

De Heer Fr. TIMMERMANS  
Gemachtigd Ambtenaar  
Directie Stedenbouw - BROH  
Ministerie van het Brussels  
Hoofdstedelijk Gewest  
CCN-Vooruitgangstraat 80, bus 1  
1035 Brussel

Brussel,

U/Ref: 04/PFU/220825 (DS)  
FB 2043 -0089 (DML)  
O/Ref: gm/bxl2.312/s.457PFU  
Bijlage : 1 Dossier

Mijnheer de Gemachtigde Ambtenaar,

Betreft : BRUSSEL. Jubelpark 3. Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis. Luchtvaarthal. Restauratie van de zuidgevel en het peristilium. Eensluidend advies van de KCML.

*Dossier behandeld door S. De Bruycker (DS) en Fr. Boelens (DML).*

In antwoord op uw brief van 12 mei 2009, ontvangen op 14 mei, hebben wij de eer u te melden dat onze Commissie tijdens haar vergadering van 27 mei 2009 over hoger vermelde aanvraag **gunstig advies onder voorbehoud** heeft uitgebracht.

Het dossier betreft de restauratie van de zuidgevel en het peristilium van de luchtvaarthal van het Koninklijk Legermuseum. De interventies omvatten meer bepaald de staalstructuur van de zuidgevel, de vernieuwing van de bestaande beglazing van diezelfde gevel en de restauratie van het peristilium, te weten het parement in natuursteen, de marmeren vloer, de plafonds en de deuren. Algemeen genomen betreft het een zeer lijvig en complex dossier. Een groot aantal voorstudies (grondig historisch onderzoek, visuele inspectie van de te restaureren delen, stratigrafisch en materiaalonderzoek, enz.) werd reeds uitgevoerd en toegevoegd aan het dossier; ook het lastenboek en een hele reeks plannen werden overgemaakt. Hoewel verscheidene aspecten van de aanvraag reeds in detail gedocumenteerd werden, blijkt een aantal punten vandaag nog onvoldoende gemotiveerd en/of gedocumenteerd. Rekening houdend met de complexiteit van de aanvraag en de kwaliteit van het tot nog toe geleverde werk, brengt de Commissie echter gunstig advies uit onder voorbehoud van een belangrijk aantal opmerkingen. ***De antwoorden op die vragen en bemerkingen dienen voor de aanvang van de overeenkomstige werken zowel aan de dossierbeheerder van de DML als aan de vertegenwoordiger(s) van de KCML ter goedkeuring voorgelegd te worden. Afhankelijk van de aard van de vraagstelling dienen hier in bepaalde gevallen ook andere specialisten (auteurs van sommige vooronderzoeken) bij betrokken te worden. De Commissie verbindt haar gunstige advies dus aan een intensieve begeleiding en***

*opvolging van de werken door de bevoegde instanties voor Monumenten en Landschappen*. Dit is bijzonder belangrijk omdat de restauratiecampagne van de zuidgevel als leidraad zal dienen voor de restauratie van de andere gevels en in de toekomst mogelijk ook voor de hal waarin Autoworld gehuisvest is.

Naast deze algemene bemerking vraagt de Commissie onderstaande voorwaarden te koppelen aan de aflevering van de unieke vergunning. Het betreft hier meer bepaalde volgende aspecten van het dossier.

## **1. Restauratie van de zuidgevel**

### Staalstructuur

De visuele inspectie van de staalstructuur van de gevel leidde tot een concreet restauratievoorstel waarbij de te restaureren elementen (al dan niet in situ of in atelier, met terugplaatsing na demontage en behandeling) alsook deze die op identieke wijze vervangen dienen te worden vrij nauwkeurig bepaald werden en weergegeven op de gevelopstanden. Algemeen genomen is het voorziene aantal vervangingen vrij omvangrijk. De weergave in de meetstaat in vermoedelijke hoeveelheden dreigt het aantal vervangingen nog op te drijven. ***De Commissie dringt er op aan de oorspronkelijke structuur zoveel mogelijk te behouden. Alleen die stukken die niet meer gerecupereerd kunnen worden mogen op identieke wijze vervangen worden.*** In dit opzicht vraagt ze ***de analyse van de staat waarin de structuur zich bevindt, na de plaatsing van de stellingen te verfijnen en te vervolledigen.*** Immers, de visueel waargenomen roestvorming geeft immers niet altijd een correct beeld van de reële mogelijkheid tot het behoud en de restauratie van die elementen. Dit laatste kan pas eenduidig vastgesteld worden door de corrosie plaatselijk te verwijderen en de nog “gezonde” sectie van het profiel te verifiëren. Ter informatie verwijst de Commissie in dit verband naar het onderzoek dat momenteel loopt voor de staal- en glasstructuur van de slachthuizenhal te Anderlecht. Ze raadt de Regie der Gebouwen aan zich te informeren over de onderzoeksmethodologie die voor die constructie gevolgd wordt.

***Ook het onderzoek naar de verschillende verbindingssystemen (bouten, klinknagels en een gemengd systeem) die in de luchtvaarthal werden toegepast, hun respectievelijke schadebeeld en de mogelijkheden tot hun restauratie moet nog verfijnd worden.***

De huidige aanvraag voorziet de realisatie van een specifieke stabiliteitsstudie van de staalstructuur. Op pagina 65 van het lastenboek wordt de inhoud van die studie omschreven. Men voorziet met name de opmeting van de werkelijke toestand van de spanten met inbegrip van de vervormingen en het opstellen van de berekeningsnota's, inclusief voor het stutten van de gevel tijdens de werken. Om een beter inzicht te krijgen in de problematiek van de vervanging van de stalen elementen en om de noodzakelijke vervangingen zo nauwkeurig mogelijk te kunnen bepalen (en te beperken) meent de Commissie dat ***dit artikel met volgende voorwaarden en voorschriften vervolledigd moet worden:***

- ***Het studie bureau dat voorgesteld wordt door de aannemer dient te beantwoorden aan strenge selectiecriteria voor wat hun ervaring betreft met de berekening en de analyse van bestaande staalstructuren et klinknagelverbindingen, en in het algemeen met stabiliteitsstudies voor dergelijke restauratieprojecten.***
- De opdracht moet expliciet te vermelden dat ***de opmeting van de werkelijke toestand eveneens een analyse moet omvatten van de verminderingen die de secties van de verschillende stalen profielen ondergingen door corrosievorming en van de impact hiervan op hun draagvermogen.***

- *De globale berekening van de stabiliteit van de oorspronkelijke toestand dient vergeleken te worden met deze van de werkelijke toestand.* De berekeningen moeten er ook rekening mee houden dat de oorspronkelijke structuur mogelijk niet aan alle veiligheidscoëfficiënten beantwoordt die vandaag opgelegd worden.
- De stabiliteitsstudie moet eveneens *een analyse omvatten van de aard en de stabiliteit van fundering van de kolommen.*
- Een nauwkeurig onderzoek naar *de impact van de demontages op de stabiliteit van het geheel en een omschrijving van de nodige maatregelen om de stabiliteit tijdens de werken te waarborgen.*

*Op basis van dit verder onderzoek, zoals hierboven omschreven, zal het huidige voorstel (vervanging – demontering met restauratie in atelier – restauratie in situ) waar nodig bijgesteld worden en opnieuw aan de vertegenwoordigers van de KCML en DML worden voorgelegd.* Aan de aannemers dient ook duidelijk opgelegd te worden dat behoud en restauratie waar mogelijk steeds voorrang moeten krijgen op identieke vervanging.

Voor wat het schilderen van de staalstructuur betreft onderschrijft de KCML de bevindingen van het stratigrafisch onderzoek en het voorstel om terug te keren naar een donkergrijze kleur voor het geheel. Het voorgestelde verfsysteem verschilt echter van het oorspronkelijke systeem dat het onderzoek aan het licht bracht omdat dit duurzamer zou zijn en een betere bescherming biedt. *Er dient op voorhand en in situ een staal van het oorspronkelijke en het nieuwe verfsysteem te worden voorgelegd aan de DML en de KCML (en eventueel de auteurs van het stratigrafisch onderzoek)* zodat beide verfsystemen vergeleken kunnen worden en het meest geschikte kan worden weerhouden.

#### Beglazing

Oorspronkelijk was de zuidgevel voorzien van een heldere beglazing met een dikte van ca. 3,5 tot 4 mm. Die beglazing werd in de loop der jaren grotendeels vervangen door gewapend glas. Vandaag geeft dit een vrij heterogeen beeld. Men opteert dan ook voor het herstel van de oorspronkelijke toestand, te weten een heldere enkelvoudige beglazing voor de hele gevel. Bedoeling is om dit principe later ook op de andere gevels toe te passen. Anderzijds streeft men naar een hogere performantie van de nieuwe beglazing ten overstaan van het oorspronkelijke / bestaande glas. Hiertoe stelt men voor het nieuwe glas aan de binnenzijde van een coating te voorzien. Daarnaast wordt ook voorgesteld om de wijze waarop het glas aan de structuur bevestigd is gedeeltelijk te herzien, meer bepaald door de horizontale bevestiging d.m.v. haakjes te vervangen door een luchtdicht systeem met loden slab.

*De Commissie onderschrijft het principe om de gevel opnieuw volledig te voorzien van een transparante beglazing.* Ze stelt zich echter vragen bij het vooropgestelde glastype (helder glas met coating aan de binnenzijde). *In geen geval mag het uitzicht van het nieuwe glas merkbaar afwijken van het oorspronkelijke heldere glas (storende kleurnuances of spiegelingseffecten dienen vermeden te worden).* *Een prototype van het nieuwe glas (in situ geplaatst, naast een nog bewaarde oorspronkelijke glasplaat) dient voorafgaandelijk aan de vertegenwoordigers van KCML en DML te worden voorgelegd.* Naast het uitzicht moet ook de mogelijke *impact van een performantere beglazing op de conservatie van de staalstructuur geëvalueerd te worden:* werd, bijvoorbeeld, rekening gehouden met mogelijke condensvorming op het staal bij gebruik van performanter glas? *Dit aspect dient verder gedocumenteerd te worden en de conclusies*

*voorgelegd aan DML en KCML; de uiteindelijke keuze van het glas zal in overleg met beide instanties gebeuren.*

In verband met de beglazing merkt de Commissie ook op dat post 07.02.14 van het lastenboek voorziet om op bepaalde plaatsen opnieuw gewapend glas aan te wenden. Het betreft hier een oppervlakte van 10 m<sup>2</sup> die niet nader gelokaliseerd is. De Commissie stelt zich vragen bij de noodzaak en motivatie van dit voorstel. *Ze vraagt die post uit het lastenboek te weren en overal hetzelfde type glas aan te wenden* om de coherentie van het geheel te verzekeren.

*Voor wat het bevestigingssysteem betreft, is de KCML geen voorstander van de voorgestelde wijziging.* De impact op het uitzicht van de gevel is onvoldoende gedocumenteerd (dikte en effect van de loden slab?). Ook de duurzaamheid van dit systeem, de manier waarop de aansluiting van het lood op de staalstructuur wordt geregeld en de mogelijke condensvorming die de nieuwe bevestiging kan veroorzaken op de structuur worden niet toegelicht. *De Commissie pleit voor het behoud van het oorspronkelijke bevestigingssysteem (haakjes) en de natuurlijke ventilatie van de hal.*

#### Hoekornamenten

Men stelt voor de metalen ornamenten die oorspronkelijk de zwikken van de top van de gevel gesierd zouden hebben te reconstrueren. *De KCML vraagt dit punt verder te documenteren alvorens zich hierover definitief uit te spreken.* Ze vraagt de auteurs van het stratigrafisch en historisch onderzoek hierbij te betrekken. Bij gebrek aan voldoende documentatie om die elementen getrouw terug te plaatsen zal hiervan afgezien worden.

## **2. Restauratie van het Peristilium**

Algemeen genomen ontbreekt een nauwkeurige lokalisatie van de verschillende schadepatronen die zich voordoen op de opstanden en plannen van het peristilium. Dit gebeurde alleen voor het plafond van het peristilium. *Een dergelijk document (in kaart brengen van de shadebeelden m.b.t. de natuursteen, vloer peristilium, evenals een aanduiding op plannen/opstanden van de verschillende interventies (restauratie-ingrepen, diverse behandelingen en identieke vervangingen) die werden weerhouden overeenkomstig het shadebeeld moeten nog aan het dossier toegevoegd worden.* Zo zal een duidelijker beeld ontstaan van de omvang van de werken dat als leidraad moet dienen voor de aannemer.

#### Gevel in natuursteen

*De hoeveelheid te vervangen steen dient zoveel mogelijk beperkt te worden (vervanging kan alleen toegestaan worden indien dit noodzakelijk is om de stabiliteit van het geheel te garanderen) en nauwkeurig in kaart te worden gebracht.* Afhankelijk van de lokalisatie van de scheuren dienen verschillende interventies uitgevoerd te worden (identieke vervangingen, verankeringen, injecties). *De KCML vraagt elk type van interventie nauwkeurig te lokaliseren en in verband te brengen met het schadepatroon zodat telkens de meest geschikte oplossing weerhouden wordt.* Wapening met inox staven kan bijvoorbeeld alleen toegepast worden indien ze door een voldoende hoeveelheid steen omgeven zijn; in andere gevallen is verankering met andere materialen, zoals glasvezel, aangewezen. Het injecteren scheuren is dan weer alleen mogelijk indien er geen stabiliteitsgevaar is. In bepaalde gevallen wordt het gebruik van *epoxyharsen voorzien voor de steenherstelling; algemeen genomen is de Commissie geen voorstander van die behandeling en vraagt ze een alternatief voor te stellen.*

### Restauratie toegangsdeuren

- Om veiligheidsredenen voorziet men de draairichting van de 6 kleine deuren om te keren. Dit blijkt nodig voor een snelle evacuatie van het publiek. Die ingreep is slechts summier gedocumenteerd in de aanvraag. ***De KCML stelt enerzijds de vraag naar de noodzaak om dit principe op elkeen van die zes deuren toe te passen. Anderzijds vraagt ze nauwkeurige uitvoeringsdetails voor te leggen van de ingrepen die dit vergt om de impact ervan beter te kunnen inschatten.***

- De resultaten van het stratigrafisch onderzoek voor het herschilderen van de deuren dienen nauwkeurig te worden opgevolgd (grijsgroen op rode ondergrond, opgehoogd met vergulsel). ***Een proefuitvoering moet op voorhand ter goedkeuring worden voorgelegd aan de vertegenwoordigers van KCML en DML en aan de auteurs van het kleuronderzoek.***

- men stelt voor de beglazing van de deuren (gehamerd glas) eveneens te vervangen door een nieuwe transparante beglazing met geslepen randen (lastenboek post 07.02.52). De motivatie van die optie ontbreekt in het dossier. ***Verder onderzoek dringt zich dan ook op voor dit punt. De resultaten hiervan dienen aan KCML en CRMS te worden voorgelegd en de uiteindelijke keuze moet in samenspraak met beide instanties gebeuren.***

### De monumentale vloeren van het Peristilium

Alleen voor wat de linkerzijde van het Peristilium betreft is de vloer in dermate slechte staat dat een volledige vervanging van de natuurstenen vloerbekleding zich opdringt (identiek aan de oorspronkelijke vloer). Er werd een aantal boringen uitgevoerd om de huidige staat en het schadepatroon beter te kunnen begrijpen. De Sarrancolin marmer met een dikte van 34 mm werd op een dunne laag wit zand en een laag egalisatiebeton geplaatst om op hetzelfde niveau te komen met de aanpalende Comblanchiensteen van 120 mm dik. Op 300 mm bevindt zich een fundering in opvulmetselwerk. Blijkbaar werden vele onderliggende openingen geconstateerd die het schadebeeld mede kunnen verklaren. Ook het intensief en onaangepaste gebruik van het loopvlak zou een oorzaak vormen. Verder onderzoek van de ondergrond is nog voorzien en zal ook gebeuren aan de kant van Autoworld. ***De resultaten hiervan dienen aan de vertegenwoordigers van DML en KCML voorgelegd te worden.***

In de huidige stand van zaken kan de Commissie de realisatie van een nieuwe en stevigere fundering onderschrijven. Dit voorstel moet mogelijk nog bijgesteld worden nadat alle onderzoeksresultaten bekend zijn. ***De ingreep moet ook nauwkeurig gedocumenteerd worden d.m.v. uitvoeringsdetails.***

### De monumentale plafonds van het Peristilium

In tegenstelling tot de vloer blijkt voor het plafond van het peristilium, bekleed met een imitatie steenbepoistering, vooral de rechterzijde erg beschadigd. Het lijkt voor de hand liggend dat de oorzaak te wijten is aan het feit dat grote en massieve balken te dicht aan het oppervlak liggen. Mogelijk werd de bepoistering beschadigd door de thermische bewegingen van het staal. ***Het principe om de bekleding te dissociëren van de structuur is aanvaardbaar, maar dient verder uitgewerkt en gedetailleerd te worden. Ook dient geverifieerd te worden of het gegalvaniseerde staal de beste ondergrond vormt.*** Mogelijk is het aangewezen een ander materiaal met een lagere uitzettingscoëfficiënt te gebruiken (bijv. nylon of koolstof?).

### Andere opmerkingen over het lastenboek

- post 03.10.21 tot 25: niet-meegaand voegwerk voor zichtbaar metselwerk en staal – door middel van kit: deze post betreft de opvulling van : de bedoeling van die ingreep dient nader gepreciseerd te worden.
- Post 05.08.15: regenafvoerbuizen in polyethyleen : het gebruik van dit materiaal kan alleen aanvaard worden voor inbouwelementen die zowel van binnen als van buitenaf niet zichtbaar zijn
- post 07.01.00: in geen geval mogen de nieuwe raamkaders en deuren worden uitgerust met ventilatieroosters.
- post 09.03.31 : zelfnivellerende gietvloer : het gebruik van dit materiaal dient gemotiveerd te worden (cf. ook supra).
- post 11.03.10: Plafondafwerking met stuc- pleistermortel: het gebruik van hoekprofielen , soepele voegen, e.d. dient geweerd te worden teneinde de oorspronkelijke uitvoering zo dicht mogelijk te benaderen.
- Post 15.53: onderhoudsschilderwerken op metselwerk: die interventie dient nauwkeuriger bepaald en gelokaliseerd te worden. Indien het om zichtbare delen gaat dienen de auteurs van het kleuronderzoek bij de kleurkeuze betrokken te worden. Ook voor de andere schilderwerken dienen systematisch kleurstalen ter goedkeuring worden voorgelegd aan DML/KCML en de auteurs van het kleuronderzoek (post 15.55, post 15.56.20).

Bij wijze van besluit vraagt de KCML de voorgaande bemerkingen en vragen te integreren in de unieke vergunning en hierbij ook te voorzien dat de antwoorden die de bouwheer/ontwerper hierop moeten formuleren systematisch op voorhand aan de vertegenwoordigers van KCML en DML ( en in bepaalde gevallen andere personen – cf. supra) worden voorgelegd. De Commissie acht het onontbeerlijk een intensieve opvolging van de werken te voorzien zodat waar nodig en op basis van verder onderzoek de huidige voorstellen bijgestuurd kunnen worden. Dit is niet alleen in dit dossier belangrijk maar eveneens met het oog op de toekomstige restauratie van de overige delen van de luchtvaarthal (en Autoworld).

Met de meeste hoogachting,

G. MEYFROOTS  
Adjunct-secretaris

G.VANDERHULST  
Wvd. Voorzitter