

Informatieblad All-Electric met de Compacto

Inhoud

| | |
|--------------------------------------------------|---|
| Informatieblad All-Electric met de Compacto..... | 1 |
| Inleiding..... | 1 |
| Installatieconcept..... | 2 |
| Koelen..... | 4 |
| Zoneregeling..... | 4 |
| Thermostaten..... | 4 |
| Elektrische aansluiting..... | 4 |
| Ventilatiesturing..... | 4 |
| Afgiftesysteem..... | 5 |
| Minimaal cv-debiet..... | 5 |
| Kwaliteitsverklaring..... | 7 |
| Toelichting maximale warmtevraag Compacto | 7 |
| Theoretische verbruiksgegevens..... | 9 |

Inleiding

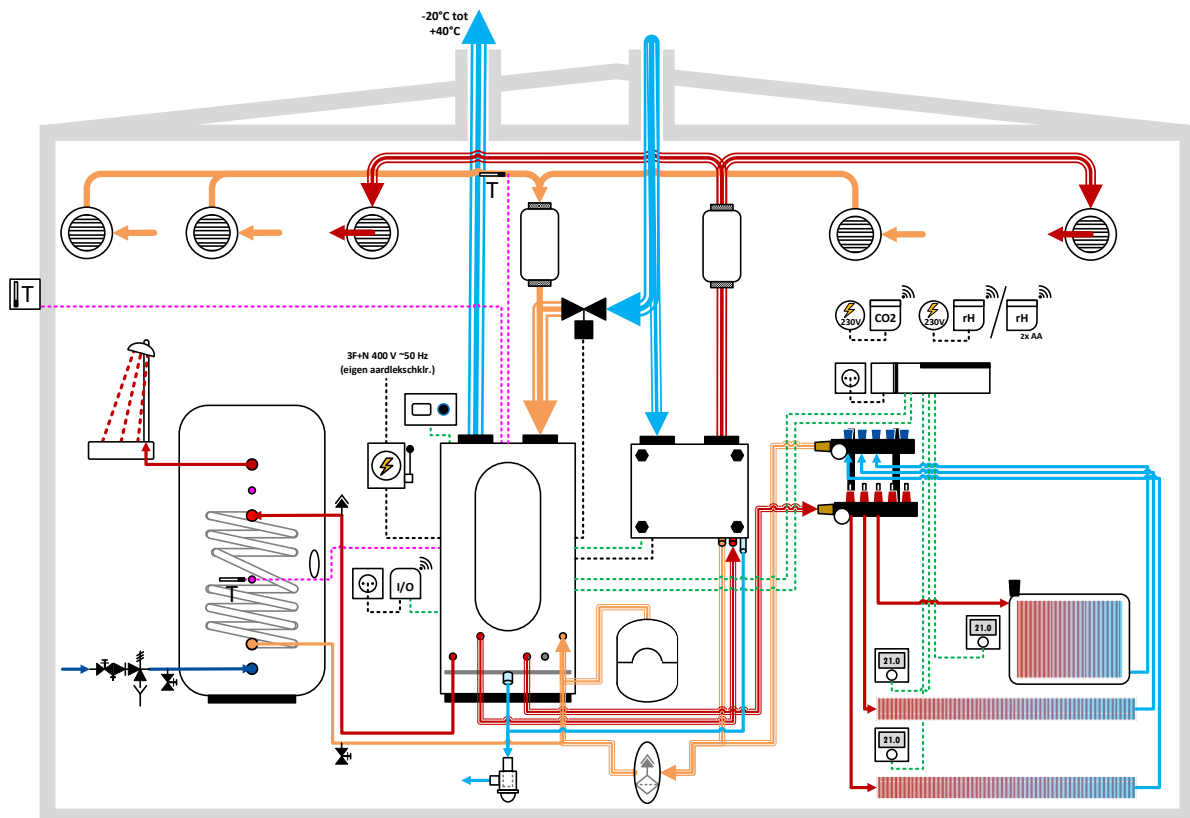
De Compacto is een volledig elektrische toepassing voor nieuwbouw of gerenoveerde woningen zonder gasaansluiting. De Compacto is een ventilatiewarmtepomp die tot 5kW aan warmte afgeeft aan ruimteverwarming of tapwater. De Compacto is toepasbaar tot 7,5kW warmteverlies bij -10°C (incl. opwarmtoeslag). Bij woningen kleiner dan 50m² zijn extra aandachtspunten waarop gelet moet worden qua ontwerp en toepassing die te vinden zijn in het informatieblad "Compacto in woningen kleiner dan 50m²".

Voor tapwaterbereiding is keuze uit verschillende inhoudsmaten van boilers variërend van 100 liter tot 220 liter. Dankzij een in de warmtepomp geïntegreerd elektrisch doorstroomelement van 6kW kan de warmtepomp pieken in de warmtevraag en tapwatervraag opvangen. Daarnaast kan het toestel maximaal 3kW koelvermogen leveren.

Installatieconcept

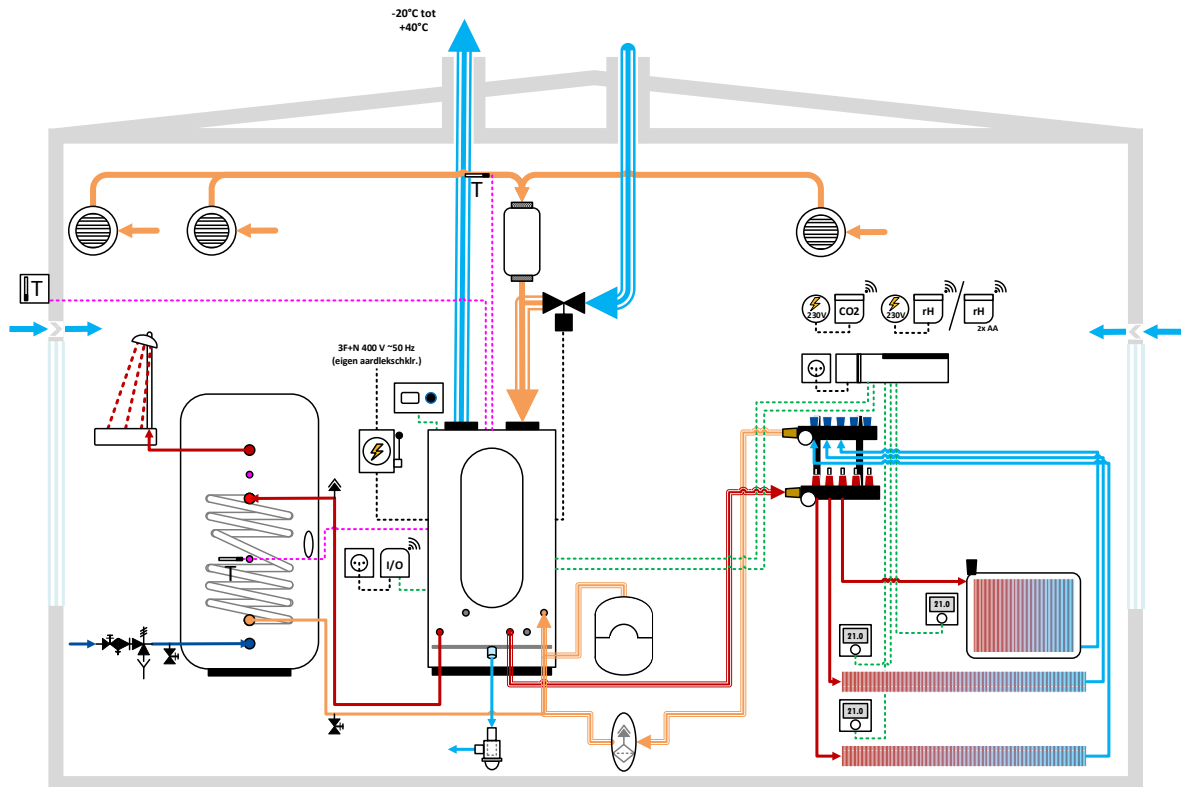
De Compacto oplossing is een eenvoudig, efficiënt en comfortabel installatieconcept om de woning te verwarmen, te ventileren en te voorzien van warm tapwater. De oplossing is geschikt voor energiezuinige woningen zoals Passiefbouw, NOM en EPC neutrale woningen. Inventum adviseert dat de warmtebehoefte voor ruimteverwarming niet hoger is dan 9.444 kWh per jaar. Dit betekent voor bestaande bouw dat de mate van isolatie van groot belang is. Hier zal verderop met een aantal rekenvoorbeelden op in worden gegaan. In figuur 1,2 en 3 enkele schematische voorbeelden van een All-Electric opstelling. Voor verdere details verwijzen wij naar de aansluitschema's.

Ventilatie type D : Mechanische afzuig met mechanische luchttoevoer



Figuur 1: Schematisch overzicht van een All-Electric opstelling met de Compacto in Ventilatietype D.

Ventilatie type C : Mechanische afzuig met buitenlucht toevoerroosters



Figuur 2: Schematisch overzicht van een All-Electric opstelling met de Compacto in Ventilatietype C.

De hoofdcomponenten van de All-Electric opstelling zijn een Compacto ventilatiewarmtepomp met een geïntegreerde tapwatertank van 170L en elektrisch doorstroomelement (6kW). Het afgiftesysteem bestaat uit een laagtemperatuur systeem, eventueel aangevuld met E-radiatoren. Als accessoire voor woningen met balansventilatie (zie figuur 2) kan de ClimateControl module toegevoegd worden aan de opstelling. In bovenstaande figuur zijn de Compacto en ClimateControl module (rechts) weergegeven.

De bron van de Compacto is ventilatielucht. Via afzuigventielen in o.a. keuken, toilet en badkamer wordt vervuilde en vochtige lucht door de Modul-AIR afgezogen. De Compacto wint de warmte uit deze afgezogen lucht terug door middel van warmtepomp technologie. Hiermee kan de Compacto water tot maximaal 60°C opwarmen. Dit kan vervolgens weer afgestaan worden aan het verwarmingssysteem of aan het tapwater. De ventilatieretourlucht waar de warmte uit onttrokken is zal de Compacto naar buiten afvoeren. De luchtafvoer incl. dak doorvoer dient daarom geïsoleerd te zijn. Dit is nodig om condensvorming tegen te gaan. De afgeblazen lucht kan een temperatuur bereiken van -15°C tot -20°C wanneer de compressor in bedrijf is.

Wanneer de lucht via natuurlijke toevoer (raamroosters) naar binnen komt, wordt dit ventilatietype C genoemd. Naast ventilatie type C is er ook de mogelijkheid om te kiezen voor ventilatietype D. Door toevoeging van de zogeheten ClimateControl module zal de ventilatielucht voorverwarmd de woning in worden gebracht. De ventilatie toevoerroosters in de gevel komen hiermee te vervallen. Hiervoor in de plaats worden in de verblijfsruimte toevoerventielen geplaatst. Woningen worden 24 uur per dag geventileerd, dus kan er continu warmte teruggewonnen worden. Dit wordt efficiënt hergebruikt. Bovendien draagt juist ventileren ook bij aan een gezond binnenklimaat.

Koelen

De Compacto kan maximaal 3kW koelvermogen leveren. Door de ingebouwde watertemperatuur regeling is het mogelijk om niet condenserend te koelen. Dit betekent dat er rond de 18 graden koud water gemaakt wordt. Dit gekoelde water wordt gevoed aan de ClimateControle en vloerverwarming/ convector radiatoren.

Zoneregeling

De Compacto is alleen aan te sluiten als master/master regeling. Hiervoor hebben we een eigen zoneregeling beschikbaar. Deze ComfortZone zoneregeling is speciaal ontwikkeld om samen te werken met de Modul-AIR en Compacto Deze zoneregeling is te combineren met verschillende verdelers. Meer info over de ComfortZone zoneregeling is te vinden via onze website de volgende link: [ComfortZone zoneregeling](#)

LET OP!

- Zoneregelingen van andere fabrikanten zullen niet goed werken met de Compacto, daarom kunnen deze niet worden toegepast.

Thermostaten

De Compacto kan alleen worden geregeld door middel van de ComfortZone zoneregeling

Elektrische aansluiting

De Compacto dient ten alle tijden aangesloten te worden op een 3-fase aansluiting van minimaal 3x16A. In de installatiehandleiding is meer te vinden over de benodigde aansluitingen van de Compacto.

Ventilatiesturing

De Compacto maakt gebruik van een RF-platform voor een draadloze ventilatieregeling. Op dit platform kunnen diverse draadloze bedieningen aangesloten worden*, zoals een 3-standen hoofdbediening met timer (knoopcel batterij) (zie figuur 4). Deze kan gecombineerd worden met bijvoorbeeld een CO2-sensor in de woonkamer (230V) (zie figuur 5) en/of een vochtsensor in de badkamer (2 AA-batterijen (zie figuur 6) of 230V). Voor de communicatie van deze draadloze bedieningen is een RF-ontvanger noodzakelijk (230V) (zie figuur 2).



Figuur 3: RF Ontvanger



*Figuur 4: RF-zender
(3 standen)*



Figuur 5: RF-CO2 sensor



Figuur 6: RF-RV sensor

Afgiftesysteem

De Compacto kan een aanvoertemperatuur leveren tot 60 graden, maar werkt het best op een lage temperaturen (LT) afgifte systeem zoals vloerverwarming. Het COP van de Compacto op een LT-afgifte systeem met temperaturen lager dan 30 graden kan oplopen tot 4,6. Op een afgifte systeem van gemiddelde temperatuur van 45/50 graden wordt dit 4,1. Zie hiervoor ook onze kwaliteitsverklaring.

Vloerverwarming en -koeling

Woningen met vloerverwarming (geen droogbouw) hebben voldoende thermische buffer om onze warmtepomp goed te laten werken. Natuurlijk moet er wel goed gekeken worden naar het aantal groepen in verband met de weerstand van het systeem.

Er wordt niet-condenserend gekoeld (watertemperatuur 18°C). De minimale grootte van de zone die open moet staan wanneer er gekoeld wordt via de vloer, is 30 m² (+/- 1 kW als h.o.h. 10 cm gelegd). Als dat niet haalbaar is, kan er een convectorradiator worden bijgeplaatst. Wordt er alleen verwarmd via de vloer? Dan is de minimale grootte van de zone die open moet staan 15 m². Dit is om de warmtepomp goed te laten werken.

Convectorradiatoren voor verwarming en koeling

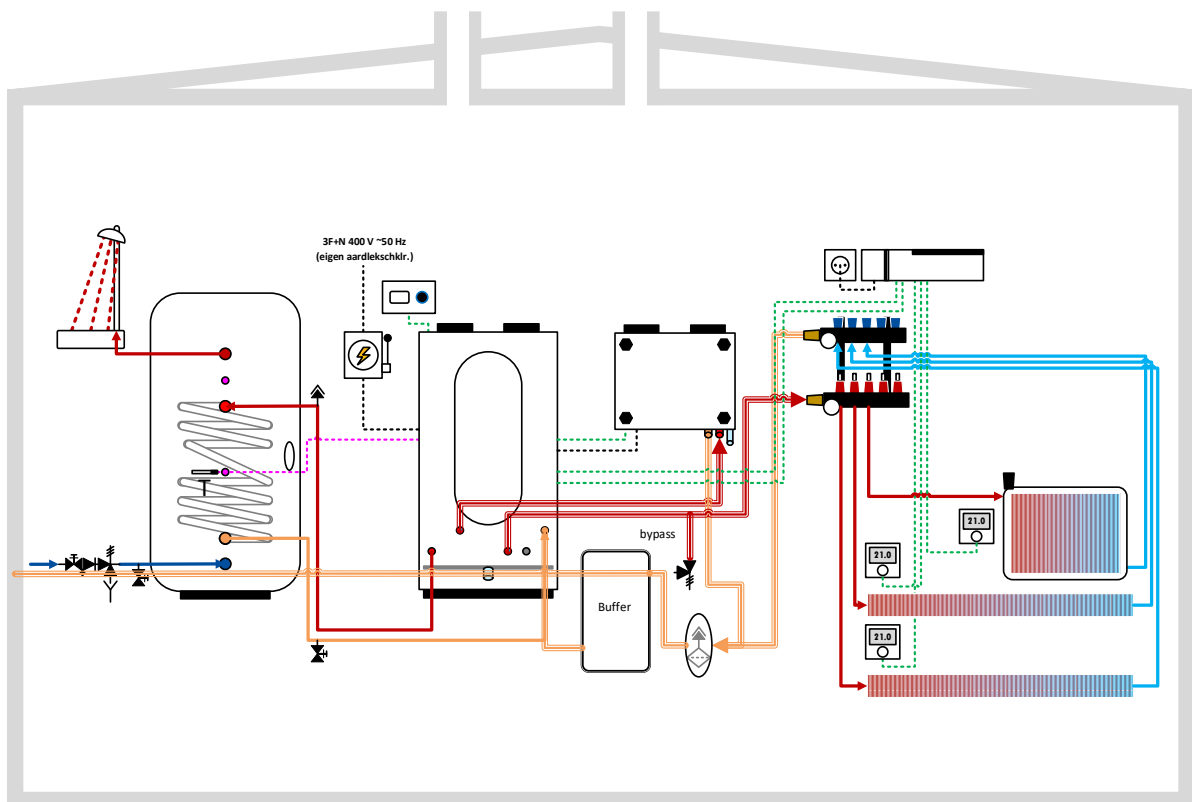
Bij LT-convectoren moet er minimaal 2 kW aan afgifte geïnstalleerd zijn om voldoende buffercapaciteit te hebben. In het geval dat er meerdere zones toegepast worden, mag de kleinste zone niet kleiner zijn dan 1 kW (alleen in het geval van convectorradiatoren).

Er wordt niet-condenserend gekoeld (watertemperatuur 18°C). Het minimale convectorvermogen dat aangesloten moet zijn voor koeling is 2 kW. Als er zoneregeling wordt toegepast, mag de kleinste zone niet kleiner zijn dan 1 kW (alleen in het geval van convectorradiatoren).

Minimaal cv-debiet

Het minimum cv-debiet over de warmtepomp is 5 L/min bij een drukval van 25 kPa. Dit debiet moet altijd gewaarborgd zijn, zelfs als slechts één zone in het systeem open is. De

interne circulatiepomp meet het cv-debiet en als deze te laag is zal het toestel uitschakelen (in storing vallen). Als dit debiet niet gegarandeerd is, moeten de zones heringericht worden: plaats een groep bij de kleinste zone. Als laatste redmiddel kan eventueel een bypassventiel (AVDO) geplaatst worden met cv-buffer in de retour (zie figuur 3).



Figuur 3: Compacto optioneel uitgevoerd met bypass en buffer

Kwaliteitsverklaring

De kwaliteitsverklaring van de Compacto is opgenomen in de BCRG-database.
Voor de meest actuele kwaliteitsverklaring: [klik hier](#)

Het toestel kan ook in EPG-pakketten zoals Uniec3 en Vabi-EPA worden doorgerekend, waarbij binnen de hieronder aangegeven kaders uitstekende waarden behaald kunnen worden.

Neem contact op met onze Technical Support afdeling voor gedetailleerde informatie over de BENG berekening.

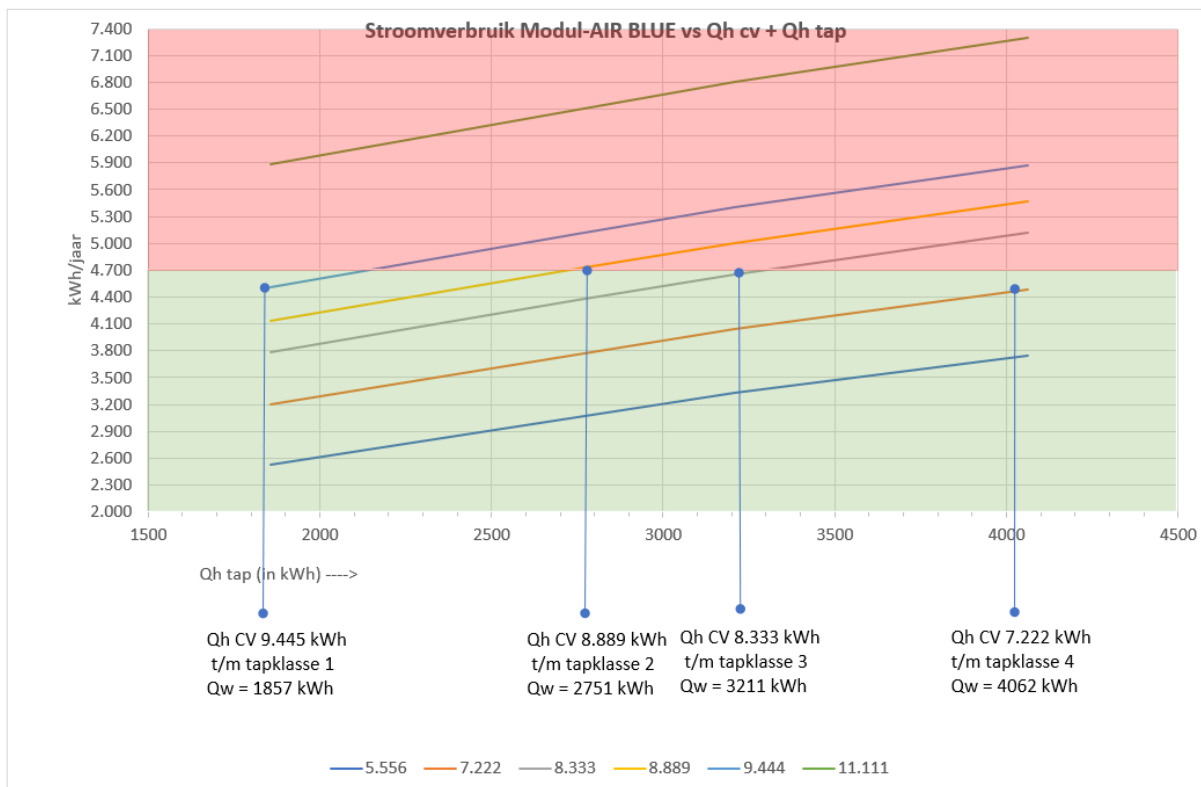
Toelichting maximale warmtevraag Compacto

Om meer inzicht te geven in de exploitatielasten/ energieverbruik van de Compacto oplossing is in tabel 1 een overzicht gemaakt. Hierin staat een combinatie van warmtebehoefte (Qh) en tapwaterbehoefte (Qw). Terug te lezen is wat het jaarlijks elektra verbruik en de kosten zijn (op basis van €0,21 per kWh). Ook de SPF (Seasonal Performance Factor) van de Compacto gebaseerd op onze kwaliteitsverklaring staat hierin aangegeven.

| Uitvoering | Tapklasse | Qh CV in kWh | Qh tap in kWh | Elektraverbruik/ jaar in kWh | Energiekosten/ jaar in € | SPF |
|------------|-----------|-----------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|------|
| Compacto | 1 | 9.444 | 1.857 | 3.934 | € 826,14 | 2,87 |
| Compacto | 1 | 7.222 | 1.857 | 2.904 | € 609,84 | 3,13 |
| Compacto | 2 | 8.889 | 2.751 | 4.249 | € 892,29 | 2,74 |
| Compacto | 2 | 6.667 | 2.751 | 3.288 | € 690,48 | 2,87 |
| Compacto | 3 | 8.333 | 3.211 | 4.287 | € 900,27 | 2,69 |
| Compacto | 3 | 6.111 | 3.211 | 3.410 | € 716,10 | 2,73 |
| Compacto | 4 | 7.222 | 4.062 | 4.395 | € 922,95 | 2,57 |
| Compacto | 4 | 5.556 | 4.062 | 3.795 | € 796,95 | 2,53 |

Tabel 1: Relatie Qh CV en Qh tap op elektraverbruik per jaar. Kosten zijn exclusief vastrecht en excl stroomverbruik voor koeling

Zoals uit tabel 1 zichtbaar wordt is de relatie tussen ruimteverwarmingsvraag en tapwatervraag belangrijk. Dit om een weloverwogen keuze te kunnen maken voor een acceptabel systeem en de verwachte energielasten. Figuur 7 geeft de resultaten van tabel 1 visueel weer. De energielasten binnen de groene zone vallen binnen de kaders die Inventum acceptabel vindt. Rood wordt door Inventum niet geadviseerd. Wanneer de installatie in het rode gebied valt neem dan voor meer informatie contact op met de afdeling Technical Support.



Grafiek 1: kaders toepasbaarheid Modul-AIR Blue / Compacto

Theoretische verbruiksgegevens

Hoeveel de Compacto in praktijk zal gaan verbruiken is mede afhankelijk van de installatie in de woning, wat voor afgiftesysteem er gebruikt wordt, het klimaat en niet te vergeten bewonersgedrag. Uiteraard kunnen wij wel op basis van de theoretische gegevens en de gegevens die wij in praktijk tegenkomen, een inschatting maken. Hieronder een voorbeeld van de Modul-AIR Blue, dat tevens als onderligger gebruikt is in grafiek 1.

Een woning met een warmtevraag van 7222 kWh per jaar en een tapwater behoefte van 1857 kWh per jaar zal in totaal 2904 kWh per jaar verbruiken.

| <i>Uitgangspunten :</i> | <i>Toegepast toestel :</i> | <i>Resultaten in:</i> | <i>versie 2.10</i> |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| | <i>Modul-AIR Blue</i> | <i>kWh</i> | |
| Qh CV | 7222 kWh | | |
| Qw tap | 1857 kWh | | WHE |

| <i>Elektra verbruik</i> | | | |
|----------------------------------|----------------|----------------------------|-----------------|
| CV | | | 1751 kWh |
| Tapwater | | | 891 kWh |
| Hulpenergie + fan | | | 151 kWh |
| Electrische bijstook (CV + tap) | | | 111 kWh |
| E-radiatoren | | | 0 kWh |
| Totaal | | | 2904 kWh |
| <i>Prestaties warmtepomp</i> | | | |
| SCOP CV | 4,12 | Fractie CV | 1,00 |
| SCOP tap | 1,97 | Fractie tap | 0,95 |
| <i>Prestaties E-element</i> | | | |
| Fractie CV | 0,00 | Fractie tap | 0,05 |
| <i>Systeem rendement</i> | | | |
| SPF systeem | SPF warmtepomp | SPF CV | SPF tap |
| 3,13 | 3,30 | 4,12 | 1,87 |
| <i>Ruimteverwarming voorrang</i> | | <i>Nachtverlaging: nee</i> | |

*De Modul-AIR Blue is technisch vergelijkbaar aan de Compacto behalve dat deze laatste een externe boiler heeft