



## AANBEVELINGSFICHE WARMTEPOMP INSTALLATIES

### 1. INLEIDING

Leefmilieu Brussel heeft een studie laten uitvoeren om enerzijds de correcte plaatsing en anderzijds de energetische en economische prestaties van grote hernieuwbare energiesystemen te onderzoeken. Hiervoor werden 15 installaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest onderworpen aan een kwalitatieve analyse en een monitoring gedurende 12 opeenvolgende maanden.

Er werden 5 warmtepomp installaties onderzocht. Deze fiche is een samenvatting van de voornaamste problemen en aanbevelingen die tijdens de 12 maanden monitoring op deze 5 sites aan bod kwamen.

### 2. OVERZICHT VAN INSTALLATIES

De 5 warmtepomp installaties presteerden, over de volledige meetperiode genomen op energetisch vlak gemiddeld 'zeer slecht'. Er blijkt slechts één rendabele installatie, nl de gasabsorptiewarmtepomp. Eén installatie heeft een even hoge energiekost als de referentie-installatie en twee andere installaties scoren zo slecht dat ze verlieslatend zijn. Een vijfde installatie heeft onvoldoende meetgegevens beschikbaar om een analyse mogelijk te maken. Vaak zijn de slechte prestaties gekoppeld aan foutieve instellingen in de regeling en niet zozeer defecten aan de installaties. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de 5 onderzochte sites met enkele karakteristieken.

	WP1	WP2	WP3	WP4	WP5
Type	EWP met BEO	EWP met BEO	EWP met BEO	EWP lucht water	GAHP lucht water
Rendement/SPF	1,9	-	3,2	1,6	134%
SEER	1,7	-	3,5	-	-
Besparing primair (kWh/jaar)	49.302 (meerverbruik)	-	-1.874	14.026 (meerverbruik)	-55.875

### 3. AANBEVELINGEN

In de individuele auditrapporten worden voor elke installatie specifieke aanbevelingen tot verbetering van de prestaties geformuleerd. In dit eindrapport formuleren we enkele algemene conclusies.

- Optimale instelling via stooklijn

Op de meerderheid van de installaties stond in verwarmingsmodus een te hoge temperatuur ingesteld op de productie door een warmtepomp. Dit is nefast voor het rendement. Hoe lager de



aanvoertemperatuur vanuit een warmtepomp naar de warmteafgifte-elementen, hoe hoger het rendement en omgekeerd. Elk afgifte-element is gedimensioneerd op een bepaald temperatuurregime. Convectoren vragen bijvoorbeeld een hogere aanvoertemperatuur dan vloerverwarming. Toch kan op alle type afgifte-elementen, doorheen het seizoen de aanvoertemperatuur vaak verlaagd worden. Het gevraagde vermogen is namelijk afhankelijk van de warmteverliezen en bijgevolg van de buitentemperatuur. Omdat bij hogere buitentemperaturen een lager vermogen vereist is, kan de aanvoertemperatuur vanuit de warmtepomp verlaagd worden. Het verlagen van de aanvoertemperatuur vanuit de warmtepomp in functie van een stijgende buitentemperatuur gebeurt door het instellen van een stooklijn. Hierdoor zal het rendement van de installatie sterk verhogen.

- Aanpassingen aan kloksturing

De kloksturing van de meeste installaties staat te ruim ingesteld. Door het verkorten van de kloksturing en correct instellen van een nachtverlaging zullen de warmteverliezen verminderen.

- Correcte analyse bij centrale SWW productie via warmtepomp

Omdat SWW vaak een hogere temperatuur vereist dan ruimteverwarming, ligt het rendement van de warmtepomp bij de productie van SWW lager dan bij de productie van warmte voor ruimteverwarming. Voor toepassingen met een beperkte afname van SWW hebben de verliezen op de circulatieleiding een zeer grote impact op het systeemrendement. In dat geval is het vaak beter om het SWW decentraal te produceren. Voor de meeste kantoortoepassingen is decentrale elektrische SWW productie veruit de beste optie op energetisch en economisch vlak.

- Manuele inschakeling van elektrische weerstand als back-up

Vaak wordt een elektrische weerstand parallel geschakeld over de buffer. Het is van belang deze weerstand niet enkel te activeren via een thermostaat. Indien enkel een thermostaat wordt gebruikt, kan men niet weten wanneer de weerstand aanschakelt. Het is beter de weerstand manueel in te schakelen (gecombineerd met de thermostaat). Zo kan men nagaan wanneer en waarom deze back-up nodig is, en eventuele defecten en of fouten in de regeling opsporen.

- Correct gebruik van vorstbeveiliging

Een goede isolatie kan elektrische weerstandsverwarming ter vorstbeveiliging op de buitenleidingen in bepaalde gevallen vermijden. Indien de elektrische weerstandsverwarming toch noodzakelijk is, vereist de bijhorende thermostaat een correcte instelling.

- Thermisch evenwicht bij grondgekoppelde systemen

Voor grondgekoppelde warmtepompsystemen is het van belang om een thermisch evenwicht in de bodem te bewaren tussen de fases koelen en verwarmen. Bij een onevenwicht zal de bodem systematisch opgewarmd of afgekoeld worden tot een uiteindelijke evenwichtstemperatuur. Het opwarmen van de bodem kan tot gevolg hebben dat de gevraagde regimes voor passieve koeling een groot deel van de zomer niet meer gehaald worden. In dat geval moet de warmtepomp actief koelen worden, aan een lager rendement dan passieve koeling. Het afkoelen van de bodem heeft een beperkter effect op het seizoensrendement dan het opwarmen, maar door te diep te koelen en bevroren van de bodem kan een permanent verminderde thermische overdrachtscapaciteit ontstaan tussen boorgat en bodem.

- Betere en snellere opvolging

De meerderheid van de installaties presteerde ondermaats. Door een betere en snellere opvolging via een monitoringsysteem komen problemen (sneller) aan het licht. De interpretatie van meetgegevens kan al snel wat complexer worden, bijvoorbeeld indien de warmtepomp zowel voor ruimteverwarming, SWW-productie, als koeling zorgt, en wordt aangevuld met passieve koeling over hetzelfde afgiftesysteem. Bepaalde leveranciers voorzien standaard een rendementscontrole in de regelapparatuur.

