



**EMIB**

Energy & Materials in Infrastructure & Buildings  
University of Antwerp

## Infofiche: Combilus met boosterwarmtepompen

TETRA: kwalitatieve warmtenetten



### **Auteur(s)**

Jacobs Stef  
Verhaert Ivan  
De Pauw Margot (KCE, Thomas More)  
Van Riet Freek

### **Contact**

Campus Groenenborger - Lokaal Z.342  
Groenenborgerlaan 171 - 2020 Antwerpen  
stef.jacobs@uantwerpen.be  
T +32 3 265 1922  
S +32 3 265 1961  
<http://www.uantwerpen.be/en/rg/emib/>

9 december, 2021

EMIB - HVAC Engineering



## 1 Inleiding

Een combilus is een collectief verwarmingssysteem binnen een appartementsgebouw met maar één aanvoerleiding en retourleiding. De warmte voor zowel ruimteverwarming en sanitair warm water wordt dus door eenzelfde leiding verdeeld. Traditioneel is de centrale warmteproductie een ketel, die een temperatuur van 60°C tot 70°C voorziet voor de appartementen. Zo kan er te allen tijde sanitair warm water gebruikt worden in de appartementen.

Echter, deze hoge distributietemperatuur heeft een lager productierendement en hogere distributieverliezen tot gevolg. Daarnaast zou deze hoge temperatuur voor het grootste deel van de dag niet nodig zijn, wanneer er lage temperatuur afgiftesystemen, zoals vloerverwarming of convectoren, gebruikt worden voor de ruimteverwarming. Daarom worden er nieuwe verwarmingsconcepten bedacht, die de verwarming en koeling in gebouwen moeten verduurzamen.

## 2 Toelichting concept

Wanneer er decentrale boosterwarmtepompen (BWP) in een combilus worden gebruikt, kan er zowel verwarmd als gekoeld worden via de combilus. Dit omdat de boosterwarmtepompen de centrale temperatuur lokaal kunnen opwarmen tot de nodige temperatuur voor sanitair warm water. Een voorbeeldconcept ziet er als volgt uit:

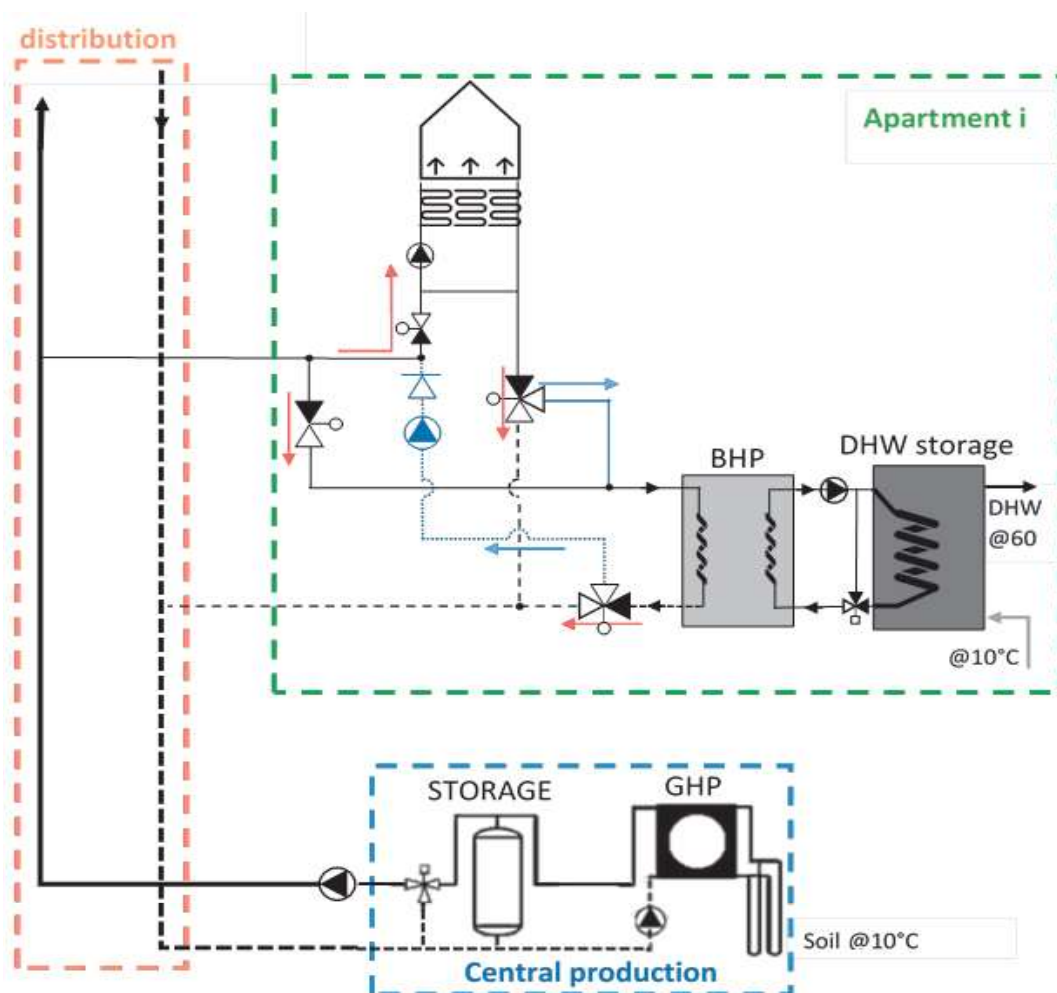


Fig. 1: voorbeeld combilus met boosterwarmtepompen

De installatie bestaat uit drie hoofddelen:

- de centrale productie
- de distributie (combilus)
- de verschillende appartementen met vloerverwarming en decentrale productie voor SWW.

De centrale productie bestaat uit een geothermische warmtepomp en een opslagvat om de warmteafname uit de combilus af te vlakken in de tijd. Zo kan de warmtepomp gedurende een langere tijd werken en moet de pomp minder aan- en uitschakelen. Deze warmtepomp moet tijdens de winter voornamelijk verwarmen, maar tijdens de zomer moet deze zowel kunnen verwarmen en koelen. Dit is vooral om de centrale temperatuur binnen de temperatuurgrenzen te houden.

De distributie gebeurt door een combilus-systeem, waarbij het technisch water warmte en koude kan leveren voor de appartementen. De regeling in het stookseizoen is gebaseerd op een stooklijn voor vloerverwarming of constant indien heel lage temperaturen, terwijl deze in de zomer op een constante aanvoertemperatuur van 19°C ingesteld staat. Deze constante temperatuur is gekozen, omdat de minimale inlaattemperatuur voor de boosterwarmtepompen van Nathan Systems (*Alpha Innotec WWB21*) 18°C bedraagt.

Alle appartementen zijn uitgerust met vloerverwarming en een boosterwarmtepomp met een opslagvat voor sanitair warm water (SWW). Het opslagvat voor SWW bevat een spiraalwarmtewisselaar, zodat het technische water in de spiraal niet gemengd wordt met het verwarmd drinkbare water.

De regeling in de afleverset (HIU) is anders dan in een conventionele HIU, omdat hier een wisselwerking tussen het SWW en ruimteverwarming wordt toegelaten. Door deze wisselwerking, kan tijdens de zomer de overtollige warmte uit de appartementen gebruikt worden als warmtebron voor de productie van sanitair warm water. Anderzijds, kan de geproduceerde koude van de boosterwarmtepompen een koudebron zijn voor de vloerkoeling.

Omdat de combilus warmte voorziet zowel voor de vloerverwarming als voor de boosterwarmtepomp, kan het koudere retourwater van een boosterwarmtepomp van een appartement ook in de retour van de combilus terechtkomen. Dit gebeurt wanneer er geen koelvraag bestaat in datzelfde appartement maar het SWW-vat moet bijgeladen worden. Zo kan de geproduceerde koude gerecupereerd worden door een ander appartement waar op dat moment wel een koelvraag bestaat.

De productie voor warmte, koude en sanitair warm water zijn allemaal zonder lokale CO<sub>2</sub>-uitstoot, waardoor dit concept als een duurzaam verwarmings- en koelsysteem beschouwd kan worden.

### 3 Overzicht

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage temperatuur ruimteverwarming en efficiënte SWW-productie gecombineerd.</li> <li>• Decentrale opslag van SWW, dus lagere piekvermogens in productie, terwijl comfort gegarandeerd blijft.</li> <li>• Koeling mogelijk, terwijl je nog steeds SWW kan aanmaken.</li> <li>• Overtollige warmte wordt rechtstreeks gebruikt voor productie SWW. Dit kan ook tussen verschillende appartementen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indien er een onbalans is tussen koelvraag en warmtevraag, moet centrale productie zowel kunnen koelen als verwarmen tijdens de zomer. Dit om de centrale temperatuur binnen grenzen te houden (18°C en 21°C).</li> <li>• Bij een BEO-veld moet de regeneratie van de bodem goed gecontroleerd worden.</li> </ul>
Do	Don't
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrale unit is doorslaggevend voor systeemrendement, dus in geval van een centrale warmtepomp kies je best voor een zo laag mogelijke distributietemperatuur. In dit geval waren de ontwerptemperaturen 29/22.</li> <li>• Gebruik passieve mengschakelingen voor ruimteverwarming.</li> <li>• Een kleiner vermogen van de BWP zorgt voor eenzelfde comfort, met een lager energieverbruik.</li> <li>• Dimensioneer de decentrale opslag o.b.v. de PV-curve.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overstort in de combilus is niet nodig.</li> <li>• Warmtewisselaar tussen combilus en ruimteverwarming, indien klein appartementsgebouw.</li> <li>• Geen actieve mengschakeling voor ruimteverwarming. Kans op pompen in serie.</li> </ul>