

# Rapport Thermografie

bijlage bij het rapport over  
energiebesparing in woningen

Adviesadres	Bespaarstraat 17 Verkwistdorp
Datum	19 januari 2015
Adviseur:	GRID Consult De Fluit 35 1398 CA Muiden

## Disclaimer

GRID Consult kan niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele gevolgschade die voortvloeit uit de uitvoering van eventuele adviezen uit dit rapport. Deze verantwoordelijkheid ligt geheel bij de uitvoerder. Het is daarom noodzakelijk de uitvoering van de in dit advies genoemde maatregelen door vaktechnisch deskundige derden te laten uitvoeren. Ook voor het realiseren van gepresenteerde besparingen etc. zijn wij niet verantwoordelijk.

### **Inleiding en vraagstelling**

Het doel van deze algemene inspectie is het analyseren en rapporteren van (verborgen) gebreken en afwijkingen in de thermische schil van het gebouw. Op basis van deze gegevens kunnen geconstateerde problemen op effectieve wijze worden aangepakt. Dit is een indicatieve rapportage met thermografische foto's en bevindingen, zonder uitgebreide analyse.

### **Wat is thermografie**

Alle objecten zenden infrarood straling uit die varieert aan de hand van de oppervlaktetemperatuur van dat object. Het stralingsbeeld van het object kan worden geregistreerd met behulp van een infrarood camera. Belangrijk bij de interpretatie van infraroodfoto's is de emissiecoëfficiënt. Deze factor zorgt ervoor dat bepaalde materiaalsoorten een andere temperatuur lijken te hebben door gedeeltelijke reflectie van omgevingstemperaturen. Reflectie van omgevingstemperaturen kan er ook voor zorgen dat objecten die evenveel warmte uitstralen toch schijnbaar een andere temperatuur hebben. Door reflectie van de koude hemel lijken hoger gelegen verdiepingen soms kouder dan de lagere verdiepingen.

### **Werkwijze**

Van de geïnspecteerde objecten zijn infraroodfoto's gemaakt. De foto's zijn vervolgens in deze rapportage verwerkt en voorzien van toelichting. Tegelijk met de infraroodfoto is een gewone foto gemaakt. Deze foto's worden naast elkaar in dit rapport opgenomen, hetgeen de interpretatie belangrijk vergemakkelijkt.

### **Gebruikte apparatuur**

GRID Consult gebruikt bij haar inspecties de volgende gekalibreerde apparatuur:

- FLIR Infrarood camera type E6, serienummer 63908112

### **Weersomstandigheden**

Windsnelheid: 1 Bft, nagenoeg windstil

Temperatuur: 3 °C

Hemel: betrokken en nevelig

Aanleiding tot het onderzoek was het vermoeden van een isolatiedefect in de spouw, met name ter plekke van de badkamer. De spouw is in 1979 geïsoleerd met Rockwool inblaaswol. Daartoe werden er stenen in zijn geheel verwijderd. Één en ander bleek uit een afwijkende kleur van de voeg rond de verwijderde stenen:



De opdrachtgever vroeg zich af of de in het verleden aangebrachte spouwisolatie nog wel naar behoren zijn werk doet. Er is hier sprake van een wolachtige vulling, waarvan bekend is dat deze vocht kan opnemen en uitzakken.

De spouw is dan plaatselijk minder goed geïsoleerd, hetgeen met een warmtebeeldcamera vast te stellen is: deze plekken zijn dan warmer dan de omgeving. Er is dan een vlekkerig patroon zichtbaar. Warme plekken op de gevel kunnen ook een andere oorzaak hebben, zoals een plaatselijke warmtebron (radiator, of ventilator). Ook kan warme lucht onder overkappingen of lateien blijven hangen.

De weersomstandigheden op het moment van de opnamen waren redelijk.

Daarom zijn er uit de opnamen voorzichtige conclusies te trekken.

Inderdaad is op opname 201 een warme plek zichtbaar onder het badkamerraam. De binnenopname 221 sluit daarbij aan met een koudere plek, waarvan men kan vermoeden dat deze verband houdt met de warmere plek in de buitengevel. Er is gezocht naar de aanwezigheid van uitgenomen stenen ter plekke van het warmtelek, deze zijn niet gevonden (wat niet wil zeggen dat ze er niet zijn). Juist ter plekke van de koudere muur (sp1) bevindt zich wél een teruggeplaatste steen, en dat lijkt bijzonder logisch.

Dat de vloer daar, ondanks de elektrische vloerverwarming, iets koud blijft vindt waarschijnlijk zijn oorzaak in een koudebrug naar het binnenspouwblad.



Omdat de gehele gevel van de woning met inblaaswol is gevuld, lijkt het vermoeden dat deze defecten ook elders voorkomen, gerechtvaardigd. Inderdaad is met name in de zijmuur, op opname 211 een vlekkerig patroon zichtbaar. De binnenopnamen 223 en 225 sluiten hierbij aan. Uit de opnamen 205 en 207 valt, vanwege de aanwezigheid van warmtebronnen (radiatoren) geen conclusie te trekken. Opname 209 duidt waarschijnlijk wél op een isolatiedefect. Het verschil tussen de nieuwbouw en het nageïsoleerd deel is zichtbaar op opnamen 213, 215 en 219. Op opname 227 zijn de koudebruggen zichtbaar die gevormd worden door de constructie-elementen van de dakkapel, op opname 229 zijn geen defecten in de dakisolatie zichtbaar (de warme plekken zijn droog en daarom warmer dan het natte dak). Op opname 231 is zichtbaar dat de buitenmuur onder het raam in de entree niet overal even warm is.

De eigenaar kan overwegen om ter plekke van de warme “spots” in de gevel een nader endoscopisch onderzoek te (laten) verrichten om de staat van de isolatie te bezien. Daartoe kunnen stenen verwijderd worden. In het geval het resultaat daartoe aanleiding geeft kan een isolatie-expert mogelijk adviseren over herstel van de isolatiekwaliteit.

FLIR0201.jpg 19-01-2015 10:41:06



FLIR0202.jpg 19-01-2015 10:41:06



FLIR0205.jpg 19-01-2015 10:41:49



FLIR0206.jpg 19-01-2015 10:41:49

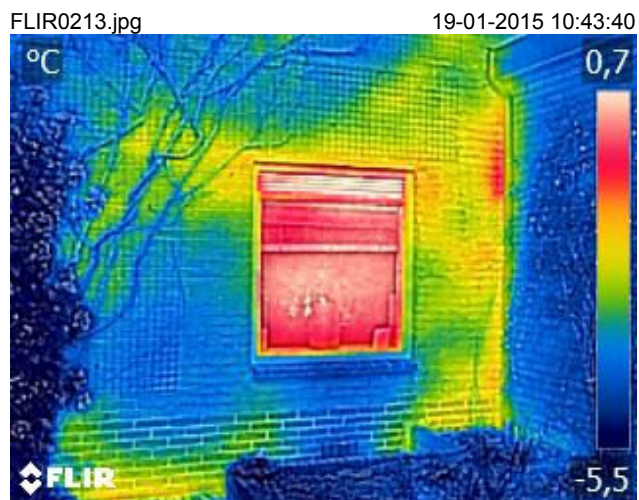
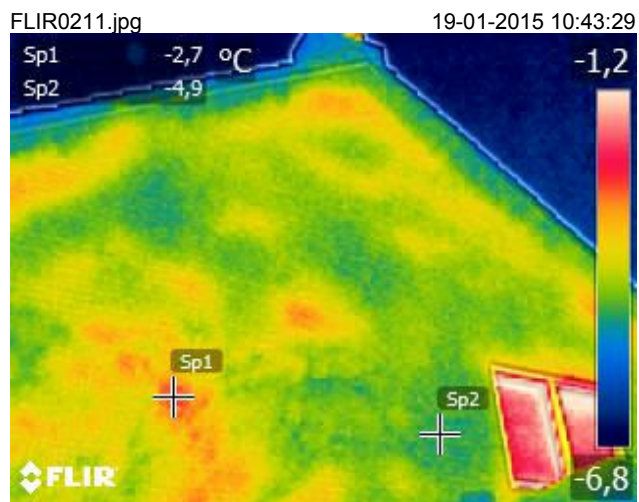
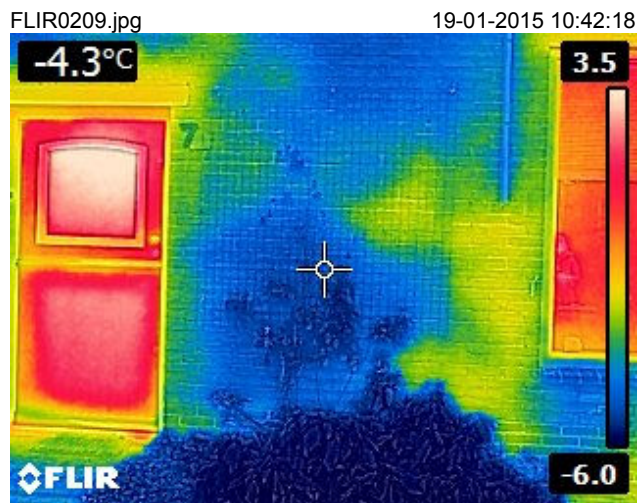


FLIR0207.jpg 19-01-2015 10:42:01



FLIR0208.jpg 19-01-2015 10:42:01





FLIR0215.jpg 19-01-2015 10:44:56



FLIR0216.jpg 19-01-2015 10:44:56



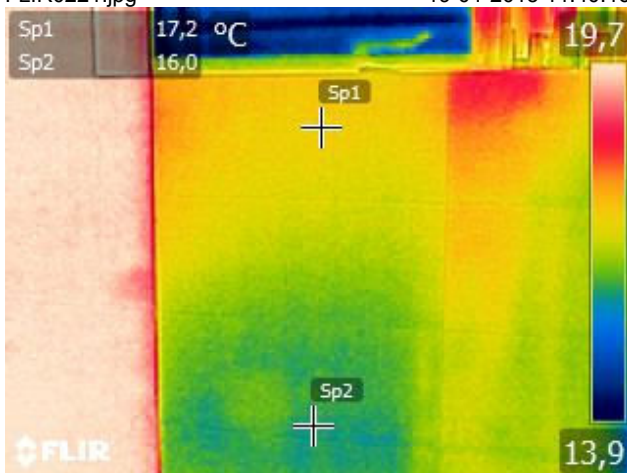
FLIR0219.jpg 19-01-2015 10:46:55



FLIR0220.jpg 19-01-2015 10:46:55



FLIR0221.jpg 19-01-2015 11:40:16



FLIR0222.jpg 19-01-2015 11:40:16

