

Alle proeven in dit verslag zijn uitgevoerd in overeenstemming met het ISO 9001 gecertificeerd
Kwaliteitsmanagement systeem van **BUILDWISE**

Buildwise Limelette
Buildwise Zaventem
Buildwise Brussel

B-1342 Limelette, Avenue P. Holoffe 21
B-1932 Zaventem, Kleine Kloosterstraat 23
B-1020 Brussel, Dieudonné Lefèvrestraat 17

Tel.: +32 (0)2 655 77 11
Tel.: +32 (0)2 716 42 11
Tel.: +32 (0)2 502 66 90

PROEFVERSLAG

Dit verslag is een vertaling van het verslag DE-CH-0708-EF-24-382-01 van 23/07/2024

Unit	UNIT BUILDING ENVELOPE & FINISHING	O/Referenties	DE-CH-0708 EF-24-382-01-NL
-------------	------------------------------------	----------------------	-------------------------------

Aanvrager	HALUTEC NV Rue Preixhe 12, 4682 Oupeye - België		
Datum van de aanvraag	15/12/2023	Identificatie van de monsters	P/A
		Ontvangstdatum van de monsters	/
Datum opstelling van het verslag	14/02/2025 - vertaling van het (franstalige) verslag EF-24-382-01 van 23/07/2024		
Uitgevoerde proeven	Beoordeling van het vermogen van een MINIMAX antikalksysteem om de vorming van kalkaanslag in een warmwatersysteem te verminderen.		
Locatie van de proeven	Limelette		
Referenties	Interne procedure EVACODE		

Disclaimer

Buildwise is niet verantwoordelijk voor de juistheid en volledigheid van de in dit verslag vermelde informatie die verstrekt werd door de klant. De monstername werd niet uitgevoerd door Buildwise en dus zijn de resultaten van dit verslag enkel van toepassing op het monster dat ontvangen werd. De gelijkwaardigheid tussen het geteste product waarop dit rapport betrekking heeft en het gecommmercialiseerde product valt volledig onder de verantwoordelijkheid van de aanvrager.

Dit proefverslag bevat 6 bladzijden. Dit proefverslag mag slechts in zijn geheel verveelvoudigd worden.

- ☐ Geen monster
- ☐ Monster(s) onderworpen aan destructieve proef
- ☐ Monster(s) 30 kalenderdagen na het opsturen van het verslag verwijderd, behalve bij andersluidende schriftelijke aanvraag

	VRIJGAVE DOOR :
R&D Technician	R&D Expert
Fabrice Graindorge	Pascale Steenhoudt
	

1 Doel van de proeven

De bedoeling van het onderzoek is het evalueren van de effectieve capaciteit van een waterbehandelingsapparaat om de vorming van kalkaanslag in een warmwaterinstallatie te verminderen door het apparaat te onderwerpen aan een testmethode die in het laboratorium wordt uitgevoerd en de reële gebruiksomstandigheden reproduceert.

2 Proefstuk

Het geteste antikalkapparaat is een **MINIMAX-apparaat** van **HALUTEC**.



3 Beoordeling van het vermogen van een antikalkapparaat om de vorming van kalkaanslag in een huishoudelijk warmwatersysteem te verminderen.

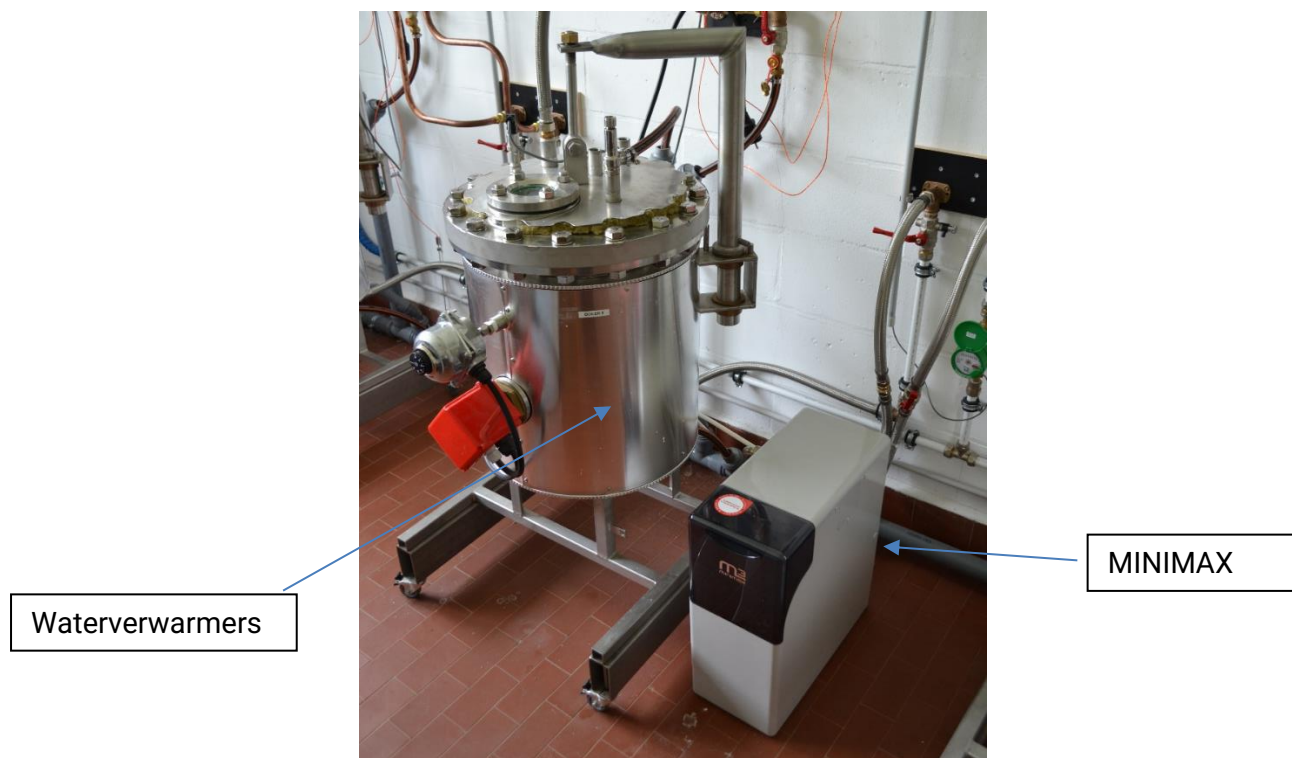
3.1 Methodologie

De testmethode die voor deze beoordeling werd gebruikt, werd ontwikkeld door Buildwise (Evacode-project - Conventie Bureau voor Normalisatie - CC CCN/PN/NBN- 917).

Deze methode beoordeelt de effectiviteit van waterbehandelingsapparaten die beogen de vorming van kalkaanslag te verminderen, door de hoeveelheid kalkaanslag te vergelijken die wordt gevormd door behandeld en onbehandeld water. Hierbij wordt elk water tegelijkertijd door een afzonderlijk circulatiesysteem voor huishoudelijk water geleid. Deze systemen worden verder in dit verslag aangeduid als 'een testbank'.

De installatie bestaat dus uit twee testbanken, elk uitgerust met een watermeter, magneetkleppen bestuurd door een programmeerbare logische controller, een boiler uitgerust met een 1700-watt elektrische weerstand en een temperatuursonde.

Het te testen apparaat wordt voor de boiler geplaatst van testbank B (zie onderstaande afbeelding). Testbank A dient als de referentie (water zonder antikalkbehandeling).



Deze boilers van 50 liter worden gevoed met leidingwater met een druk van 3 bar. Het leidingwater heeft een calciumhardheid van ongeveer 30°F en een alkaliteit van ongeveer 23°F. Het water wordt verwarmd en op 75°C gehouden.

Tijdens de testperiode wordt elke werkdag 10 liter water per half uur afgetapt gedurende 10 opeenvolgende uren, d.w.z. 200 liter per dag. Dit wordt gevolgd door een rustperiode van 14 uur waarin de temperatuur op 75°C wordt gehouden. Het debiet bij de afnames ligt tussen 6 en 7 l/min.

In het weekend en op vrije dagen wordt er geen water afgenomen en wordt de temperatuur van de boilers op 75°C gehouden.

Aan het einde van de test wordt elk van de testbanken uitgeschakeld en geledigd. De afzettingen op de bodem van de boiler en op de elektrische weerstand worden kwantitatief verzameld. Deze afzettingen worden gedroogd bij 80°C en gewogen. De verkregen massa's (M_A en M_B) voor testbank A (zonder behandeling) en testbank B (met behandeling) worden vergeleken en de onderstaande verhouding kan worden beschouwd als de uitdrukking van de effectieve capaciteit van het geteste apparaat om de vorming van kalkaanslag te verminderen.

$$\text{Effectieve capaciteit} = (M_A - M_B) / M_A \cdot 100$$

3.2 Datum van de proef

Van 12 maart tot 13 mei 2024 (inclusief 44 dagen waterafname)

3.3 Resultaten

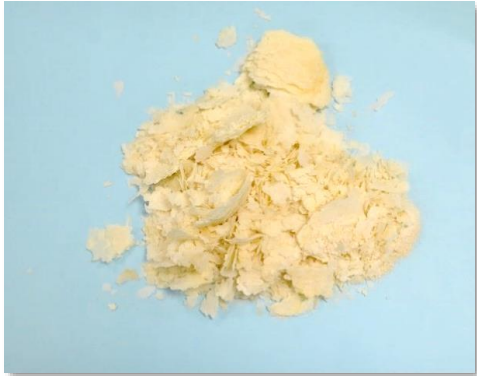
De foto's in tabel 1 tonen de binnenkant van elke waterverwarmer voor en na het testen

Tabel 1: Illustratie van de binnenkant van de boilers voor en na het testen

	Waterverwarmer A gevoed met leidingwater	Waterverwarmer B gevoed met leidingwater behandeld via MINIMAX
Voor het testen		
Na het testen		

De afzettingen die aanwezig waren op de elektrische weerstand en in de bodem van de boilers werden kwantitatief bemonsterd, gedroogd en gewogen. Foto's van deze afzettingen zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Illustratie van aangetroffen en gedroogde kalkaanslag na testen

WATERVERWARMER A GEVOED MET LEIDINGWATER	WATERVERWARMER B GEVOED MET LEIDINGWATER BEHANDELD VIA MINIMAX
	

Tabel 3 toont het drooggewicht van de afzettingen genomen van de bodem en de elektrische weerstand van de twee boilers. De tabel toont ook de hoeveelheid water die door elke waterverwarmer is verbruikt om de verkregen resultaten te kunnen relateren aan een identiek waterverbruik voor de twee waterverwarmer. In het geval van een ionenuitwisselende harsontharder wordt echter een deel van het verbruikte water gebruikt om de hars te regenereren, waardoor het niet juist is om de resultaten te relateren aan een gelijk volume voor de twee boilers.

De effectieve capaciteit van het geteste apparaat wordt hier beoordeeld op basis van de ongecorrigeerde droge afzettingmassa's, die hier geen invloed hebben op het resultaat gezien de afwezigheid van afzettingen in de boiler die gevoed wordt met water behandeld door het apparaat 'Minimax'.

Tabel 3: Effectieve capaciteit van het waterbehandelingsapparaat MINIMAX

	WATERVERWARMER A GEVOED MET LEIDINGWATER	WATERVERWARMER B GEVOED MET LEIDINGWATER BEHANDELD VIA MINIMAX
Massa droge afzettingen	$M_A = 122,95 \text{ g}$	$M_B = 0,00 \text{ g}$
Totale hoeveelheid onttrokken water	8710 liter	9321 liter
Effectieve capaciteit	$(M_A - M_B) / M_A * 100 = 100 \%$	

Het effectieve vermogen van het geteste apparaat om de vorming van kalkaanslag onder de testomstandigheden te verminderen is 100%.

Commentaar:

Merk op dat het verbruikte water tijdens de regeneratie nog steeds onthard is, omdat er zich geen kalkaanslag heeft gevormd in boiler B.