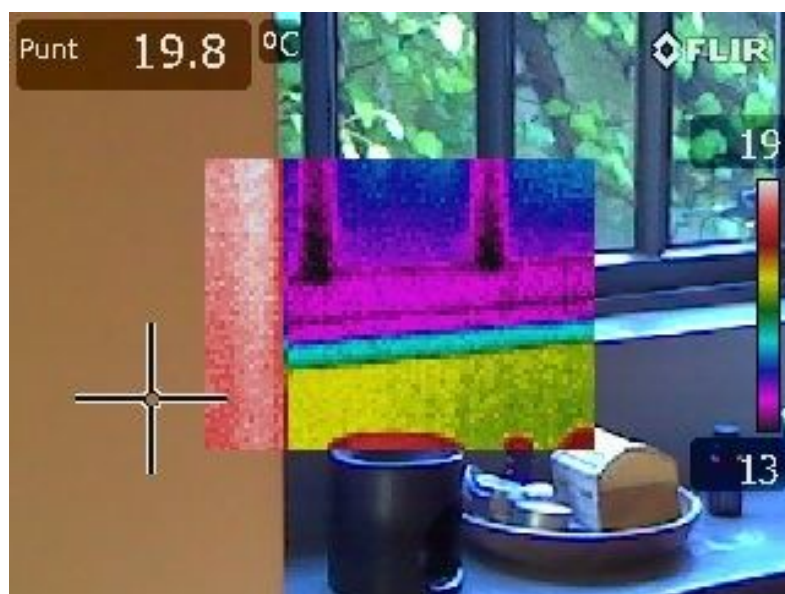


Thermografische analyse ramen woning Guiette

Populierenlaan 32
2020 ANTWERPEN



INHOUDSTAFEL

ADMINISTRATIE & OPMERKINGEN	3
OPMERKINGEN OVER DE CONSTRUCTIE	4
BESCHRIJVING OPDRACHT	5
ALGEMENE INFORMATIE	5
CAMERA	5
HISTORIEK WEERDATA	6
WEERDATA TIJDENS DE METINGEN	6
ANALYSEMETHODE 1: THERMOGRAM	7
ANALYSEMETHODE 2: PICTURE IN PICTURE	13
BESLUITEN EN OPLOSSINGEN	15

ADMINISTRATIE & OPMERKINGEN

object	Woning Guiette
wettelijke bescherming	Beschermd monument https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/5765 Unesco werelderfgoed https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/15046
inventaris OE	https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/7467
huidige functie	Bewoning (eventueel met nering)
abonnee	Dhr. Robyn Patrick Bogaertsheide 2 2560 KESSEL
inspectiedata	08/11/2018
monumentenwachter	Bart De Busser Caroline Meert Vincent van Beek (Stagiair in opleiding niet gefactureerd)
contact	03 360 51 13 bart.debusser@provincieantwerpen.be
totaal aantal manuren	9
vorige inspecties	2016 en 2018
opmerkingen	Dit betreft een inleidend thermografisch onderzoek om de koudebruggen ter hoogte van een aantal ramen in kaart te brengen. De uitkomst van dit onderzoek is in de eerste plaats richtinggevend en vormt een aanzet tot verder onderzoek door een wetenschappelijke instelling. Verder is een duidelijke afweging in samenspraak met alle betrokken partijen noodzakelijk alvorens ingrijpende aanpassingen aan te brengen aan de historische constructie.

Opmerkingen over de constructie

De buitenwanden zijn samengesteld uit 28 cm metselwerk en een cementbepleistering van 1,5, centimeter. Bij de restauratie door Georges Baines werden de buitengevels geïsoleerd. Deze superstructuur bestaat uit een gewapende bepleistering op geëxpandeerd polystyreen met een dikte van 5cm. De dikte van de binnenbepleistering bedraagt circa 1,5 cm. Ook het dak en het dakterras zijn geïsoleerd.

De ramen zijn omvat in stalen profielen zonder thermische onderbreking of dichting. De ramen zelf zijn allen dubbel glas, met uitzondering van de ramen op het gelijkvloers aan de noord- en westzijde. Het betreft wel een oudere generatie dubbel glas (Glaverbel Thermophane 87-9). Achter de voorgevel op de eerste verdieping werd een akoestische voorzetwand geplaatst.

Er zijn geen raamtabletten aanwezig. De dagkanten werden geschilderd in een hoogglanslak. De condensgootjes aan de binnenzijde werden uitgewerkt in het pleisterwerk maar hebben geen afvoeropening wat vermoedelijk eveneens bijdraagt tot de vochtproblematiek.

Het pleisterwerk en de afwerkingen van raamdorpels en –lateien vertoont plaatselijk sterke vochtschade. De ijzeren hoekpijlen zijn aangeroest en worden opgedrukt. Voor een toelichting van de schadebeelden verwijzen ook naar het inspectierapport van Monumentenwacht A-02/12404/2018-B.

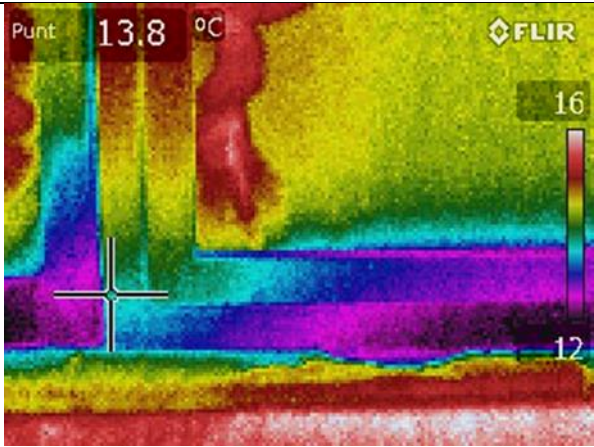
Onderstaande fotot's: Raam 1^e verdieping westgevel (documentenkamer): condensgootje uitgewerkt in de gepleisterde raamdorpel en uitgeloopte en beschadigde afwerklagen

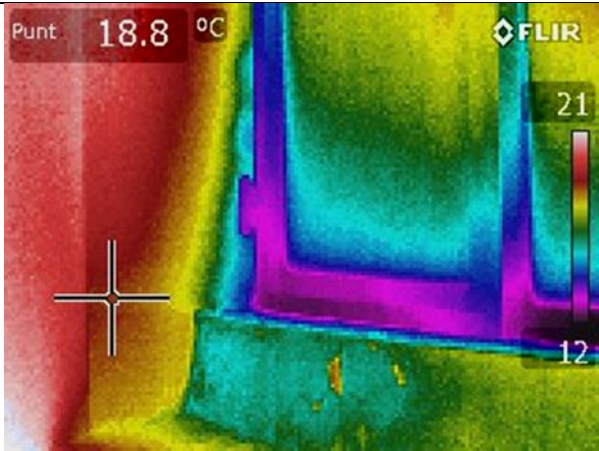


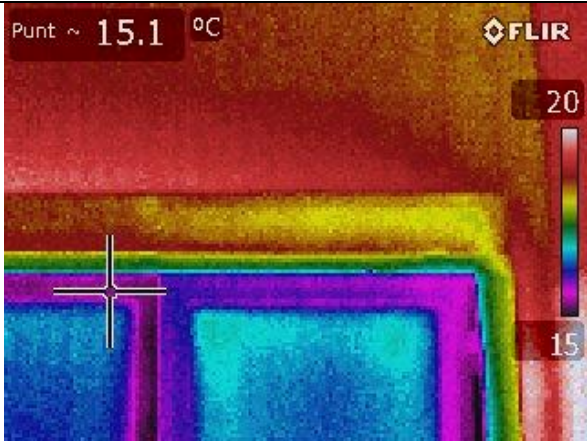
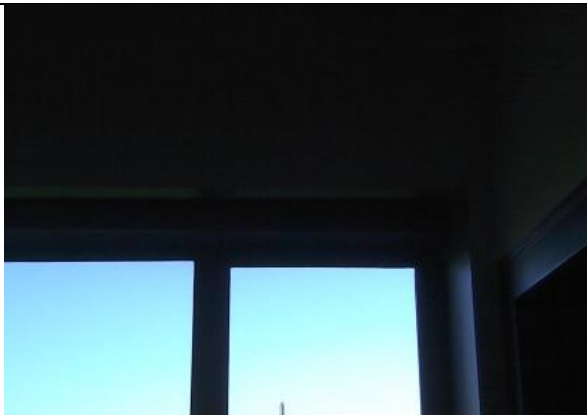
	
Beschrijving van de opdracht	
	Condensatieproblemen zijn vaak een indicatie voor de aanwezigheid van koudebruggen: het doel van de meting is dan ook om de aanwezigheid van koudebruggen aan de raamdorpels en –lateien te bevestigen & in beeld te brengen.
Algemene informatie	
Bouwjaar (& eventuele renovaties)	1926-1927 In 1987 gerestaureerd naar ontwerp van G. Baines.
Verwarmingssysteem	Monumentenwacht inspecteert de nutsvoorzieningen niet op hun goede werking. Wij willen wel opmerken dat het type verwarming een grote invloed kan hebben op de gestelde problemen.
Datum meting	08/11/2018
Deelnemers	Bart De Busser, Caroline Meert, Vincent van Beek
Camera	
Merk	FLIR
Model	E40bx
Serienummer	49025987
Gebruikte lens	FLIR IR 18 mm
Datum laatste kalibratie	11 april 2012
Instellingen tijdens meting	Resolutie: 160 x 120 pixels Thermische gevoeligheid: < 0.045°C Meetbereik: -20°C tot +120°C Functies: MSX®, FLIR Tools, visuele camera, picture in picture, kleuralarm, hot- & coldspot, tekst- & spraak annotaties, delta T, laserpointer, Meterlink Spectraal bereik: 7.5 - 13 µm Beeldfrequentie: 60 Hz Nauwkeurigheid: ±2 °C of ±2% van de meting Focus: Handmatig

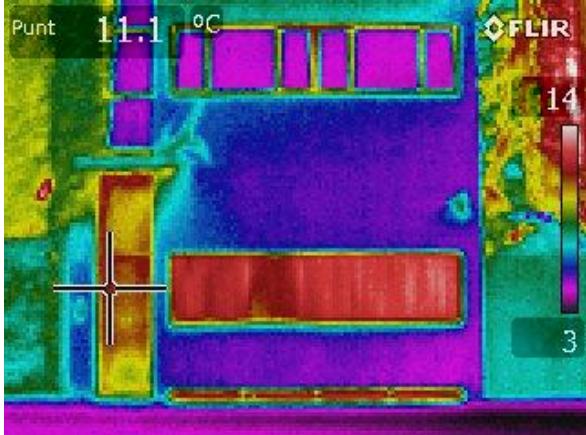
Historiek Weerdata					
Datum	Temp gem. °C (0u-24u)	Temp max. °C (0u-24u)	Temp min. °C (0u-24u)	Neerslag tot. mm (8u-8u)	Zon duur hh:mi (0u-24u)
6 nov	14,9	19,2	11,9	0	5:08
7 nov	10,7	12,8	8,8	1,5	0:33
8 nov	9,3	13,5	5,7	0	8:27
Weerdata tijdens de metingen*					
Zonnestraling	Ja Nee Ja, met afwisselende bewolking				
Windsnelheid	Zachte bries Windstil Harde wind				
Straling hemelkoepel	Open hemel Bewolkt (licht, hoog, ...)				
Temperatuurverschil binnen-buiten	< 5°C 5 – 10°C 10 – 15°C 15 – 20°C > 20°C				
Neerslag	Ja Nee Nee, maar wel vochtig oppervlak				
*Emissiviteit, verschil binnen- en buitentemperatuur & relatieve luchtvochtigheid binnen en buiten en gedetailleerde gegevens van zonnestraling, neerslag en wind werden tijdens deze meting niet gemeten. De situatie op het moment van de inspectie wordt in het vet weergegeven.					

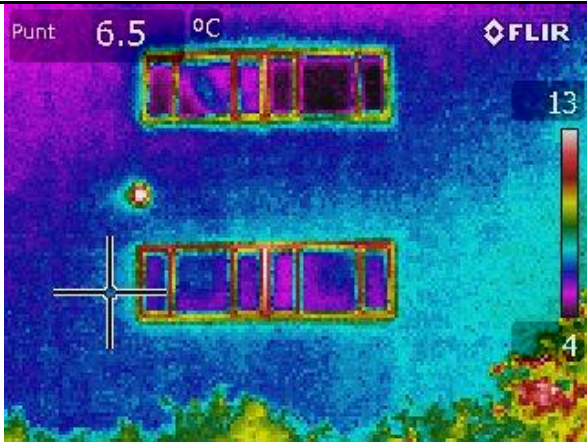
Analysemethode 1: Foto/ thermogram

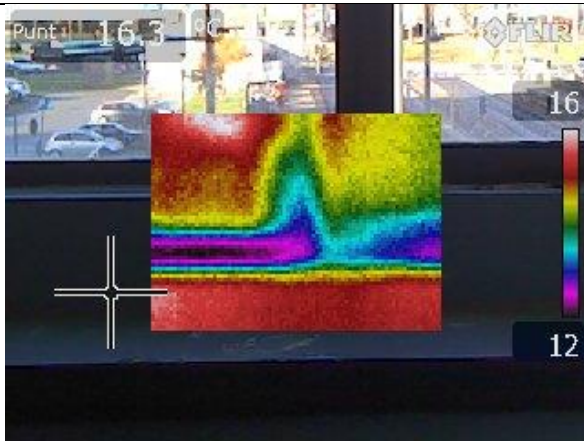
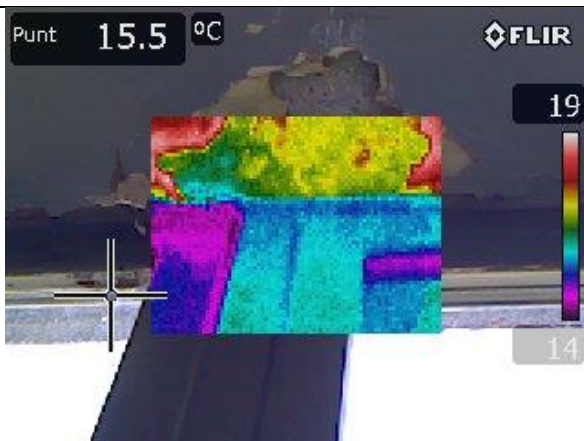
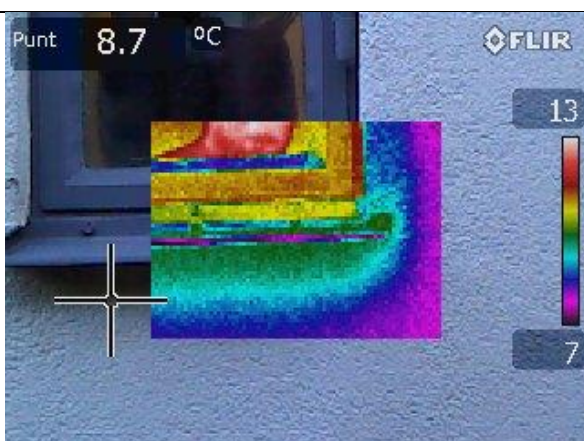
Beschrijving van plaats van opmeten	Horizontaal raam op de eerste verdieping aan de westzijde in de documentenkamer (Interieur).	
Thermogram		Korte beschrijving: De opname wijst op de aanwezigheid van een koudebrug. We merken wel op dat een aantal omgevingsfactoren de opname hebben beïnvloed: De warmtebron (radiator) werd afgeschermd maar vertekent het resultaat evenals het glas dat de lichaamswarmte van de thermograaf reflecteert.
Gewone foto voor verduidelijking		

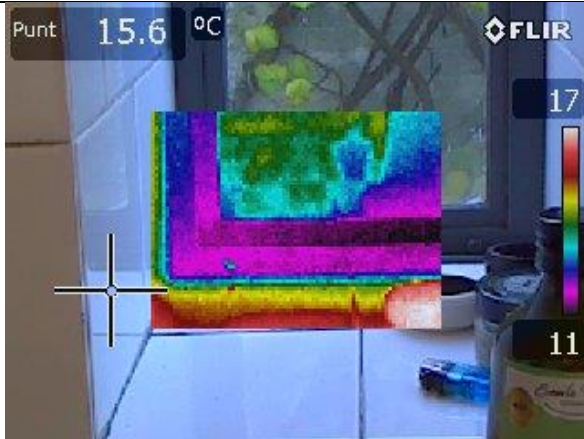
Beschrijving van plaats van opmeten	Horizontaal raam op de eerste verdieping aan de westzijde in het atelier (Interieur).	
Thermogram		Korte beschrijving: Grote temperatuurverschillen tussen thermisch niet onderbroken raamprofielen en de dorpel en dagkanten geven aanleiding tot condensvorming en vochtschade. De vochtschade kan evenwel ook verklaard worden door een lekke aansluiting van het raam met de dagkanten (exterieur) en vochttopbouw achter de dampdichte afwerkinglagen in het interieur.
Gewone foto voor verduidelijking		

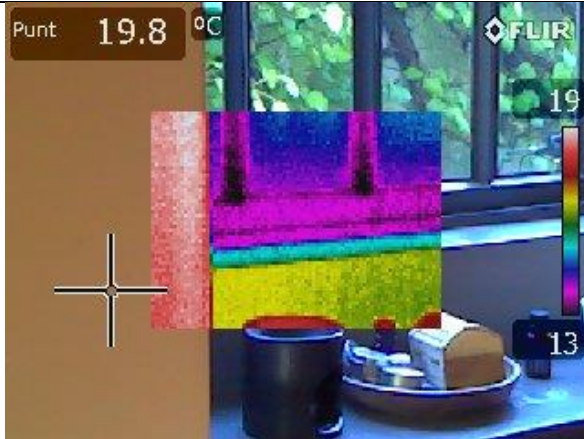
Beschrijving van plaats van opmeten	Badkamer 1 ^e verdieping westzijde (Interieur).	
Thermogram	 A thermogram image showing a window frame. The frame is highlighted in blue and purple, indicating lower temperatures. The surrounding wall and ceiling are in shades of red and yellow, indicating higher temperatures. A white crosshair is centered on the window frame. Text overlays include 'Punt ~ 15.1 °C' and 'FLIR'. A color scale on the right ranges from 15 to 20.	Korte beschrijving: Het temperatuurverschil tussen de thermisch niet onderbroken raamprofielen en de raamlatei en dagkanten is relatief klein maar de opname wijst op een koudebrug.
Gewone foto voor verduidelijking	 A regular photograph of the same window frame, showing the physical structure and the view outside through the glass panes.	

Beschrijving van plaats van opmeten	Voorgevel	
Thermogram		Korte beschrijving: De gevelbepleistering op een superstructuur van harde isolatieplaten is het koudste element in de opname. De niet geïsoleerde raampartijen van de kelder en het gelijkvloers, het warmste, wat overeenstemt met het te verwachten warmteverlies. Let op het raam op de verdieping met de gesloten gordijnen wat het warmteverlies inperkt. Bovendien werd er een akoestische isolatie aangebracht in de slaapkamer op de 1^e verdieping wat de meting mogelijk kan beïnvloeden.
Gewone foto ter verduidelijking		

Beschrijving van plaats van opmeten	Zijgevel westzijde	
Thermogram		Korte beschrijving: De raamkaders lichten opvallend rood-oranje op wat overeenstemt met het te verwachten warmteverlies. Er werd dubbelglas toegepast waardoor het warmteverlies via de glaspartij kleiner is dan bij de opname van het niet geïsoleerde glas in de voorgevel (zie hiervoor)
Gewone foto voor verduidelijking		

Analysemethode 2: Picture in picture		
Beschrijving van plaats van opmeten	Raam aan westzijde 2 ^e verdieping (Interieur).	
Thermogram in foto		Korte beschrijving: Koudebrug! De groen-gele verkleuring centraal in de foto kan wijzen op een tochtprobleem.
Beschrijving van plaats van opmeten	Raam aan westzijde 2 ^e verdieping (Interieur).	
Thermogram in foto		Korte beschrijving: Opname over de raamkader en de raamlatei ter hoogte van de vochtschade. De groen-gele verkleuring van de vochtschade is consistent met de open structuur van het beschadigd pleistersysteem dat makkelijk vocht vasthoudt in tegenstelling tot de rode randzones (niet beschadigd pleisterwerk).
Beschrijving van plaats van opmeten	Raam keuken westzijde gelijkvloers (exterieur)	
Thermogram in foto		Korte beschrijving: Opname langs de buitenzijde. Schaduwwerking raamdorpel. tekent zich groen af. Stopverfaanwerking tekent zich blauw af. Pleister koudste element Meeste warmteverlies via niet geïsoleerde raampartij. Rode zone op het glas vermoedelijk tocht ten gevolge van een slechte luchtdichtheid van het raamgeheel.
Beschrijving van plaats van opmeten	Raam keuken westzijde gelijkvloers (exterieur)	

Beschrijving van plaats van opmeten	Raam keuken westzijde gelijkvloers (interieur)	
Thermogram in foto	 Punt 15.6 °C FLIR 17 11	Korte beschrijving: Opname langs de binnenzijde. Opmerkelijk temperatuurverschil tussen raamkader en opzetkant. De blauwe verkleuring op het glas kan wijzen op tocht (zie ook vorige opname van het exterieur) Het groen oplichten van het glas is vermoedelijk te verklaren als een reflectie in het glas.

Beschrijving van plaats van opmeten	Raam westgevel woonkamer (Interieur).	
Thermogram in foto	 Punt 19.8 °C FLIR 19 13	Korte beschrijving: Opname langs de binnenzijde. Opmerkelijk temperatuurverschil tussen raamkader en opzetkant is consistent met de opname in de keuken. Bij deze opname is er geen reflectie in het glas. Het temperatuurverschil tussen het glas en de raamkaders is vrij klein.

Besluiten

We kunnen voorzichtig concluderen dat de schadebeelden grotendeels te verklaren zijn vanuit de koudebruggen die ontstaan door het gebruik van niet geïsoleerde raamkaders in combinatie met het toepassen van dubbel glas en/of een slechte isolatie van de dagkanten.

Dit geeft aanleiding tot condensvorming en vochtschade.

Bovendien hebben de condensgootjes, uitgewerkt in de gepleisterde raamdorpels, geen afvoer. De dampdichte afwerking van de dagkanten geeft mogelijk aanleiding tot vochttopbouw achter de afwerkklagen.

Een probleem van vochttopbouw achter de buitenbepleistering, ten gevolge van waterinfiltratie via de aansluiting van de ramen met dagkanten of de gebreken aan de muurbekroning (dak) kan niet uitgesloten nog bevestigd worden. Verder onderzoek door een vochtspecialist is aangewezen. De gebreken aan muurbekroningen en de buitenaansluiting van de ramen met de dagkanten dienen echter sowieso aangepakt te worden.

Wij merken op dat de ramen in de voorgevel en ter hoogte van de keuken (zonder thermische beglazing) minder schadebeelden uitwijzen aan de dagkanten, dan de ramen waar er wel thermisch beglazing werd toegepast. Vermoedelijk condenseert het vocht op de (koude) ramen en wordt het via de condensafvoertjes afgevoerd. Dit illustreert tevens het gegeven dat er vaak condensproblemen ontstaan waar deze voorheen niet bestonden doordat het glas niet meer het koudste element is in de ruimte. De afwerking (wandtegels) is natuurlijk ook relatief ongevoelig voor vochtschade.

Wat onduidelijk blijft is hoe en of de stalen raamkaders geïsoleerd zijn van de dagkanten. Mogelijk dat het bestuderen van de detailtekeningen evenals plaatselijk destructief onderzoek hierover uitkomst kan bieden. Monumentenwacht doet geen destructief onderzoek.

We willen er de nadruk op leggen dat de interpretatie van de opnames niet eenvoudig is gezien het grote aantal parameters waarmee er rekening dient gehouden te worden. Bovendien kan er ruis ontstaan door hittebronnen, schaduwwerking, bezonning, reflectie, de vaardigheid van de thermograaf en zo verder... .

De uitkomst van dit onderzoek is in de eerste plaats richtinggevend en vormt een aanzet tot verder onderzoek door een wetenschappelijke instelling. Verder is een duidelijke afweging in samenspraak met alle betrokken partijen noodzakelijk alvorens ingrijpende aanpassingen aan te brengen aan de historische constructie.

Oplossingen

De uitdaging is om in samenspraak met het agentschap Onroerend Erfgoed een goede oplossing te zoeken voor de bouwfysische problemen die inherent zijn aan de tekortkomingen in het oorspronkelijk architecturaal ontwerp maar het uitzicht van de erfgoedomgeving verregaand respecteert.

Eerder dan de bestaande problemen terug in te bouwen dient er geopteerd te worden voor een uitgerijpte oplossing die goedkeuring zou hebben weggedragen van Le Corbusier en Baines.

Vermoedelijk dat een combinatie van verbeteringen gevraagd is :

- het toepassen van thermisch onderbroken stalen raamkaders;
- het verbeteren van de isolatie van de dagkanten;
- het toepassen van een dampopen afwerking aan de binnenzijde (schonen historische afwerkklagen !)
- het verbeteren van de buitenisolatie;
- een goede afvoer van condenswater en

-..... .

Bij alle ingrepen moet het principe van omkeerbaarheid zo veel mogelijk gerespecteerd worden en dient er zo nodig bijkomende onderzoek te gebeuren.

zink

roofing

beton

metaal

koepel

schoorsteen

baksteenmetselwerk

buurgebouw

1

daknummer

.

afvoer

o

verluchting

•

schouwpijp

✗

te plaatsen ankerpunt

De plaatsaanduiding van ladderhaken, ankerpunten, ladders, ... is enkel informatief.
De exacte plaatsbepaling moet bij de montage op het gebouw worden bekeken.



AFMETINGEN EN VORMEN ZIJN BENADEREND

