

VAILLANT GROUP

Duurzame oplossingen Vaillant
Patrick van den Wildenberg TPA



Vaillant Group, organisatie en feiten



VAILLANT GROUP

SUNENERGIE

Onze bedrijfsvisie

**TAKING CARE OF
A BETTER CLIMATE.**
INSIDE EACH HOME
AND THE WORLD
AROUND IT.



Afbeelding maandblad Alte und Neue Welt 1899



Hoe de haas het gezicht van het merk werd



VAILLANT GROUP

 **SONENERGIE**



2023

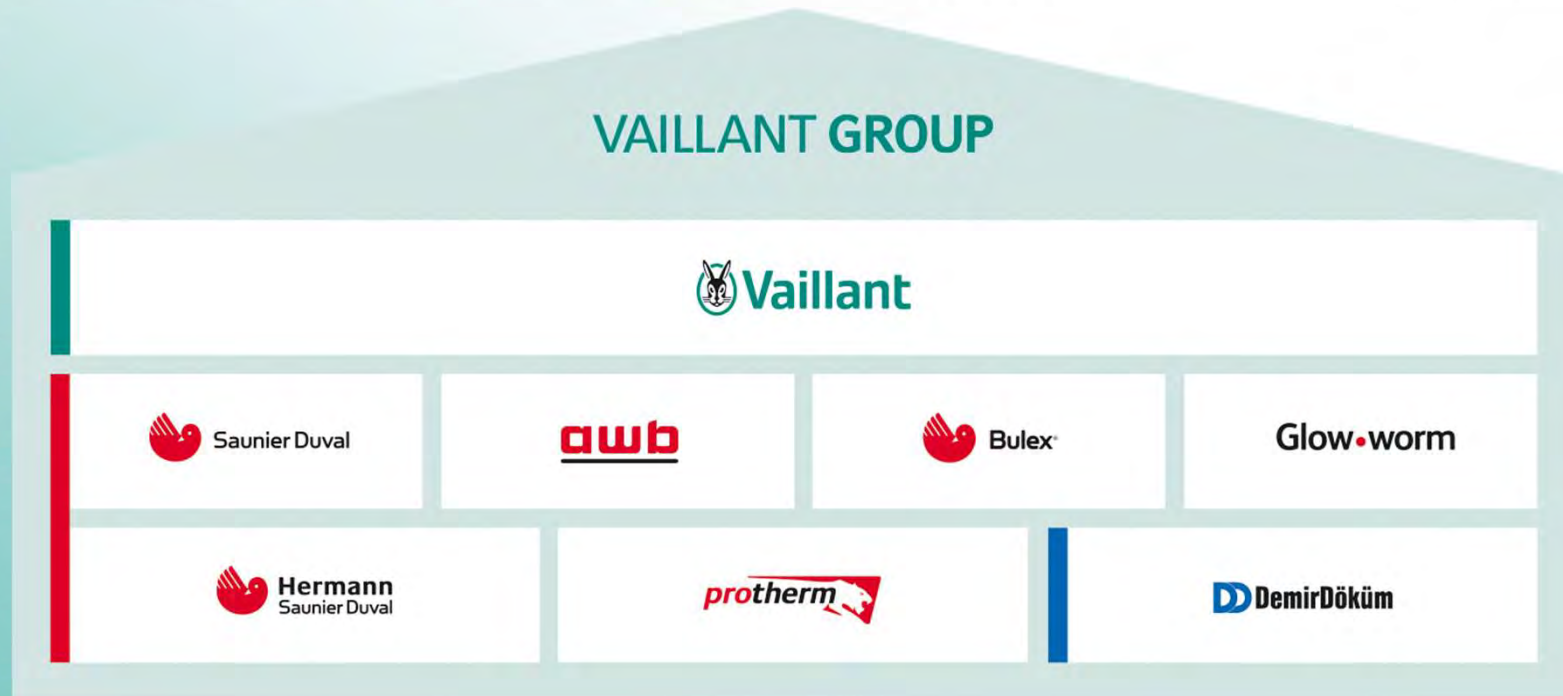


VAILLANT GROUP



8 merken in de verwarmingstechniek onder één dak

Vaillant, Saunier Duval Brand Group en DemirDöküm
gescheiden merkpositionering om aan verschillende klanteisen te voldoen



Aanwezig in meer dan 20 landen, verkoop in meer dan 60 landen

-  Vaillant
-  Vaillant en Saunier Duval Brand Group
-  Vaillant, Saunier Duval Brand Group, DemirDöküm

VAILLANT GROUP

 **SON ENERGIE**

Verbonden productie en productontwikkeling

- Productie op 10 locaties
- Uniform productiesysteem op alle internationale locaties
- 6 research & development locaties
- Ontwikkeling van hoogrendementstechnieken in West-Europa
- Nieuwe fabriek in Slowakije van 100.000m² met productie capaciteit voor ca 500.000 warmtepompen per jaar



Modernste R&D-centrum in de industrie

- Concentratie van alle centrale R&D activiteiten in het nieuwe “Johann Vaillant Technology Center” in Remscheid
- Testcentrum met meer dan 230 testopstellingen waarvan 40 voor warmtepompen
- Meer dan 900 medewerkers in de R&D divisie
- Meer dan 160 onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten simultaan in uitvoering



1874



Oprichting door Johann Vaillant

1899



Johann Vaillant registreert de (paas)haas in het ei als handelsmerk

1961



Lancering van de Circo-Geyser

2001



Overname van de Hepworth Group met 6 merken in de verwarmingstechniek

2006



Start productie warmtepompen

2015



Duitse duurzaamheidsprijs voor "het meest duurzame grote bedrijf"

1892



Uitvinding van het "gesloten systeem" gasgestookte badgeyser

1924



Ontwikkeling van de eerste cv-ketel

1992



Oprichting van de eerste eigen verkooporganisatie in China

Productie van de 30 miljoenste ketel sinds het einde van de 2e Wereldoorlog

2004



Overname van de Turkse verwarmings-specialist Demir Döküm

2007



2020



Voltooiing Johann Vaillant Technology Center

De Vaillant Group in kerncijfers

16,000

medewerkers
wereldwijd

N° 1

wereldmarktleider voor
CV-toestellen

20

nationale verkoop-
maatschappijen

340,000

installatie partners

100%

familiebedrijf
sinds 1874

160

voortdurende R&D
projecten

10

productie en R&D
locaties

30^{Mil}

klanten wereldwijd

8

verwarmingsmerken

60

landen met zakelijke
activiteiten

€3.3 miljard

omzet in 2021

>70

nationaliteiten
in het bedrijf

Vaillant Group Netherlands

- Twee merken: Vaillant voor de consumentenmarkt en AWB voor de projectenmarkt
- Sales- en servicekantoor in Amsterdam met ruim 90 medewerkers
- Academy trainingslocaties met praktijk- en theorie ruimtes in Amsterdam en Turnhout (BE)
- Distributie via groothandels naar (erkende) installateurs, geen directe verkoop aan consumenten



Ons aanbod

- Verwarmingsproducten
- Warm water producten
- Koelproducten
- Advies, Service & Dienstverlening

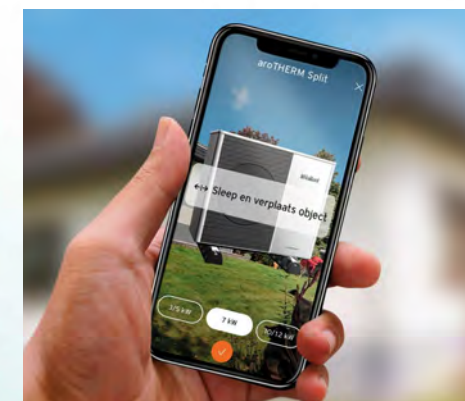
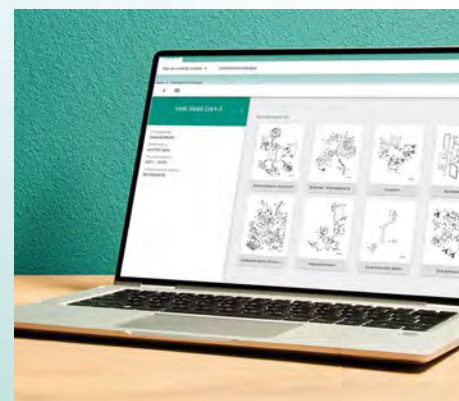


VAILLANT GROUP



Tools en ondersteuning

- Warmtepomp Planning Tool
- showPOINT app
- Hydraulische schema database
- Installatiebundel
- e-Portal
- LCA/materiaal paspoort
- CAD-plugin/BIM
- Project checklist warmtepompen
- Technisch Project Advies
- Eerste ingebruikname op locatie



Overheidsbeleid in Nederland

Programma verduurzaming gebouwde omgeving

67% in 2030

CO2 reductie t.o.v. 1990

50% in 2050

minder aardgas t.o.v. 2020

100% in 2050

CO2 reductie t.o.v. 1990

2.5 mln in 2030

woningen extra geïsoleerd

1.6 mld in 2030

m³ groen gas bijmenging

1 mln in 2030

hybride warmtepompinstallaties

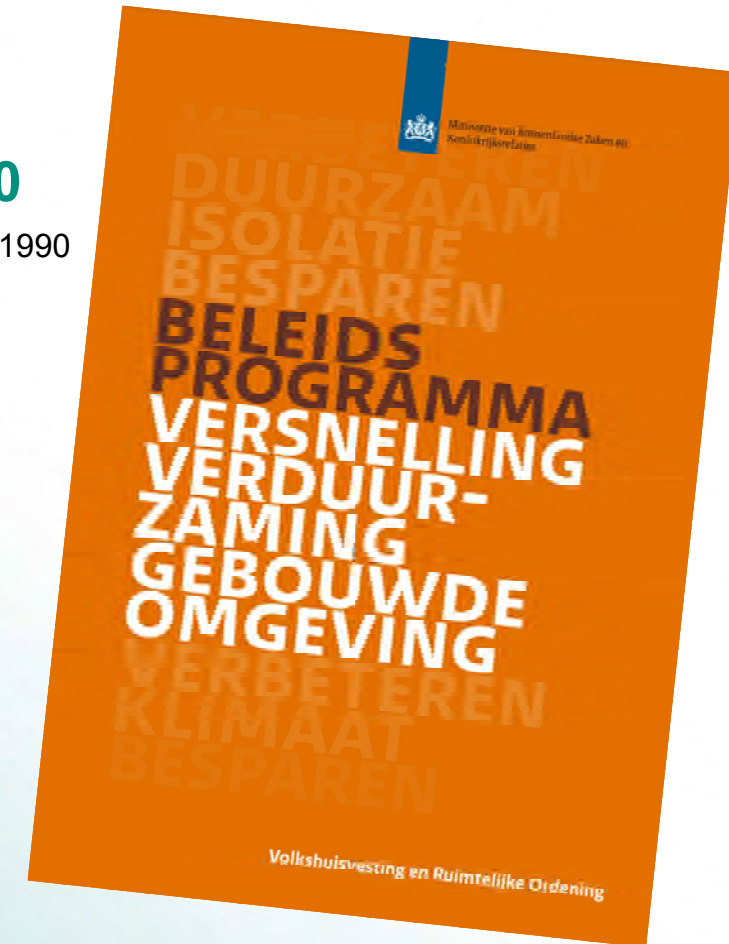
2022 - 2030

subsidie hybride warmtepomp



Voorstel tot normering hybride warmtepomp vanaf 2026

Of ander duurzaam alternatief op moment van natuurlijke
vervanging van mono cv-ketel, tenzij de woning niet geschikt is.



Energie verdeling in de woning



Energie verdeling in de woning

Besparing (bij benadering)

HR ketel versus warmtepomp

Een HR ketel levert met 1 m³ gas evenveel warmte (ca 10kW)

Een warmtepomp heeft voor 10kW met 2,2 kW stroom. (bij een COP 4,5)

HR ketel 1 m³ gas kost € 1,40

Warmtepomp 2,2 kW/h stroom a € 0,40 kost € 0,88

Besparing € 0,52

Is een energiekosten besparing van $52/140 \times 100 \% = 37\%$!

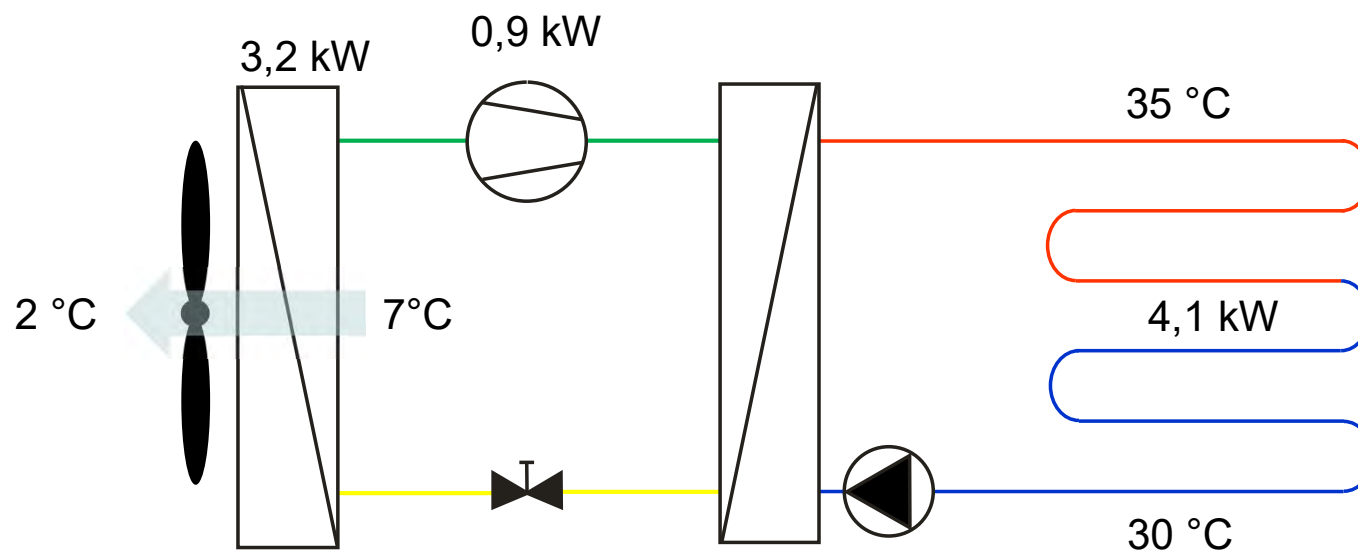
Bij een COP van 4 => $40/140 \times 100 \% = 29\%$!

Wat is de efficiency / COP van lucht/water warmtepompen?

- Efficiency wordt uitgedrukt in COP (Coëfficiënt of Performance)
- COP is afgegeven energie / opgenomen energie
- De COP is gerelateerd aan **bron** en **afgifte** temperatuur
- COP aroTHERM plus VWL 55/6 A is bij A7/W35 = 4,7
 - A = Buitentemperatuur van 7 °C
 - W = Afgifte temperatuur van 35 °C
 - **Bij iedere 1 graad groter temp. verschil, 2% minder COP**



Hoe werkt een warmtepomp



$$\text{COP} = \frac{4,1}{0,9} = 4.5 \quad \text{A7/W35}$$

Hybride (ready) toekomstbestendig verwarmen



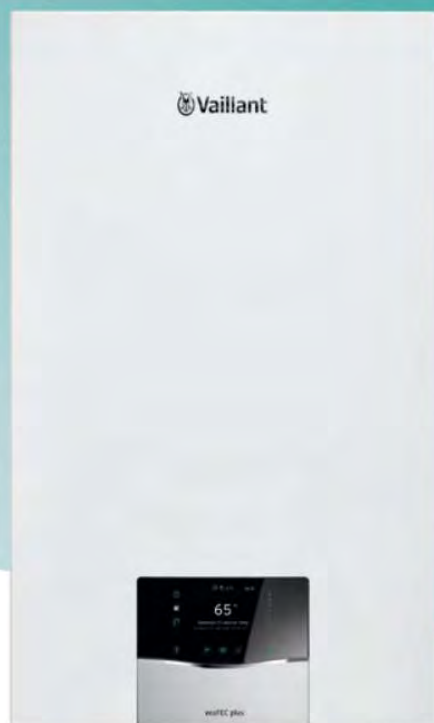
De sensoCOMFORT systeemregelaar berekent zelf welke energiebron het voordeligst in gebruik is d.m.v. triVAL i.p.v. bivalent punt

Geschikt voor Vaillant ebus toestellen vanaf 2007



HR ketels voor hybride toepassing

De ecoTEC plus & ecoTEC exclusive



Hybride
Ready

VAILLANT GROUP

SONENERGIE

Regelaars

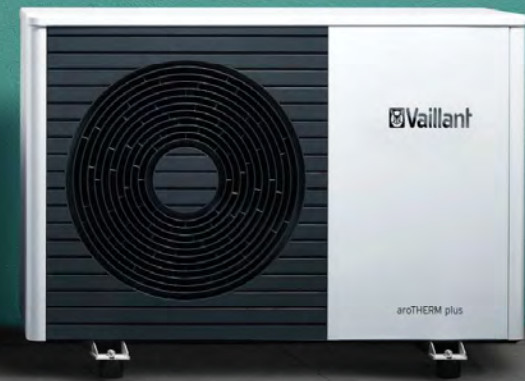
Moderne regelaars voor elke situatie

- sensoCOMFORT VRC 720(f) systeemregelaar voor hybride- of all-electric opstellingen, inclusief buitenvoeler
- sensoNET of myVAILLANT connect voor app bediening en monitoring op afstand



aroTHERM serie

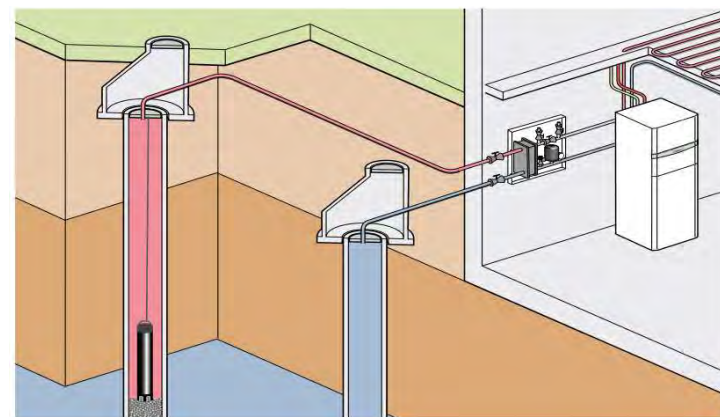
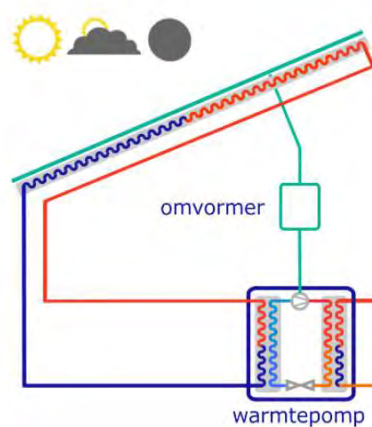
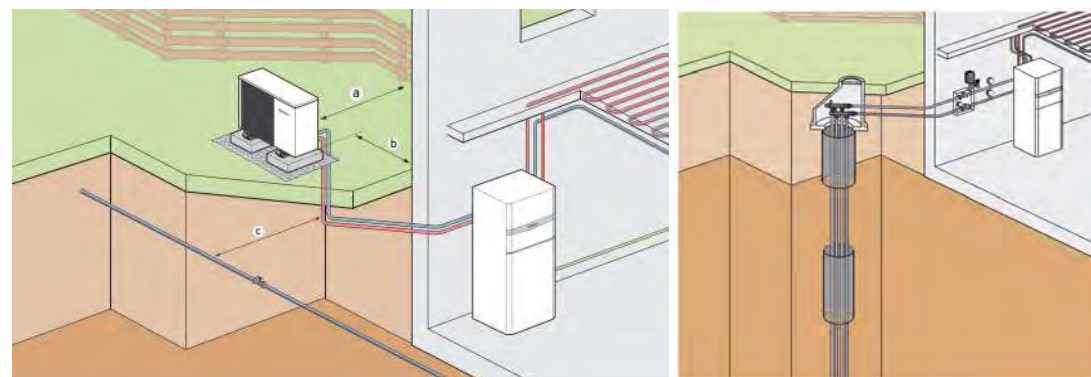
Lucht water warmtepompen



Warmtepompen

Welke bronnen zijn er

- Lucht (aroTHERM, aroTHERM split of aroTHERM plus)
- Bodemwarmte (brine/water icm flexoTHERM / flexoCOMPACT)
- Grondwater (water/water icm flexoTHERM / flexoCOMPACT)
- Zon (PVT icm geoTHERM 3 kW of flexoTHERM)



aroTHERM monobloc, pure, split & plus de lucht-water warmtepompen



De buitenunits van links naar rechts: aroTHERM split, aroTHERM plus en aroTHERM monobloc.

Warmtepompen

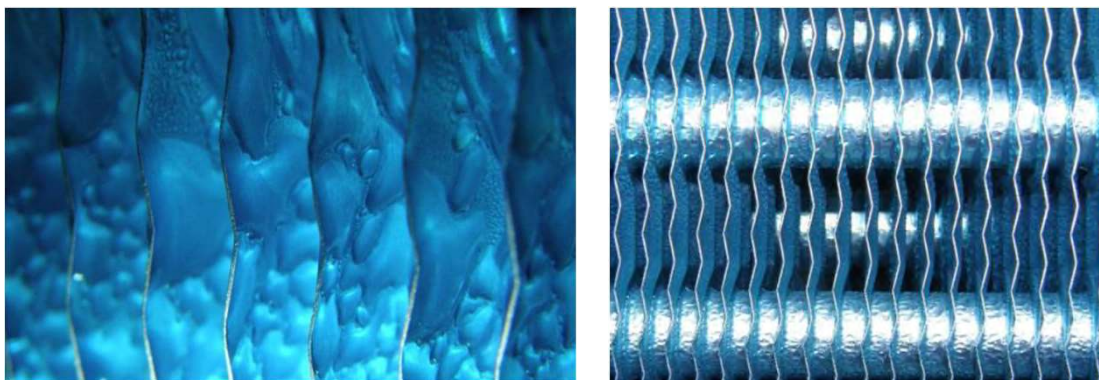
Productie en ontwikkeling in eigen beheer



Warmtepompen

Aluminium lamellen met speciale coating

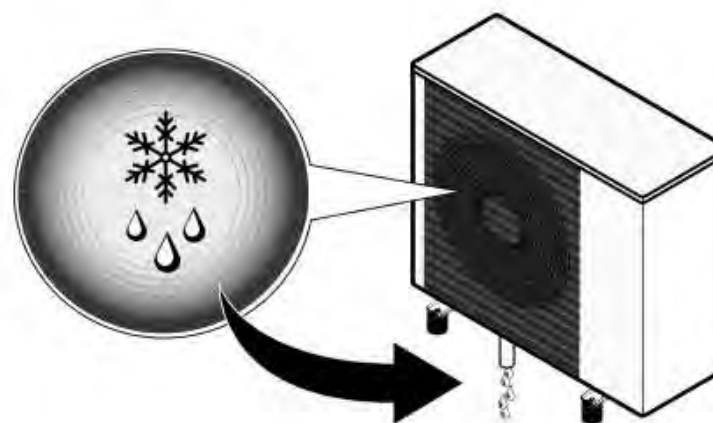
- Door de relatief grote opening tussen de lamellen (2,1 mm) minder luchtweerstand
- De coating houdt ijsvorming tegen
- Bovendien biedt de blauwe coating een goede corrosiebestendigheid
- De warmtewisselaar met lamellenbuis is ook geschikt voor installatie in zilte lucht (certificaat beschikbaar)



Warmtepompen

Condenswater en ontdooiing

Om (condens)water af te voeren dient een grindbed te worden gemaakt, of de aroTHERM plus op de HWA aansluiten zonder sifon

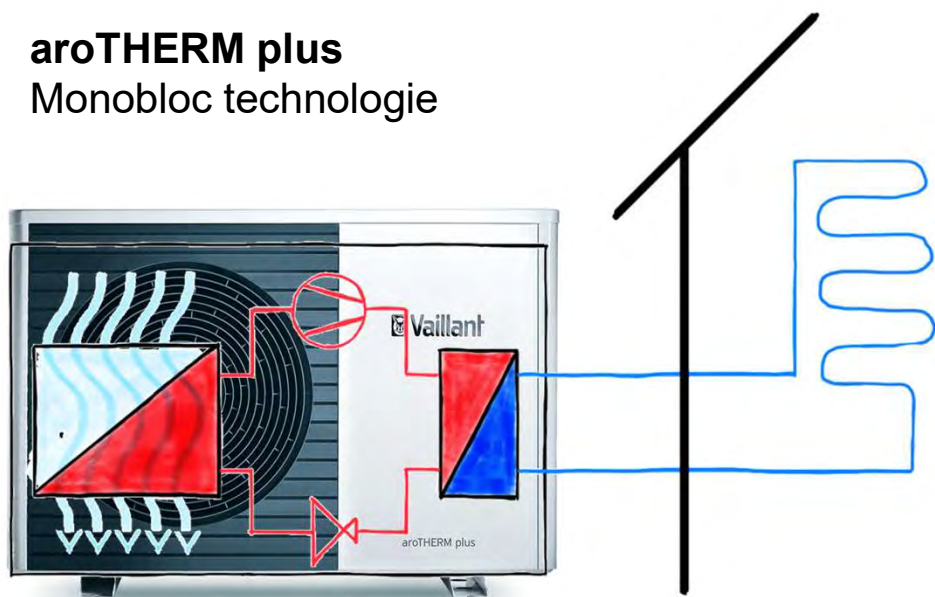


Minimum cv-water buffer/ watervolume voor ontdooiing

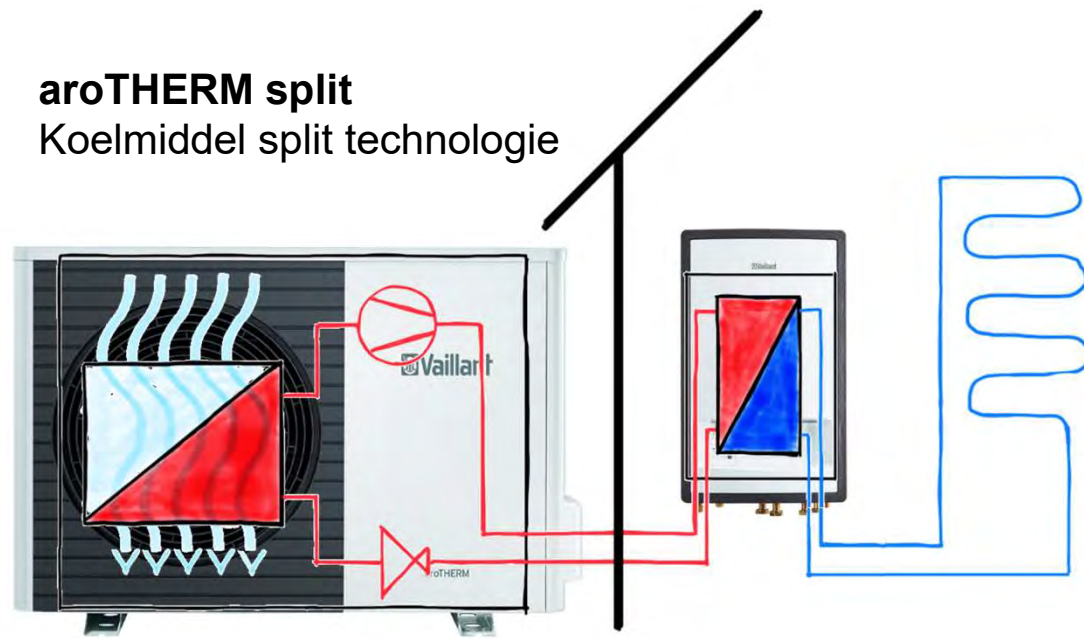
aroTHERM plus	Met actieve elektrische weerstand, ontwerp temperatuur > 25°C	Zonder elektrische weerstand, ontwerp temperatuur > 15°C
VWL 35/6, VWL 55/6	15 l	40 l
VWL 75/6	20 l	55 l
VWL 105/6, VWL 125/6	45 l	150 l

Verschil tussen monoblock en split technologie

aroTHERM plus
Monobloc technologie

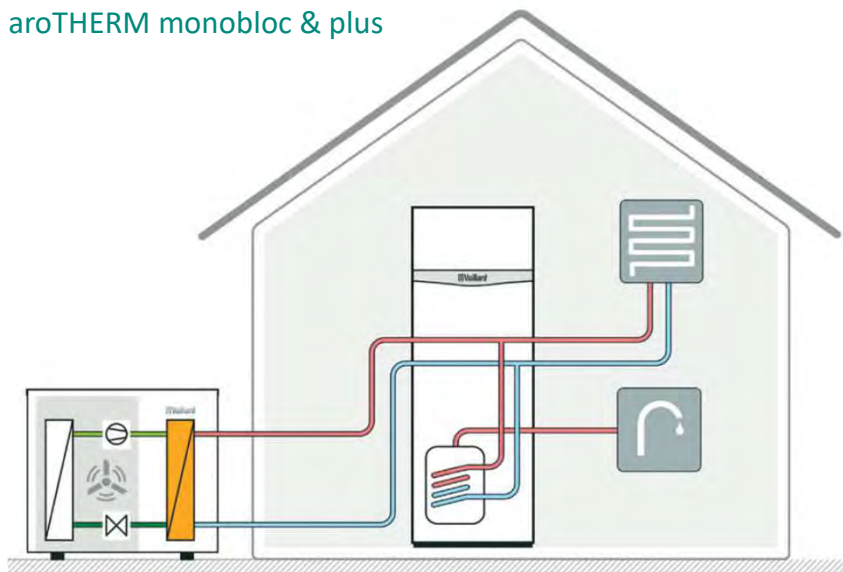


aroTHERM split
Koelmiddel split technologie



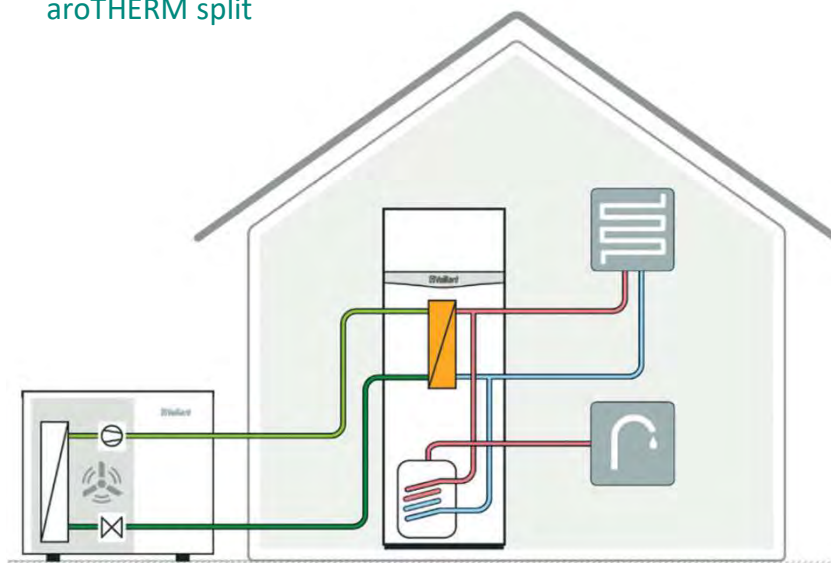
Verschil tussen monoblock en split technologie

aroTHERM monobloc & plus



- ✓ Geen F-gas certificaat nodig voor installatie
- ✓ Verbinding tussen binnen en buiten via leidingen met verwarmingswater

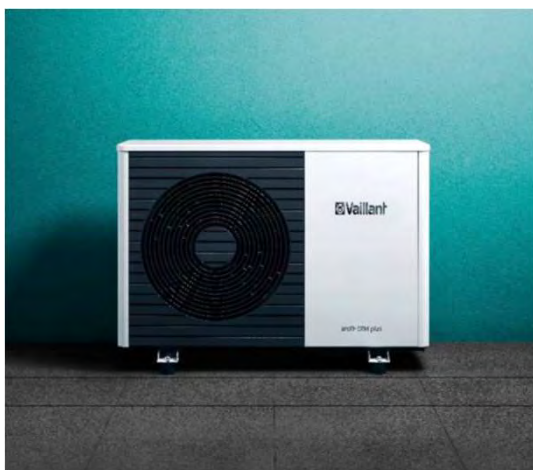
aroTHERM split



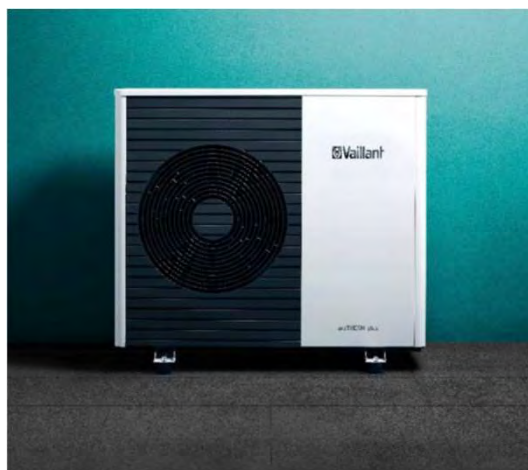
- ✓ Voor-geïsoleerde leidingen, geen kans op bevroering
- ✓ Binnen- en buitenunits tot 40 meter horizontaal en 30 meter verticaal vanaf elkaar te installeren

aroTHERM plus

Monobloc-technologie met hermetisch gesloten R290 natuurlijk koudemiddelcircuit



VWL 35/6 A 230V
VWL 55/6 A 230V



VWL 65/6 A 230V
VWL 75/6 A 230V



VWL 105/6 A 400V
VWL 125/6 A 400V

VAILLANT GROUP

 **SONENERGIE**

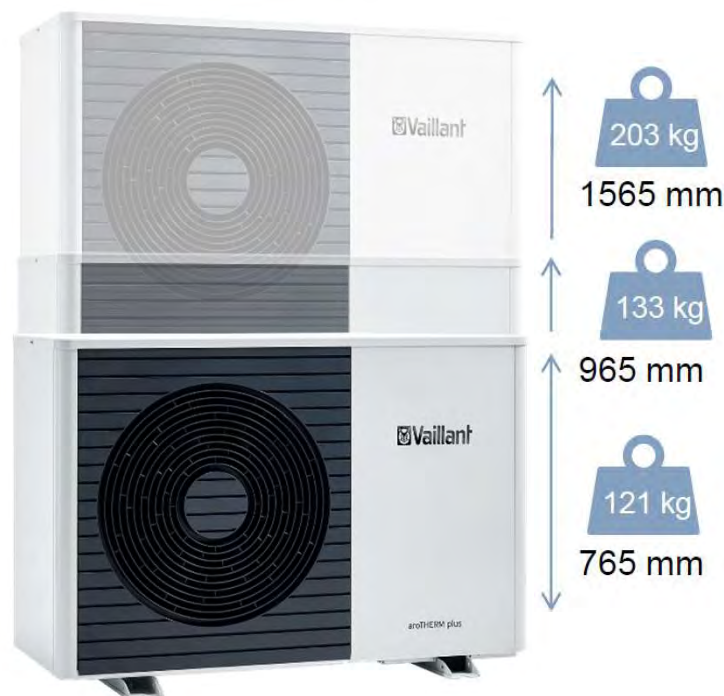
aroTHERM plus

Monobloc-technologie met hermetisch gesloten R290 natuurlijk koudemiddelcircuit

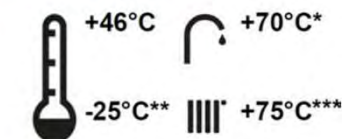
- aroTHERM plus VWL xx/6 **A**
- Beschikbare vermogens (A-7/W35)
3 kW, 5 kW, 6 kW, 7 kW – 230V
10 kW, 12 kW – 400V
- Tot 75 graden aanvoertemperatuur
- Zeer stil, 28 dB(A) op 3m afstand in fluisterbedrijf met een tonaliteit van 0
- Hermetisch gesloten koudemiddelcircuit - geen F-gas handelingen nodig
- Lange leidinglengtes, grotere diameters
- Altijd dezelfde footprint: 450mm diep, 1100mm breed



reddot design award



COP > 5,0 (A7/W35)



VAILLANT GROUP

SON ENERGIE

All Electric met uniTOWER of hydraulisch station



- Met bedieningspaneel van de warmtepomp en eigen elektrische aansluitkast, ook geschikt voor de integratie van de systeemcontroller VRC 700
- Membraan expansievat 15 liter
- Elektrische naverwarmer, modulerend tot 5,3 kW bij 230Volt aroTHERM plus of 8,4 kW bij 400 Volt aroTHERM plus warmtepompen
- Hydraulische componenten
- 188 liter warmwaterboiler met verwarmingsspiraal
- Automatische ontluuchting voor elektrische bijstook
- Veel hydraulische accessoires voor systeemitbreiding (pompsets, drinkwaterexpansievat, minibuffervat)

VIH QW 190/6 E
(hydraulische toren
uniTOWER plus)



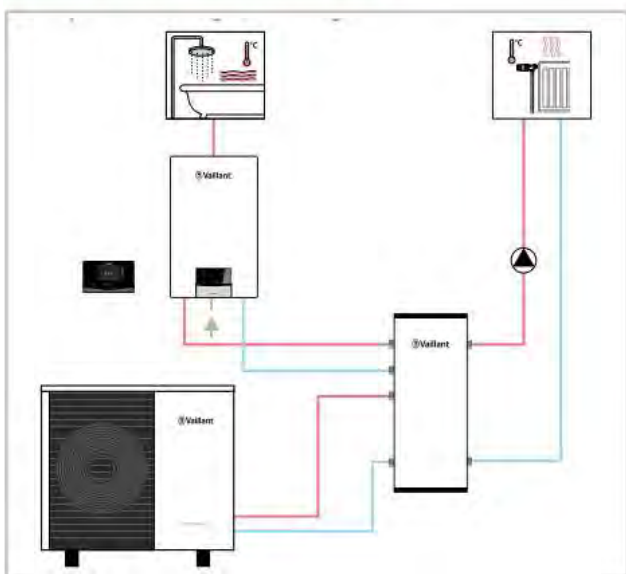
- Met bedieningspaneel van de warmtepomp en eigen elektrische aansluitkast, ook geschikt voor de integratie van de systeemcontroller VRC 700.
- Membraan-expansievat 10 liter
- Elektrische naverwarmer, modulerend tot 5,3 kW bij 230Volt aroTHERM plus of 8,4 kW bij 400 Volt aroTHERM plus warmtepompen
- Driewegomschakelklep verwarming / warmwater
- Automatische ontluuchting voor elektrische bijstook

VWZ MEH 97/6
(hydraulisch station)

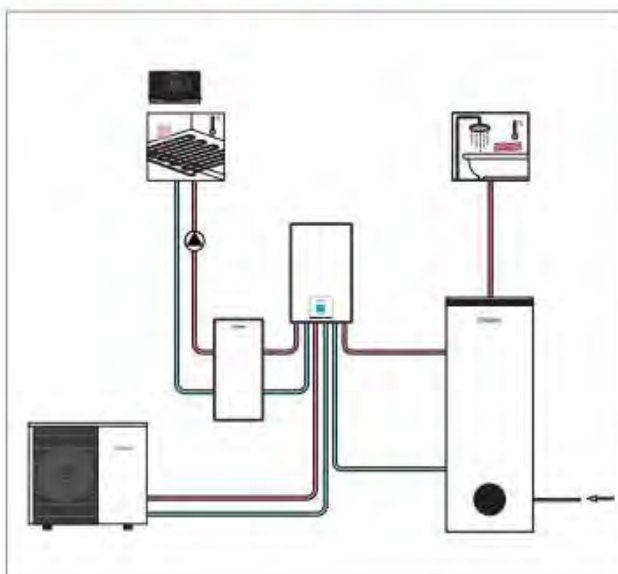
aroTHERM plus

Stelsysteemvoorbeelden aroTHERM plus

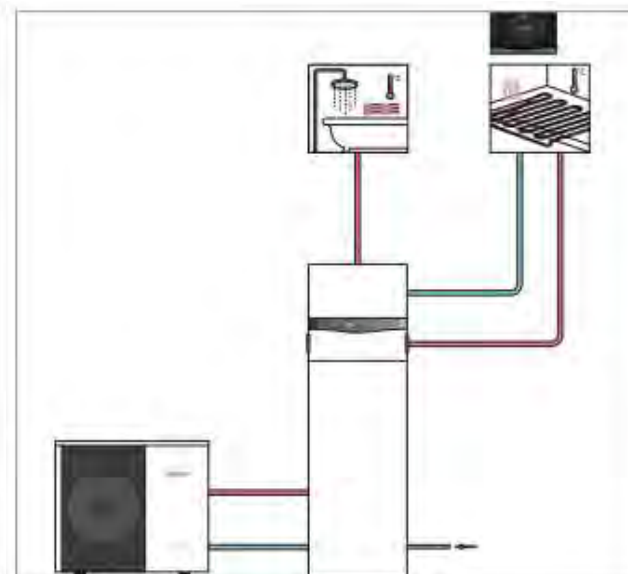
aroTHERM plus hybride



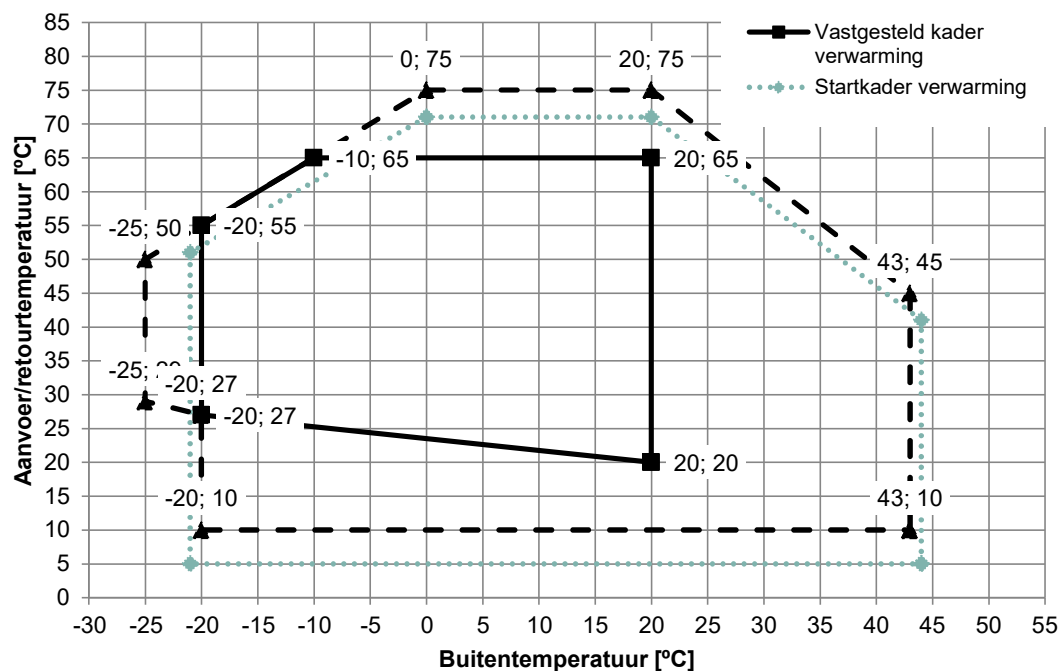
aroTHERM plus all electric



aroTHERM plus met uniTOWER



aroTHERM plus - Verwarmingsbereik



Gecertificeerd verwarmingsbedrijf:

Binnen deze envelop (aanvoertemperatuur / luchtinlaattemperatuur) is de start en werking van de warmtepomp op elk moment gegarandeerd voor minimaal een uur in overeenstemming met EN14511-4.

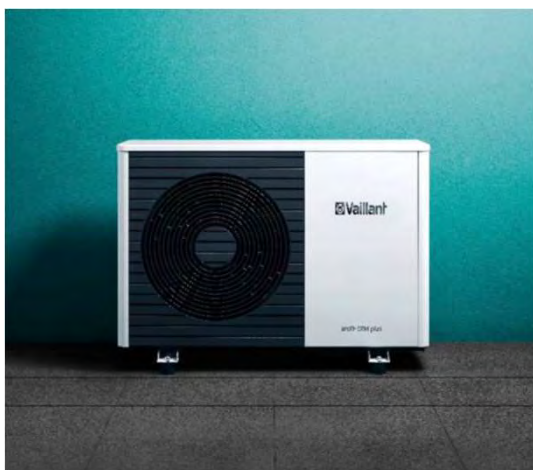
Operationeel verwarmingsbedrijf:

De absolute uitschakellimieten voor de compressor worden bepaald door de aanvoertemperatuur van max. 75°C. Continue werking is hier niet mogelijk. Bij het plannen van het verwarmingssysteem mag deze aanvoertemperatuur niet worden gebruikt, omdat het maximale vermogen van de unit niet te allen tijde kan worden gegarandeerd.

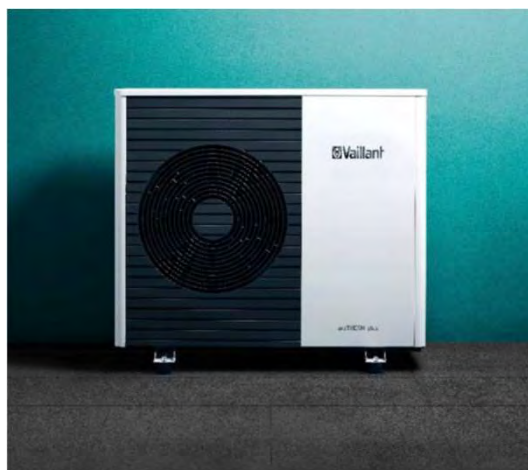
Start verwarmingsbedrijf:

De lucht- en retourtemperatuur moeten binnen het gedefinieerde startbereik liggen, zodat de compressor kan opstarten.

aroTHERM split
Beschikbare types



VWL 35/5 AS 230V
VWL 55/5 AS 230V



VWL 75/5 AS 230V



VWL 105/5 AS 400V
VWL 125/5 AS 400V

aroTHERM split

- Zeer efficiënte warmtepomp met vermogens variërend van 3 tot 12kW
- Twin rotating compressor met invertertechniek
- Zeer stil door geoptimaliseerde ventilatieschoepen en geïsoleerde mantel, een van de stilste warmtepompen op de markt



Totaal comfort in alle seizoenen met verwarming, warm water en koeling

VAILLANT GROUP

SONENERGIE

aroTHERM split all electric maatwerk systeem

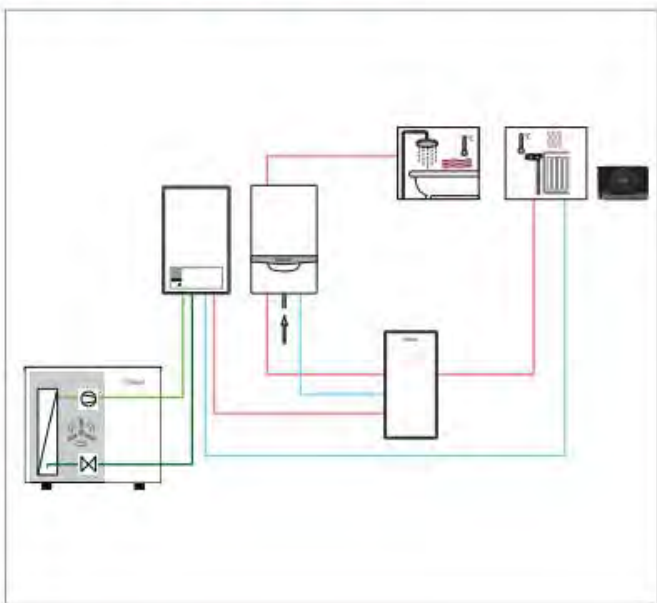
- aroTHERM split buitenunit
- Elektrische naverwarmer met modulerend tot 5,3 kW of 8,4 kW vermogen
- aroTHERM hydraulische binnenunit met o.a. condensor en VWZ AI besturingsmodule
- multiMATIC 700 regelaar of sensoCOMFORT 720 systeem regelaar
- uniSTOR boiler voor warmtepompen



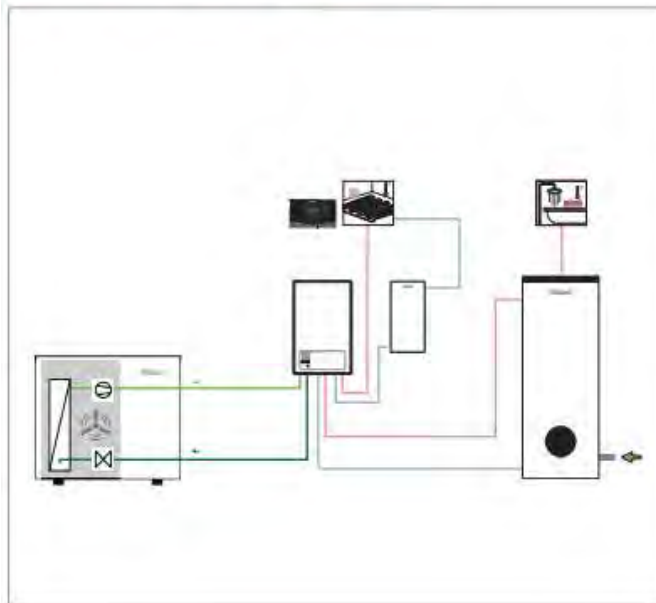
aroTHERM split

Systemvoorbeelden aroTHERM split

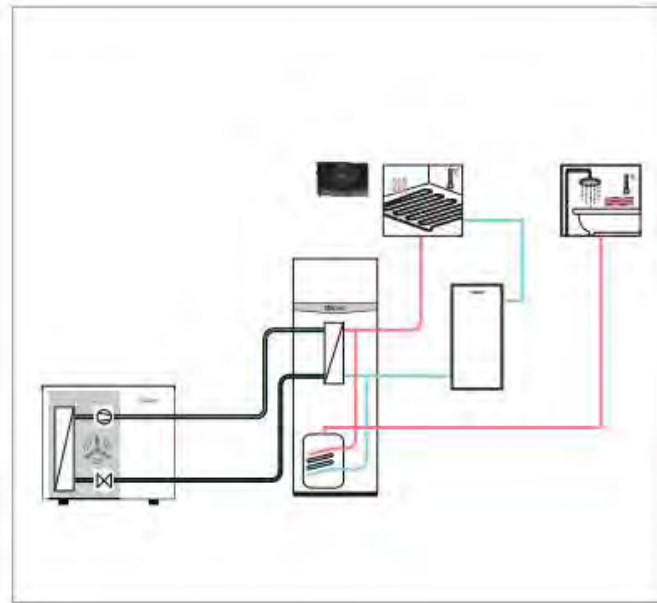
aroTHERM split hybride



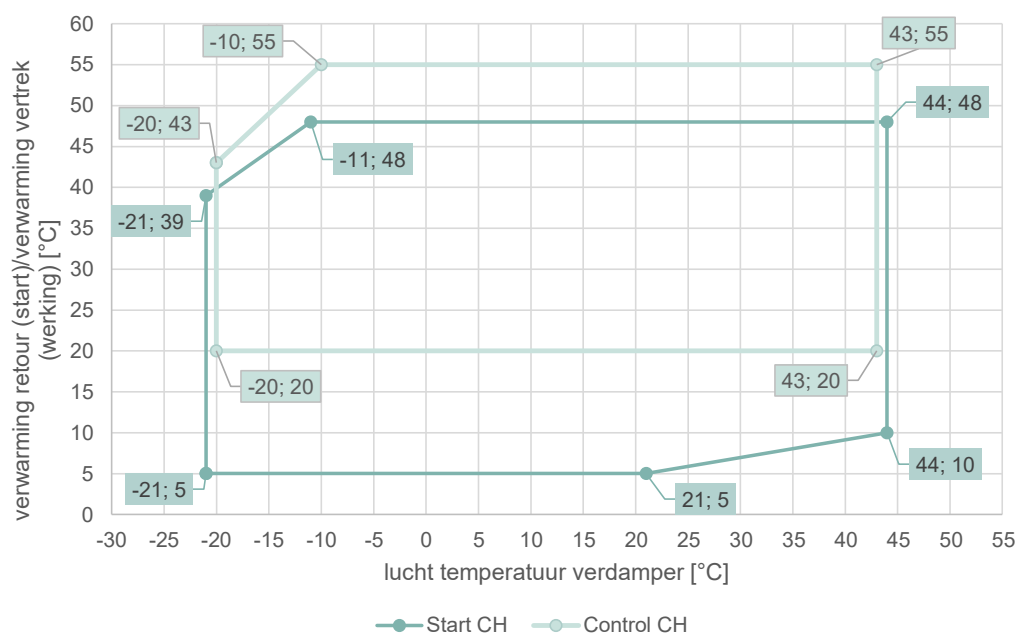
aroTHERM split all electric



aroTHERM split met uniTOWER



aroTHERM split - Verwarmingsbereik



De compressor wordt ingeschakeld in de verwarmingsmodus als:






- De weersafhankelijke regelaar vraagt warmte, gevraagde vertrekwatertemperatuur moet ≥ 21 ° C zijn, zodat het warmtetekort onder de inschakelintegraal wordt ingesteld, **of**
- als er een bestaande warmtevraag is, is het warmte tekort van het systeem groter dan de ingestelde integraal (fabrieksinstelling: - 60 ° min), **of**
- de aanvoertemperatuur is lager dan de gevraagde vertrekwatertemperatuur min de hysteresis (fabrieksinstelling 7K), **en**
- de minimale blokkeringstijd van de compressor van 6 minuten is verlopen, **en**
- er is geen storing of het toestel is niet vergrendeld

aroTHERM pure



aroTHERM pure – vermogen en artikelnummer buitenunits

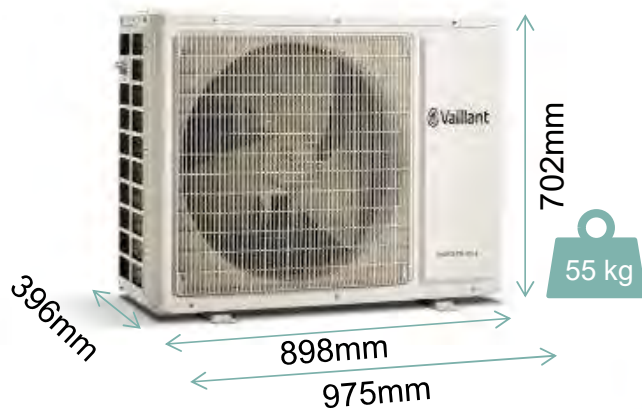
Beschikbare types

	4kW	6kW	8kW	10kW
buitenunits 	aroTHERM pure VWL 45/7.2 AS 230V S3	aroTHERM pure VWL 65/7.2 AS 230V S3	aroTHERM pure VWL 85/7.2 AS 230V S3	aroTHERM pure VWL105/7.2 AS 230V S3
				

- Vermogensbereik van 4 tot 10kW (A7/W35)
- Verwarmen met buitentemperatuur van -25 tot +35°C
- Verwarming COP tot 5,3 (4kW unit bij A7/W35)
- Aanvoertemperatuur verwarmen tot 60°C met compressor
- Koeling met buitentemperatuur tot +48°C
- Koeling EER up to 5,0 (4kW unit bij A35/W18)

aroTHERM pure

**aroTHERM pure
4 & 6kW**



Hydraulische module

Zelfde maat
en styling als
ecoTEC-ketel
t.b.v. hybride
systemen



**aroTHERM pure
8 & 10kW**

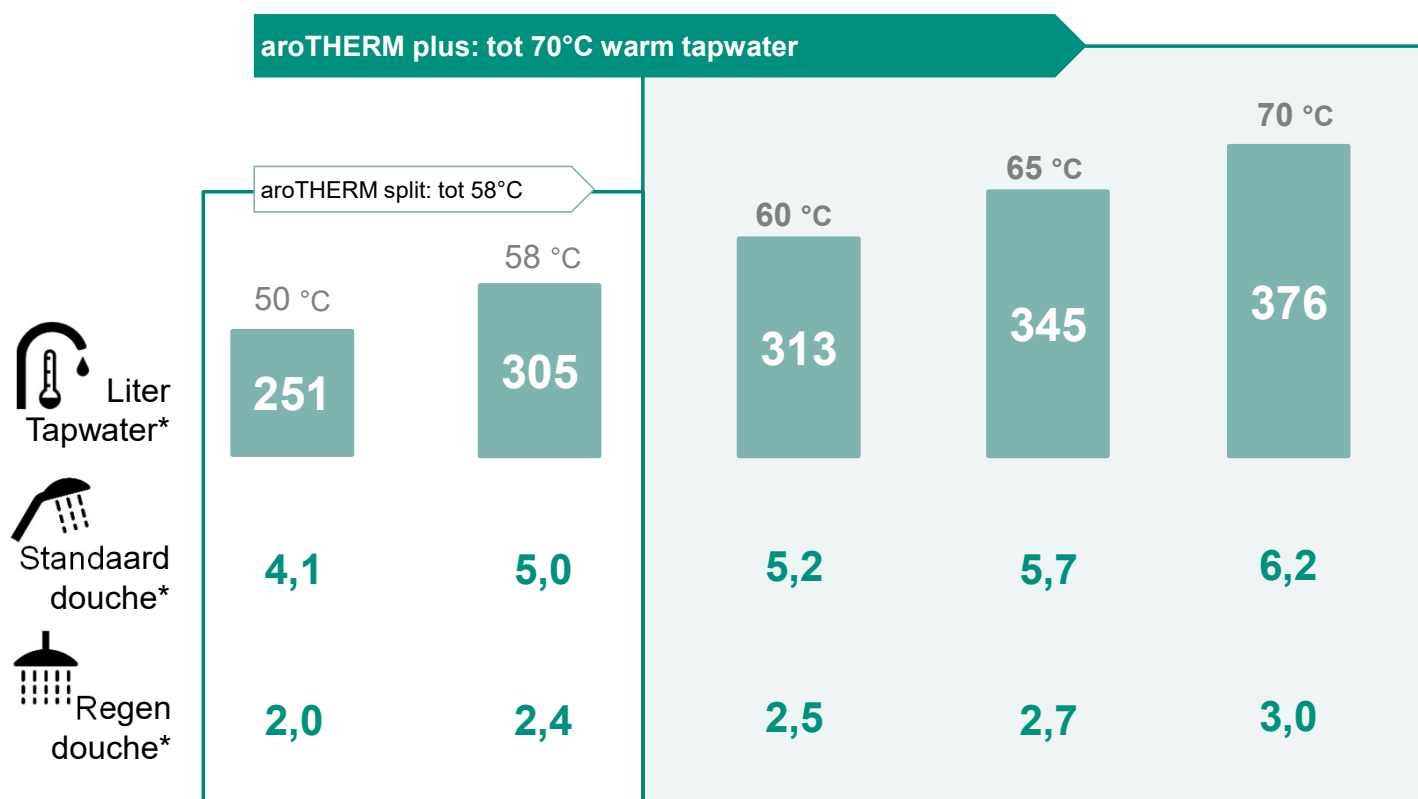


uniTOWER pure



Meer tapwater door hogere temperaturen

Vergroot je sanitair warmwatergebruik met de aroTHERM plus



 Liter Tapwater*

 Standaard douche*

 Regen douche*

Tapwater volumetoename
25%
in vergelijking tot aroTHERM split



uniTOWER plus:
188 liter

VAILLANT GROUP



+25%

* Opslag van 188 liter, 10°C aanvoer, 40°C tapwater
12 liter/min. standaard douche, 25 liter/min. regendouche
5 minuten gemiddelde douchetijd

Subsidies

Subsidie van 20% naar 30% van de gemiddelde totale investeringskosten.

Update 17-10-2022: ISDE subsidie budget 2022 voor isolatiemaatregelen, warmtepompen en zonneboilers wordt met € 62 miljoen verhoogd (was € 228 miljoen).



Indicatie ISDE subsidie warmtepompen 2022

Meldcode	Onderdeel nummer	Model	Vermogen [kW]	Energie efficiëntie	Indicatief subsidiebedrag 2022	Indicatief subsidiebedrag 2021
KA09558	0010019764	aroTHERM VWL 55/3 A	5	A+	€ 2.700	€ 1.800
KA09560	0010019765	aroTHERM VWL 85/3 A	7	A++	€ 3.000	€ 2.000
KA01693	0010016413	aroTHERM VWL 155/2 A	9	A+	€ 3.300	€ 2.200
KA13220	0010021617 + 0010022084	VWL 35/5 AS 230V + VWL 58/5 IS	4	A+++	€ 2.550	€ 1.700
KA13221	0010021617 + 0010023502	VWL 35/5 AS 230V + VWL 57/5 IS	4	A+++	€ 2.550	€ 1.700
KA13222	0010021618 + 0010022084	VWL 55/5 AS 230V + VWL 58/5 IS	5	A+++	€ 2.700	€ 1.800
KA13223	0010021618 + 0010023502	VWL 55/5 AS 230V + VWL 57/5 IS	5	A+++	€ 2.700	€ 1.800
KA13224	0010021619 + 0010022085	VWL 75/5 AS 230V + VWL 78/5 IS	6	A+++	€ 2.850	€ 1.900
KA13225	0010021619 + 0010023504	VWL 75/5 AS 230V + VWL 77/5 IS	6	A+++	€ 2.850	€ 1.900
KA14408	0010021621 + 0010022086	VWL 105/5 AS 400V + VWL 128/5 IS	10	A+++	€ 3.450	€ 2.300
KA14409	0010021621 + 0010023525	VWL 105/5 AS 400V + VWL 127/5 IS	10	A+++	€ 3.450	€ 2.300
KA14410	0010021623 + 0010022086	VWL 125/5 AS 400V + VWL 128/5 IS	12	A+++	€ 3.750	€ 2.500
KA14411	0010021623 + 0010023525	VWL 125/5 AS 400V + VWL 127/5 IS	12	A+++	€ 3.750	€ 2.500
KA17542	0010021624	aroTHERM plus VWL 35/6 A 230V	4	A+++	€ 2.550	€ 1.700
KA16912	0010021625	aroTHERM plus VWL 55/6 A 230V	4	A+++	€ 2.550	€ 1.700
KA17543	0010031658	aroTHERM plus VWL 65/6 A 230V	5	A+++	€ 2.700	€ 1.800
KA16913	0010021626	aroTHERM plus VWL 75/6 A 230V	6	A+++	€ 2.850	€ 1.900
KA17541	0010021628	aroTHERM plus VWL 105/6 A 400V	9	A+++	€ 3.300	€ 2.200
KA16911	0010021630	aroTHERM plus VWL 125/6 A 400V	11	A+++	€ 3.600	€ 2.400

Buffervaten parallel of serie?

Buffervaten

Waarom wordt een buffervat toegepast :

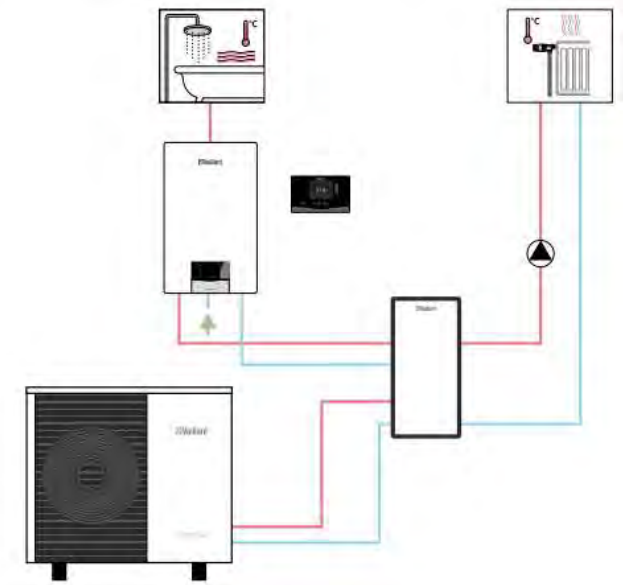
- Het garanderen dat de minimale nadraaitijd wordt bereikt bij minimaal vermogen.
- Parallel buffervat wordt gebruikt als een hydraulisch nulpunt waarbij elke pomp z'n eigen flow kan houden.
- Het buffervat wordt gebruikt voor de ontdooicyclus.

Buffer parallel met extra pomp voor het afgiftesysteem.
Maar ook bij individuele naregeling een cv buffer plaatsen.

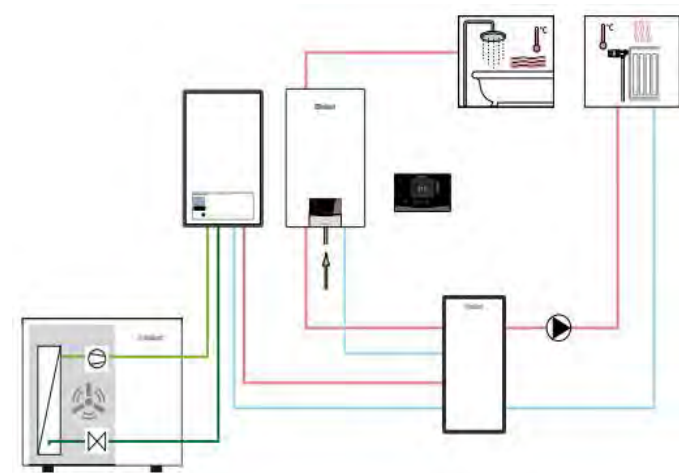
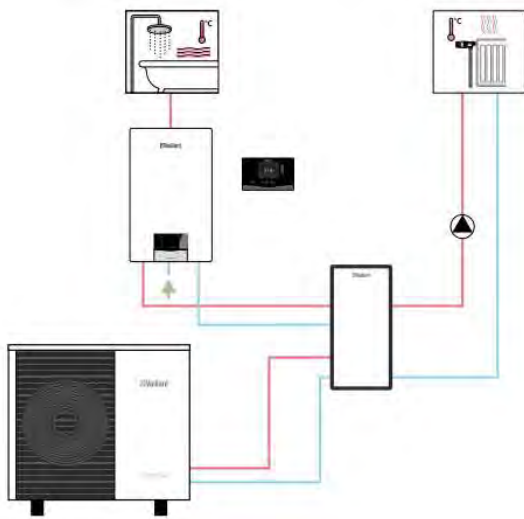
Vuistregel buffer 20 liter per kW vermogen van de warmtepomp



Geïsoleerde buffers 45 liter - 100 liter en 200 liter



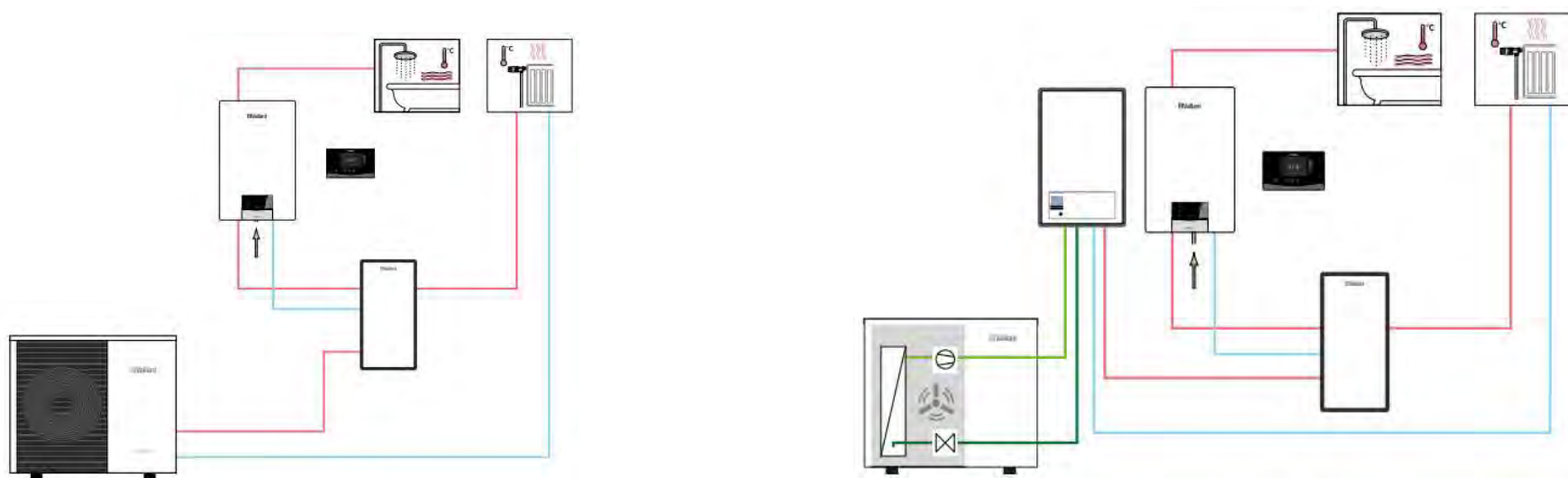
Hybride opstelling met een parallel buffervat



Parallel opstelling buffervat:

- Temperatuurtraject en debiet opwekkers onafhankelijk van afgiftesysteem
- Warmtepomp als preferente opwekker mogelijk
- Onafhankelijk bedrijf van warmtepomp en/of ketel mogelijk;
- Extra pomp nodig voor circulatie (soms extra regelmodule).
- Perfect voor installaties waar het afgifte systeem niet duidelijk is.

Hybride opstelling met een serie buffervat



Serie opstelling warmtepomp

- Temperatuur traject warmtepomp voorkeur 5 gr./ 8 gr.
- Warmtepomp is altijd preferente opwekker mogelijk
- Pomp in warmtepomp dient voor de circulatie over het gehele systeem (afgiftesysteem)
- Geluid en debiet in leidingsysteem en afgiftesysteem zijn aandachtspunten.


Geluid en opstelling lucht/water warmtepomp


Geluid bij warmtepompen


Techniek: Sound Safe System

- Een van de stilste lucht-waterwarmtepompen
- Totale flexibiliteit om de warmtepomp buiten te plaatsen
- Nieuw luchtstroomconcept en Sound Safe System om geluidsemissies te minimaliseren
- Tonaliteit: irritante toon 3-6 dB toegestaan op erfgrens



 24 dB(A) op 5 m*

 28 dB(A) op 3 m*

 38 dB(A) op 1 m*

* Geluidsdruk op aangegeven afstand in fluistermodus

Ervaar het geluid op
vaillant.nl/warmtepomp-en-geluid



Geluid en de overheid

- Geluid opstelling (regelgeving 1 April 2021) opgenomen in het Bouwbesluit 2012



Home > Documenten >

Rekentool geluid van buiten opgestelde installaties voor warmte- en koudeopwekking

In het Bouwbesluit 2012 ([↗ Staatsblad 2020, nr. 189](#)) worden geluideisen gesteld aan (nieuw te plaatsen) buiten opgestelde installaties voor warmte- of koudeopwekking. Het gaat hierbij om warmtepompen en airco's voor woningen en woongebouwen. Deze eisen treden in werking op 1 april 2021 ([↗ Staatsblad 2021, nr. 12](#)). De eisen gelden niet bij nieuwbouw waarvoor een vergunningsaanvraag is gedaan voor 1 april 2021.

Vanaf april 2021 is de regelgeving strenger geworden voor warmtepompen en airco's als het gaat om geluid op het verblijfsgebied van de naaste burens. De tuin achter is ook een verblijfsgebied en dus gelden deze regels tot op de erfrens op 1,5m. Maximaal 45 dB in dag stand en in de nacht van, 19:00 en 07:00, maximaal 40 dB.

Rekentool

- Rekentool en uitgebreide handleiding beschikbaar op site RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland)
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/11/12/rekentool-geluid-van-buiten-opgestelde-installaties-voor-warmte--en-koudeopwekking>
- Gemaakt door akoestisch experts van LBP Sight
- In samenwerking met de branche: Vereniging Warmtepompen, NVKL, Techniek Nederland, Nederlandse Verwarmingsindustrie
- Open Office file (.ods) met berekeningsbladen voor verschillende situaties
- Uitkomst is maximaal toegestaan geluidsvermogen van de buitenunit tijdens normaal bedrijf en fluistermodus.
- Webinar voor externen wordt georganiseerd door Techniek Nederland, NVKL en VWP

LBP SIGHT

Gg_2: BRON OP AANBOUW TEGEN WONING

Schalen

Bronpositie		
xb	6 m	X-coördinaat bron
yb	6 m	Y-coördinaat bron
zb	3,8 m	dakhoogte + 2/3e van de bronhoogte

perceelgrens		
xp1	0 m	X-coördinaat linkelhoek perceel = 0
xp2	10 m	X-coördinaat rechterhoek perceel
yp1	0 m	Y-coördinaat linkelhoek perceel = 0
yp2	10 m	Y-coördinaat rechterhoek perceel
ze	1,5 m	Beoordelingshoogte

Bron		
bron vermogen LwA	57 dB(A)	(rotatieve waarde, zonder marge)
Q	2	2: boven vlak; 1: tegen muur; 0,5: in hoek
marge	2	dB(A)

Aanbouw waar WP op staat		
sa1	5 m	kleinste X-coördinaat van de aanbouw
sa2	6 m	grootste X-coördinaat van de aanbouw
ya1	0	kleinste Y-coördinaat van de aanbouw
ya2	8 m	grootste Y-coördinaat van de aanbouw
za	3 m	Hoogte aanbouw WP op staat

Woning waar aanbouw tegen staat		
xh1	-5 m	
xh2	10 m	

INVOER EXTRA ONTVANGERS				
Xontv	m	-1	-1	geen waarde? Dan niet meerekenen
Yontv	m	0	6	12
Zontv	m	4	1,5	1,5
WP Volledig afgeschermd op punt?	/m	n	n	n
Q-warmtepomp	-	1	1	0,5

toelaatbaar geluid (zonder marge)				
		punt 1	punt 2	punt 3
(L _a + K _a) dag ≤	dB(A)	70,3	68,3	70,7
(L _a + K _a) avond/nacht ≤	dB(A)	65,3	63,3	65,7

toelaatbaar geluid inclusief marge				
(L _a + K _a) dag ≤	dB(A)	65		
(L _a + K _a) avond/nacht ≤	dB(A)	60		

Dit is de eis voor het geluidvermogen van de warmtepomp inclusief tonaalcorrectie, van de buitenunit (dus evt. inclusief demping van omkasting)

AFDRUKKEN

Rekentool vrij te downloaden

Rekentool

Deigings plan:	Roostend H woningen Eindhoven
Omschrijving:	IS2
Opgebouwd:	HydW
Liggingvoordoor:	2023.06.05
Datum:	

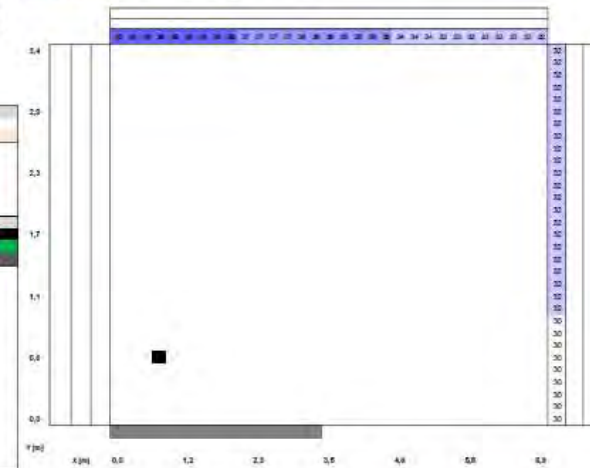
rekenblad
WPAC-geluid V2020_0
 berekend in opdracht van: **Winstale BZV**, door:
LBP B'IGHT
 Berekening van het bestaande geluidvermogen-
 niveau van vermligingen en afzet's
 (liggingen: 03 - 2020-11-25 (vss - vss))

max:	(B)A: hoogte bestaande geluidsdrukwa: 0,5m boven schermen bij ingevoerd LwA
max:	(B)A: hoogte bestaande geluidsdrukwa: 0,5m boven schermen bij ingevoerd LwA
max:	(B)A: hoogte bestaande geluidsdrukwa: 0,5m boven schermen bij ingevoerd LwA
0:	(B)A: hoogte geluidsdrukwa: (personeels + extra positie)

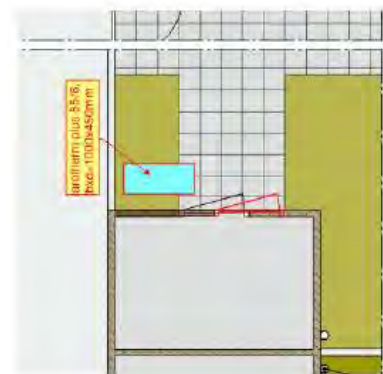
Gg_1: BRON OP MAAVELD, MET SCHERMEN

Bronpositie					
Xb	6,79 m	X-coördinaat bron			
Yb	6,88 m	Y-coördinaat bron			
Zb	5,56 m	zB is 276 van de bronhoogte (H=bronhoogte + 276 H=rechter)			
Bronsklasse					
Geluidvermogen LwA	88	(B)A	Vrij in de lucht: heeft geen invloed op toegelaten LwA		
Marge	3	(B)A			
Perceelgegevens					
Ap1	6,0 m	X-coördinaat linkerhoek perceel = 0	Grootte van voorbestemming?	J	N
Ap2	6,0 m	X-coördinaat rechterhoek perceel	Linierzijde (x=0)	A	
Ap3	6,0 m	X-coördinaat linkerhoek perceel = 0	Rechterzijde (x=6)	J	
Yp2	2,4 m	Y-coördinaat rechterhoek perceel	Overzijde (y=0)	A	
Zp	1,8 m	Beoordelingshoogte	Overzijde (y=6)	J	
Gevel van huis					
Xg1	0,0 m	Minimale X-coördinaat van het huis gevel			
Xg2	6,0 m	maximale X-coördinaat van het huis gevel			
Afzonderende tuinschermen					
Xts1	6,0 m	Langste tuinscherm links, vanaf x=0 (= vanaf gevel van woning)			
Xts2	6,0 m	Hoogste tuinscherm links			
Xts3	6,0 m	Langste tuinscherm rechts, vanaf x=6 (= vanaf gevel van woning)			
Xts4	1,8 m	Hoogste tuinscherm rechts			
Xtsv1	-1,8 m	Elke X-coördinaat scherm achtergevel, geen scherm: dan Xtsv=0 (= 0 m)			
Xtsv2	-1,8 m	Elke X-coördinaat scherm achtergevel, geen scherm: dan Xtsv=0 (= 0 m)			
Xtsv3	6,0 m	Hoogste tuinscherm achter			
Weg en extra ontvangingsposities					
Xord	0,0 m	positie 1	positie 2	positie 3	geen berekening op extra ontvangingsposities nodig
Yord	-2,0 m				
Zord	1,8 m				Q = 2 op bodem of dak, fondam vlg
Buiterzijde volledig afgezonderd op ontvangingspositie?	J	N			Q = 1 op bodem of dak, tegen 1 wand
Opvangingspositie	-	1,8			Q = 0,5 op bodem of dak, tussen 2 of meer wanden
Resultaten op extra positie en pers. gegevens					
Lp boven scherm (zonder marge)		positie 1	positie 2	positie 3	maximaal scherm
Lp bovenveld op deze positie (zonder marge, met scherm)	31				(B)A (B) het ingevoerde LwA
Lp bovenveld op deze positie (zonder marge, met scherm)	31				(B)A (B) het ingevoerde LwA

Legende figuren:	
[Symbol]	Buiterzijde:
[Symbol]	Schermen:
[Symbol]	Overal eveling:



Bestaande geluidvermogen (zonder marge)					
LwA + K1 - D _{div} (max. dag)	(B)A	88			82
LwA + K1 - D _{div} (max. avond/nacht)	(B)A	84			77
Berekend toelatingsschermbaar maximaal geluidvermogen LwA:	Dag		84	Au-Hoofd	(18 - 7 m)
Berekend (L _{wa} + K1 - D _{div}) (max)		68		64	(B) (A-groep)
Beschrijving installatie:					
Tuiste:	Warmtepomp				(Warmtepomp of airco)
Maximaal vermogen:	5 kW				
Maximaal beperkt vermogen:	5 kW				
Merke:	Vallent				
Type:	VWLS55				
Toetsing					
Opgave L _{wa} van leverancier	Dag (7 - 19 u)	88		84	(B) (A-groep)
Opgave K ₁ van leverancier		0		0	(B) (vervalde dag)
Opgave D _{div} van leverancier		0		0	(B) (geluidsdruk)
L _{wa} + K ₁ - D _{div} (max)		88		84	(B) (A-groep)
Toetsresultaat op besta prognose:		VOLDOET		VOLDOET	naar verwachting

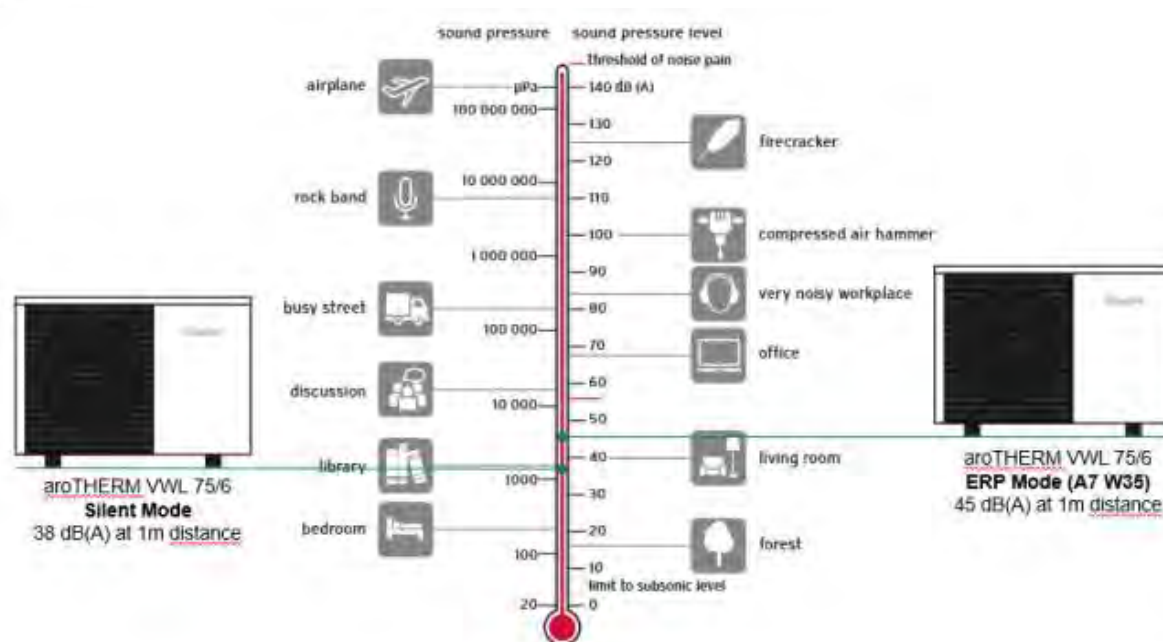


Voorbeeld locaties voor de warmtepomp in een tuin.

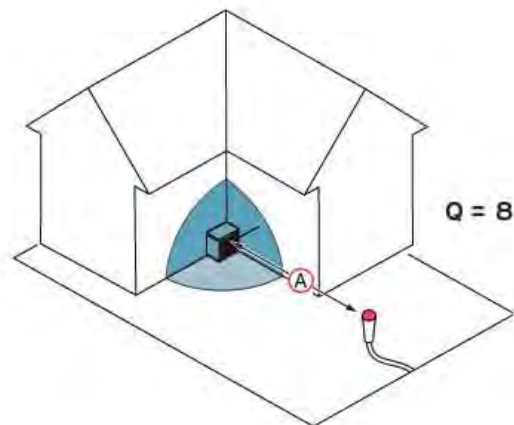
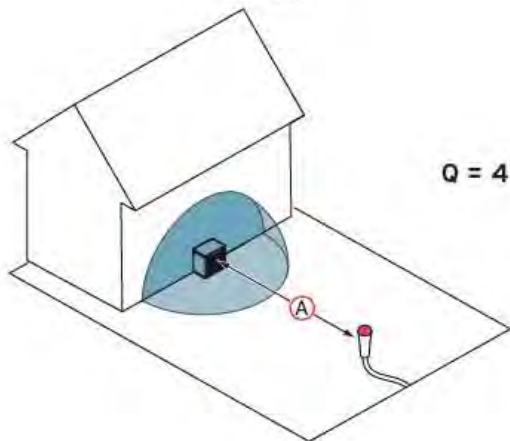
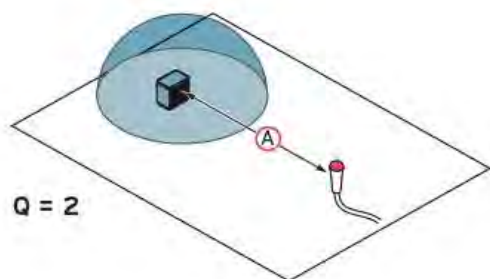


Geluid aroTHERM plus en split

Toestel	Maximaal geluidsvermogen dag	Maximaal geluidsvermogen nacht tijdens fluisterbedrijf	Tonaliteit dag en fluisterbedrijf
aroTHERM	dB(A)	dB(A)	dB(A)
VWL 35/6 A	54	46	0
VWL 55/6 A	55	46	0
VWL 75/6 A	57	46	0
VWL 105/5 AS	61	55	3
VWL 125/5 AS	61	55	3



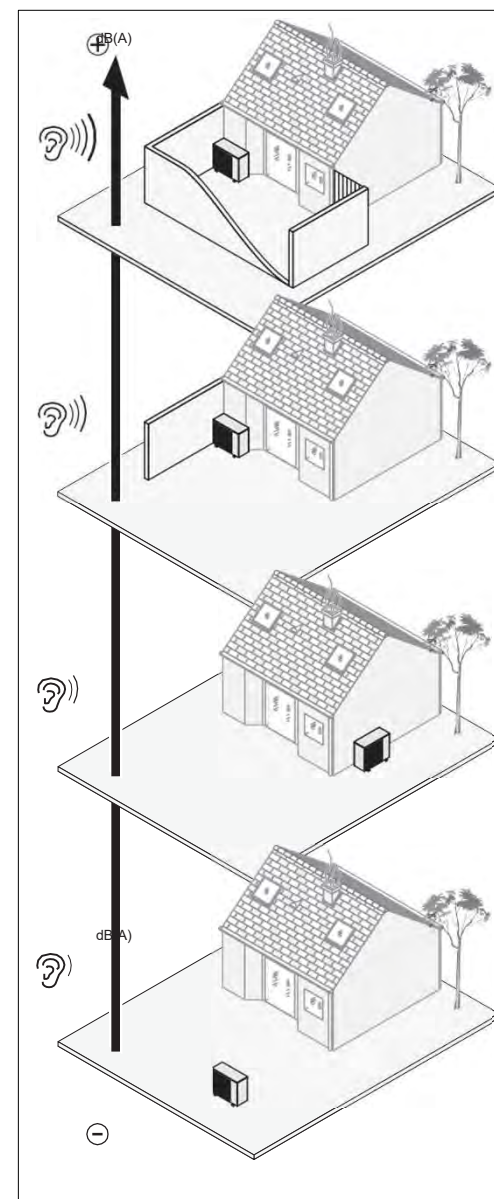
Buitenunit warmtepomp & het geluid



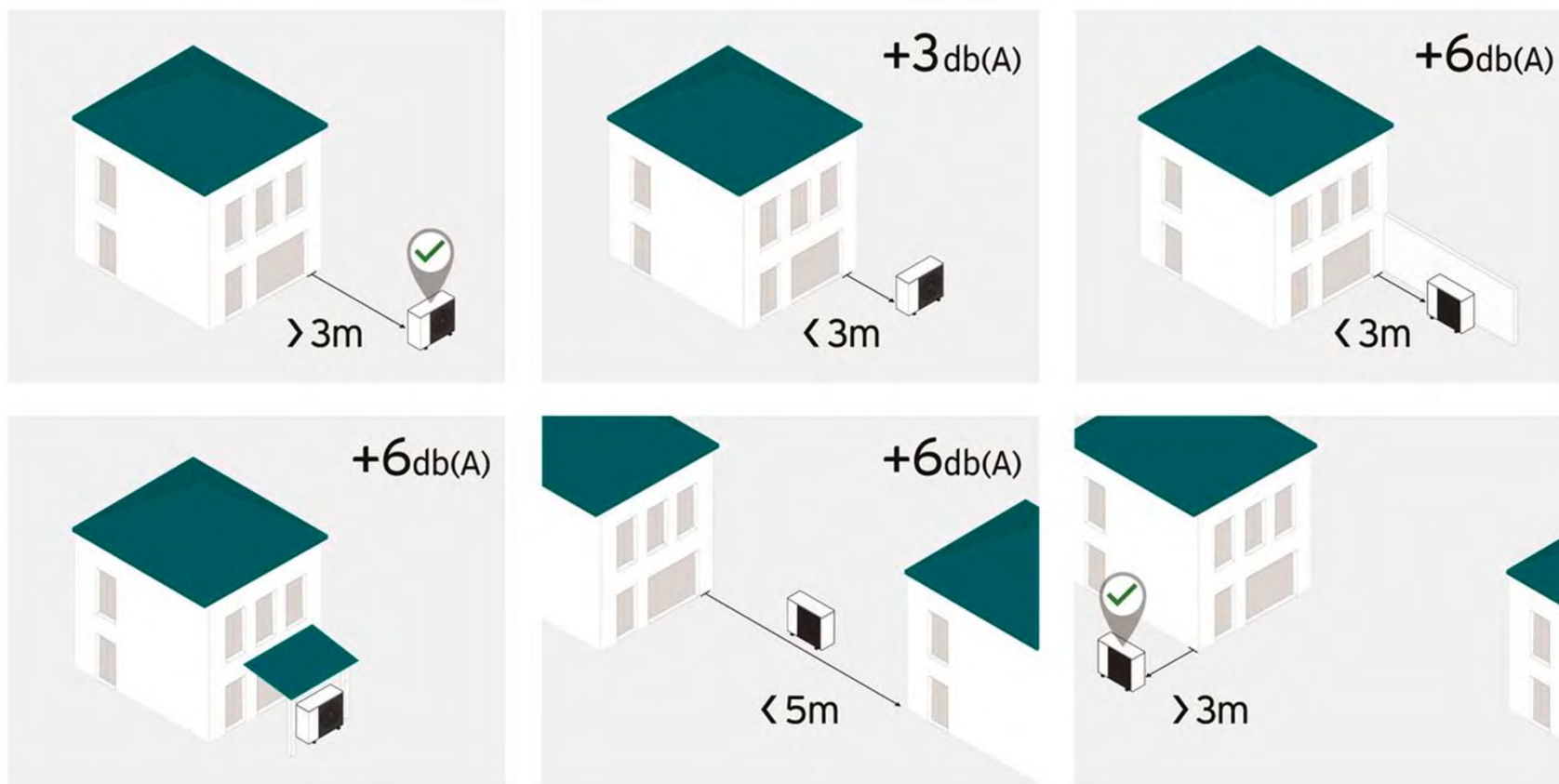
Geluidweerspiegeling in buitengebieden bij opstelling Q2, Q4, Q8.

VAILLANT GROUP

SOLAR ENERGIE



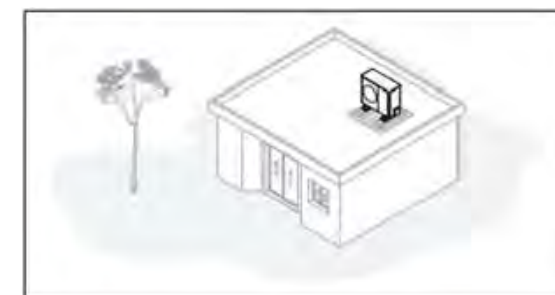
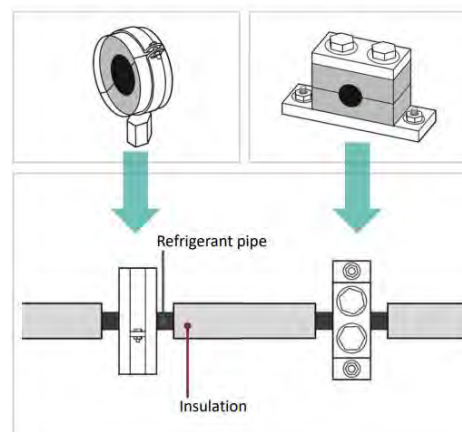
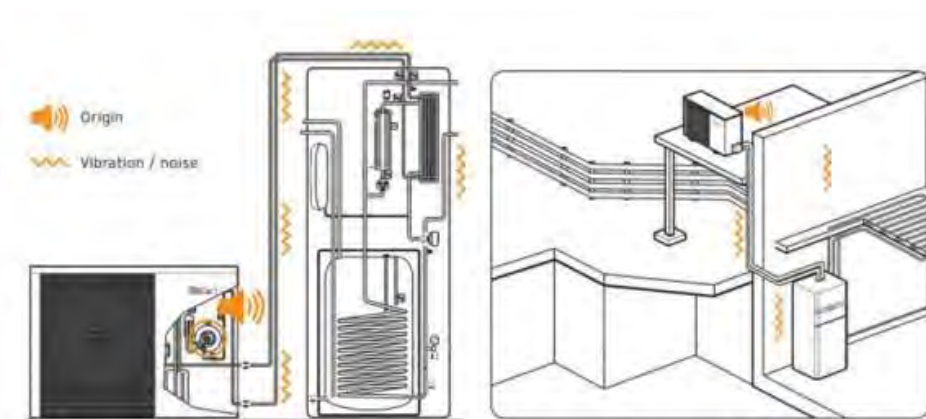
Buitenunit warmtepomp & het geluid



Buitenunit warmtepomp & het geluid

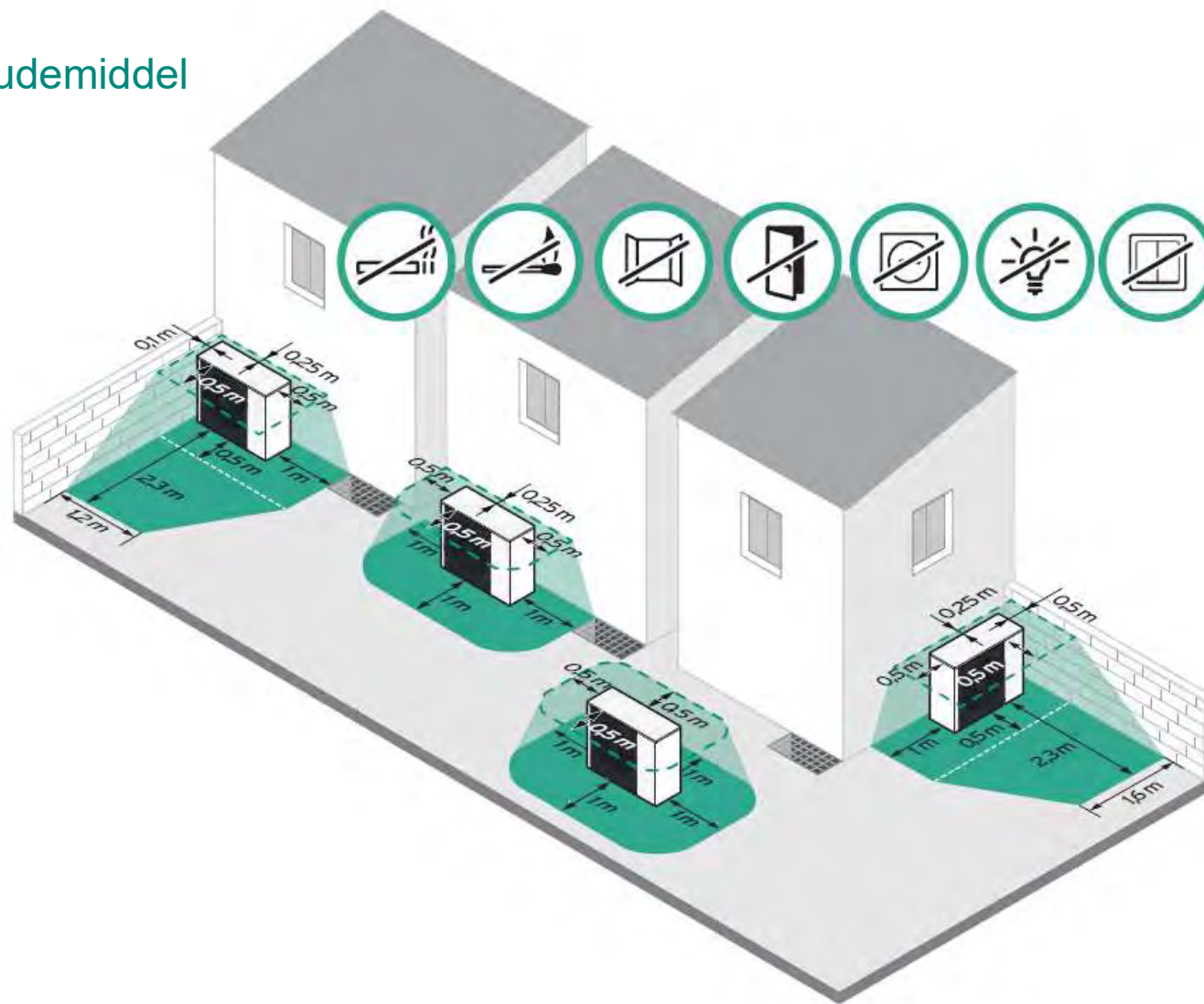
Trillingsgeluid

Naast geluid van de compressor, ventilator en overige apparatuur is trillingsgeluid ook iets om rekening mee te houden. Zoals het beugelen van de leidingen, het maken van sparingen en de constructie waar de warmtepomp op staat.



Houten dakconstructie is niet aan te raden, zeker als er een verblijfsgebied onder zit.

Eisen aan de locatie bij R290 koudemiddel



Opstellingsmogelijkheden buitenunits



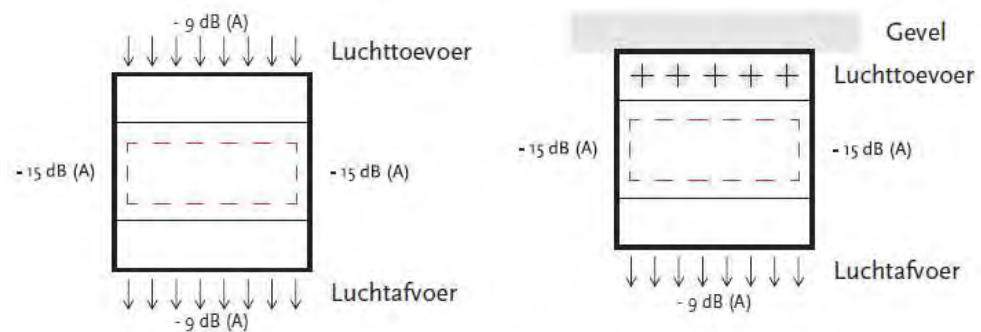
VAILLANT GROUP

SON ENERGIE

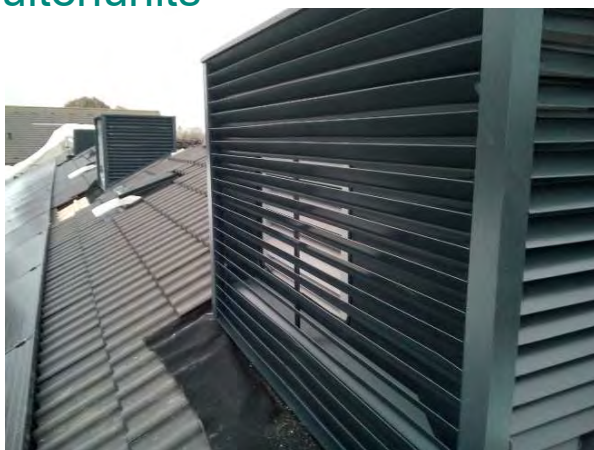
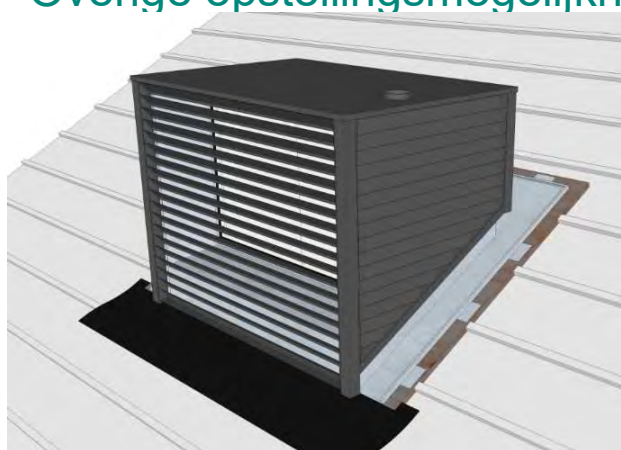
Opstellingsmogelijkheden buitenunits



Geluiddempende warmtepompomkastingen



Overige opstellingsmogelijkheden buitenunits



VAILLANT GROUP

 **SONENERGIE**

Cascade tot 84 kW mogelijk met de sensoComfort

Maximaal 7 warmtepompen met back up (ketel of eloBLOCK)



VAILLANT GROUP

SONENERGIE

Hybride oplossing met PVT

Stysteemoplossing met Volthera PV-T en Vaillant geoTHERM 3 kW hybride

Buitenopstelling:

- 8 x Volthera PV-T panelen (300 watt piek)

Binnenopstelling:

- 1 x Vaillant ecoFIT cv-ketel
- 1 x Vaillant geoTHERM 3 kW
- 1 x Vaillant sensoCOMFORT VRC 720 systeemregelaar
- 1 x Vaillant VWZ AI warmtepomp besturingseenheid
- Solar Edge omvormer (incl. uitlees mogelijkheid)



Vuistregels voor het selecteren van de juiste warmtepomp

Adviseren over energiebehoefte en de juiste warmtepomp oplossing

Stappenplan

Opnemen van de woning en de wensen van de bewoners:

- Hoeveel verwarmingsvermogen heeft de woning nodig op een koude winterdag?
- All electric of hybride lucht/water warmtepomp ?
- Keuze warmwater voorziening ?
- Selecteren juiste vermogen warmtepomp ?

Als basis van elk advies: Programma Van Eisen (checklist)

Hoeveel vermogen heeft de woning nodig voor verwarming?

Bouwjaar/renovatiejaar	voor 1975	1985	1992	2000	2012	2020	2022
EPC / BENG (vanaf 2020)		1,4	1	0,8	0,6	0,4	0,2
RC waarde (Dak/vloer/Gevel)	≥ 1,03	1,3	2,5		3,5	3,5/4,5/6	3,7/4,7/6,3
Type woning	Warmteverlies bij -10°C / benodigd verwarmingsvermogen woning ... W/m ²						
Tussenwoning	130	110	80	60	50	40	30
Hoekwoning	160	135	100	75	60	45	38
Vrijstaande woning	180	150	110	85	70	50	42

Samenvatting van de vuistregels bij het vaststellen van een warmtepompsysteem

- Vuistregel 1:** M² vloeroppervlak x benodigd vermogen in W/m² (tabel) = kW cv vermogen.
- Vuistregel 2:** Totaal gasverbruik m³ - 100m³ p.p. (tapwater) x 10kW / 1.600 draaiuren = kW cv vermogen.
- Vuistregel 3:** Beta factor vermogen warmtepomp A+7/W35 benodigd cv vermogen, bij **hybride min. 0,5** om tot 70% gas te besparen.
- Vuistregel 4:** Beta factor vermogen warmtepomp bij A-10/W35 benodigd cv vermogen, bij **all electric min. 0,8** beperking stroomverbruik.
- Vuistregel 5:** Besparing op energiekosten is bij volledig warmtepomp tot **35%**, bij juiste hybride systeem tot **25%**.
- Vuistregel 6:** COP bij lucht/water warmtepompen wordt opgegeven bij A7/W35 ieder **1 graad** groter temperatuurverschil geeft dit een COP verlaging van **2%**.
- Vuistregel 7:** Buffer volume 20-25 liter per kW warmtepompvermogen (bij inverter minimaal vermogen).

Transmissieverliesberekening

Vuistregels zijn nooit de vervanging van een officiële transmissieberekening!

Wat is het warmteverlies van deze woning?

- Bouwjaar: 2000
- Oppervlakte: 141 m²
- Twee-onder-een-kap
- 3 persoonshuishouden
- Hybride warmtepompinstallatie
- Radiatoren (aanvoertemperatuur ca 50°C)



Bouwjaar/renovatiejaar	voor 1975	1985	1992	2000	2012
EPC / BENG (vanaf 2020)		1,4	1	0,8	0,6
RC waarde (Dak/vloer/Gevel)	≤ 1,03	1,3	2,5		3,5
Type woning	Warmteverlies bij -10°C / benodigd verwarmingsvermogen woning ... W/m ²				
Tussenwoning	130	110	80	60	50
Hoekwoning	160	135	100	75	60
Vrijstaande woning	180	150	110	85	70

Hoeveel vermogen heeft de woning nodig voor verwarming bij -10°C?

Vuistregel 1:

Berekening op basis van vloeroppervlak en benodigd vermogen:

Gebruikers/vloer oppervlak x warmteverlies per m² = warmteverlies kW.

Voorbeeld $141 \text{ m}^3 \times 75 \text{ W/m}^2 = 10,6 \text{ kW}$

Vuistregel 2:

- Berekening op basis van gemiddeld gasverbruik over de afgelopen drie jaar:
- **Totaal gasverbruik m³ – 100 m³ p.p. (tapwater) x 10 kWh / 1.600 draaiuren = kW.**

Voorbeeld gasverbruik 1996 m³ minus 3 personen warmwater blijft 1696 m³ voor verwarming

Bij 1600 vollast uren is het verbruik $(1696 \text{ m}^3 / 1600 \text{ uur}) \times 10 \text{ kWh} = 10,6 \text{ kW}$

Selecteren van het juiste vermogen bij **hybride** warmtepomp, Bèta factor 0,5

$$\text{Beta } (\beta) \text{ factor} = \frac{\text{Vermogen warmtepomp in kW}}{\text{Benodigd vermogen woning in kW}}$$

Vuistregel 3:

- Vermogen hybride warmtepomp in kW bij A7/W55 = 0,5 x Benodigd cv vermogen woning in kW.

Vraag : Woning Warmteverlies geschat op 10,6 kW, wat wordt het vermogen van de warmtepomp ?

Vuistregel 4:

- De hybride warmtepomp voorziet in 60-70% van de jaarlijkse warmtevraag
Mits het afgite systeem geschikt is.....

Bij vloerverwarming is dit vaak hoger 75-85%

Welk vermogen warmtepomp selecteert u in de voorbeeld woning?

Gegevens woning:

- Benodigd vermogen = $141 \text{ m}^2 \times 75 \text{ W/m}^2 = 10,6 \text{ kW}$
- Hybride lucht/water warmtepomp
- Vaillant aroTHERM plus beschikbaar in 3,6/6,9/7,5/10,4/14,1 kW bij A7/W35

Te gebruiken:

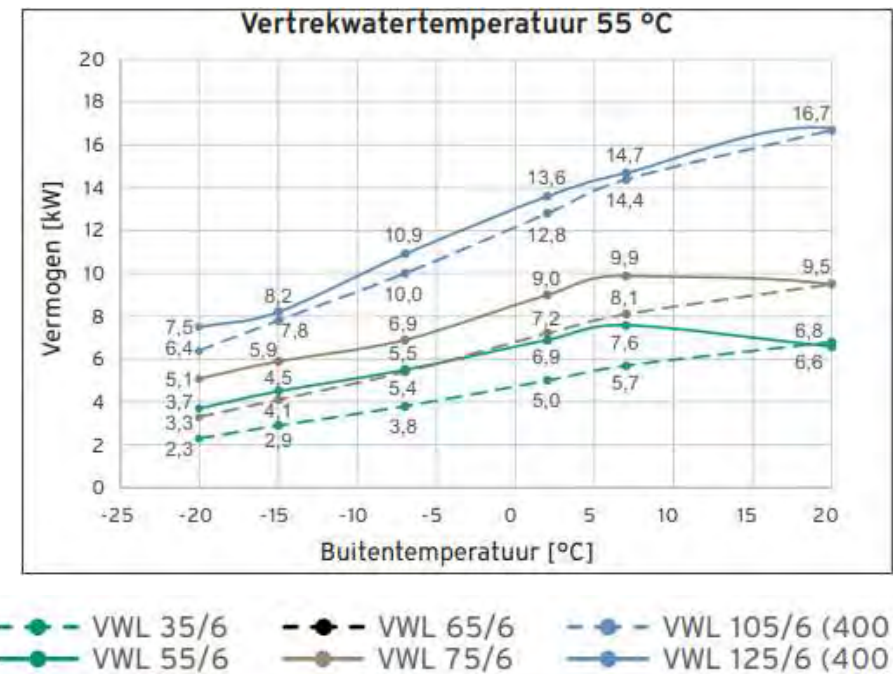
- Vermogen hybride warmtepomp in kW bij A7/W55
0,5 x benodigd vermogen woning in kW



Welk vermogen warmtepomp selecteert u?

Vuistregel 3 Betafactor 0,5:

- $0,5 \times \text{Benodigd vermogen woning in kW} = 10,6 \text{ kW}$
 $0,5 \times 10,6 \text{ kW} = 5,3 \text{ kW}$
- Daarvoor adviseren wij de aroTHERM plus VWL 55/6 deze geeft 6,9 kW vermogen bij **A2/W55** (zie grafiek)
- De aroTHERM plus voorziet daar mee tot 85% van de jaarlijkse warmtevraag (energiefractie)
- De hr ketel voorziet de pieklast (de overige 15%)



Wat is het warmteverlies van nieuwbouw woning?

Bouwjaar: 2000

Oppervlakte: 120 m²

Hoekwoning

3 persoonshuishouden

All electric warmtepompinstallatie



Bouwjaar/renovatiejaar	voor 1975	1985	1992	2000	2012	2020	2022
EPC / BENG (vanaf 2020)		1,4	1	0,8	0,6	0,4	0,2
RC waarde (Dak/vloer/Gevel)	≤ 1,03	1,3	2,5		3,5	3,5/4,5/6	3,7/4,7/6,3
Type woning	Warmteverlies bij -10°C / benodigd verwarmingsvermogen woning ... W/m ²						
Tussenwoning	130	110	80	60	50	40	30
Hoekwoning	160	135	100	75	60	45	38
Vrijstaande woning	180	150	110	85	70	50	42

Vuistregel 1

Gebruikers/vloer oppervlak x warmteverlies per m² = warmteverlies kW.

120 m² x 45 W/m² = 5400 Watt = **5,4 kW**

Selecteren van het juiste cv vermogen all- electric warmtepomp

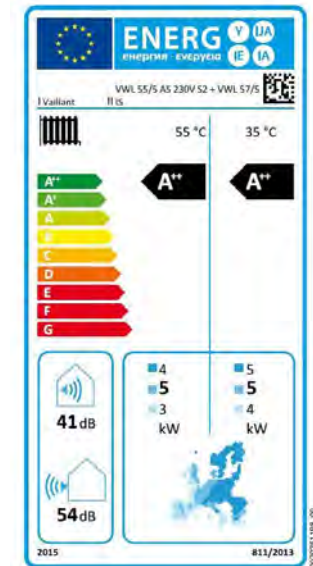
$$\text{Beta } (\beta) \text{ factor} = \frac{\text{Vermogen warmtepomp in kW bij } -10/W35}{\text{Benodigd cv-vermogen woning in kW}}$$

Vuistregel 3 bij all electric :

Vermogen all electric warmtepomp in kW bij **A-10/W35** = 0,8 x warmteverlies woning in kW

β -factor bij all electric minimaal 0,8 x warmteverlies woning in kW

Van sommige opdrachtgevers mag **geen** back-up heater voor verwarming worden ingezet, dan altijd Beta factor **1** kiezen.

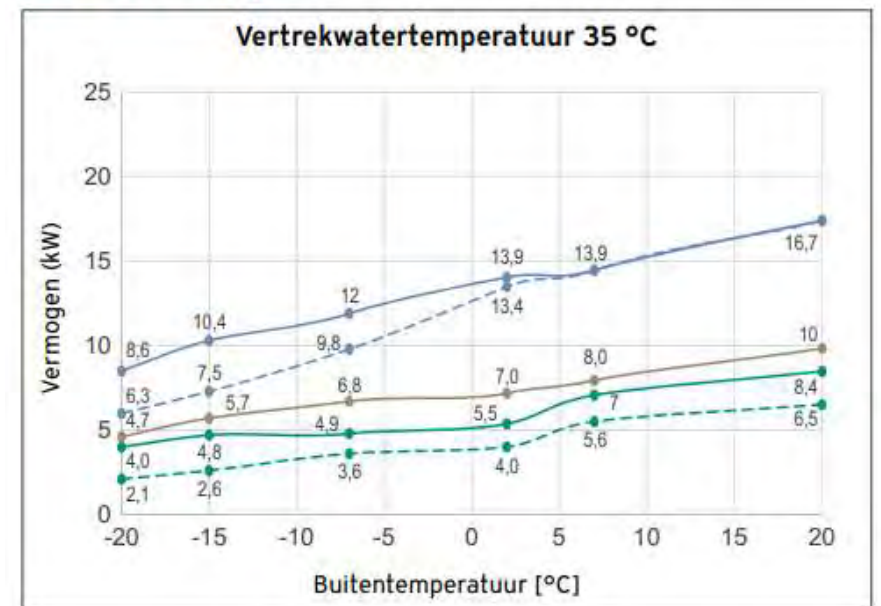


Selecteren van het juiste vermogen all electric warmtepomp voorbeeld woning

Vuistregel 4:

- $0,8 \times$ warmteverlies woning in kW =
 $0,8 \times 5,4 = 4,3$ kW vermogen van de warmtepomp.
- Daarvoor adviseren wij de aroTHERM split **VWL 55/5 AS**
- Deze heeft bij buiten temperatuur -10 nog een vermogen van 4,8 kW
- Zie vermogensgrafiek bij afgifte systeem max **35** graden.
- De aroTHERM split voorziet daar mee tot 93% van de jaarlijkse warmtevraag (energiefractie)
- Het elektrische element voorziet de pieklast (de overige 7%)

Verwarming



---●--- VWL 35/5 —●— VWL 75/5 ---●--- VWL 105/5 (230 V/400 V)
—●— VWL 55/5 —●— VWL 125/5 (230 V/400 V)

Hartelijk dank voor uw aandacht

