
GRAND HOTEL BELLEVUE

EINDRAPPORT

BOUWFYSISCHE EN MATERIAAL-TECHNISCHE VOORONDERZOEKEN

14/06/2021

Opdrachtgever: VME Bellevue

Zeedijk 300 WESTENDE

Vertegenwoordigd door de Syndicus LaPlage



INHOUDSTABEL

1	OPDRACHTOMSCHRIJVING / CONTEXT & AANLEIDING	5
1.1	CONTEXT & AANLEIDING	5
1.2	AANSTELLING EXPERTENTEAM	5
1.3	OPDRACHT	6
1.4	BESLUIT BURGEMEESTER DD. 31/01/2020 – DRINGENDE MAATREGELEN.....	6
2	AANPAK ONDERZOEK.....	7
2.1	DRINGEND ONDERZOEK I.F.V. STABILITEIT EN VRIJGAVE APPARTEMENTEN	7
2.2	ONDERZOEK VOLGENS GOEDGEKEURD STAPPENPLAN	11
3	BOUWGESCHIEDENIS, STRUCTURELE OPBOUW EN MUTATIES	13
3.1	VERZAMELEN HISTORISCHE INFORMATIE OVER GEBOUW	13
3.2	IN KAART BRENGEN VAN STRUCTURELE OPBOUW EN MUTATIES.....	19
3.2.1	<i>Typologie gewelven.....</i>	<i>19</i>
3.2.1.1	Soorten vloertypes	19
3.2.1.2	Plannen gewelftypes per verdieping	25
3.2.2	<i>Kernboringen.....</i>	<i>30</i>
3.2.3	<i>Dakopbouw</i>	<i>38</i>
3.2.4	<i>Gevelopbouw.....</i>	<i>41</i>
3.2.4.1	Informatie uit uitvoeringsbestekken restauratiecampagne jaren 1997-1998.....	41
3.2.4.2	Proefrestauraties aan de zijde van de Mezenlaan in 2017-2018.....	42
3.2.4.3	Afklopping van de gevels in 2018-’19	44
3.2.4.4	Analyse van de basisstructuur van de gevels in 2018-’19.....	45
3.2.4.5	Onderzoek gevels in situ op basis van de stormschade dd. september 2020	46
3.3	ANALYSE HUIDIGE TOESTAND VS. ORIGINELE TOESTAND – DIGITALE OPMETING BELLEVUE	48
3.4	STRUCTURELE OPBOUW BELLEVUE / OPVATTING STABILITEIT	62
4	INVENTARISATIE VAN DE BOUWFYSISCHE TOESTAND.....	71
4.1	ONDERZOEKSRAPPORTEN SCHADE INTERIEUR PER UNIT (PRIVATIEVEN) EN GEMENE DELEN	71
4.2	MATERIAAL-TECHNISCH ONDERZOEK GEBOUW – PROEVEN & LABO ANALYSES	77
4.2.1	<i>Chlorideproeven (betonverontreiniging).....</i>	<i>77</i>
4.2.1.1	Problematiek	77
4.2.1.2	Meetprocedure	77
4.2.1.3	Beoordeling meetresultaten.....	77
4.2.1.4	Meetpunten	78
4.2.1.5	Meetresultaten.....	82
4.2.1.6	Analyse meetresultaten.....	85
4.2.1.7	Globale analyse chloridetesten	88
4.2.2	<i>Onderzoek verontreiniging potten</i>	<i>90</i>
4.2.2.1	Basiskader van de problematiek.....	90
4.2.2.2	Locaties van de genomen stalen voor het onderzoek	90
4.2.2.3	Methodiek	94

4.2.2.4	Analyse resultaten en conclusie	94
4.2.3	<i>Opbouw en samenstelling gevelbezetting</i>	96
4.2.3.1	Basiskader van de problematiek.....	96
4.2.3.2	Locaties van de genomen stalen voor het onderzoek	96
4.2.3.3	Resultaten van de uitgevoerde onderzoeken.....	98
5	SYNTHESE VAN DE BOUWFYSISCHE TOESTAND - DIAGNOSE SCHADE/PROBLEMEN (PER BOUWDEEL OF THEMA), MOGELIJKE OORZAKEN EN REMEDIËRING	100
5.1	GEVELS	100
5.1.1	<i>Buitenschrijnwerk</i>	100
5.1.2	<i>Bezetting en afwerking</i>	101
5.1.3	<i>Betonschade en stabiliteit</i>	103
5.1.4	<i>Algemene conclusie gevels</i>	105
5.2	DAK.....	106
5.3	STRUCTURELE OPBOUW / STABILITEIT	109
5.4	BINNENKLIMAAT	117
6	STAPPENPLAN HERSTEL EN RICHTPRIJZEN OF EERSTE KOSTENBEGROTING.....	119
6.1	PLAN VAN AANPAK.....	119
6.1.1	<i>Uitvoeren van proefrestauratie(s)</i>	119
6.1.2	<i>Bewarende tijdelijke maatregelen en opvolging</i>	119
6.1.3	<i>Stappenplan herstel</i>	120
6.1.3.1	Dringendheid van de aanpak (prioriteren)	120
6.1.3.2	Mogelijke scenario's aanpak	120
6.1.4	<i>Voorstel herstel afdek 4^{de} verdieping als testcase en eerste fase</i>	121
6.1.5	<i>Structurele aanpak van de vloerplaten</i>	121
6.1.5.1	Situatieschets	121
6.1.5.2	Randvoorwaarden en beschouwingen	121
6.1.5.3	Te onderzoeken restauratietechnieken.....	122
6.2	BEGROTING HERSTELKOSTEN.....	126
6.2.1	<i>Gebouwschil</i>	126
6.2.2	<i>Herstel interne structurele schade</i>	130
6.2.3	<i>Algemene totaalbegroting</i>	133
7	BIJKOMENDE AANDACHTSPUNTEN	134
7.1	BRANDVEILIGHEID.....	134
7.2	ENERGETISCHE OPTIMALISATIE.....	135
7.3	TECHNISCHE (INSTALLATIES EN) KOKERS	135
7.4	TOEGANKELIJK MAKEN VAN BEPAALDE KELDERZONES.....	136
7.5	VERDICHTING EN AFVOER BALKONTERRASSEN	136
7.6	GEBRUIKSRICHTLIJNEN EN CONVENTIES - COMMUNICATIE NAAR EIGENAARS	136
7.7	HAALBAARHEIDSONDERZOEK	137
8	SLOTWOORD – ALGEMENE CONCLUSIES.....	139

9	LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN	141
9.1	LIJST VAN FIGUREN	141
9.2	LIJST VAN TABELLEN	145
10	BIJLAGEN	146

1 OPDRACHTOMSCHRIJVING / CONTEXT & AANLEIDING

1.1 CONTEXT & AANLEIDING

Het Grand Hotel Bellevue te Westende werd beschermd als monument bij B.V.E. van 27.04.1983. Het kreeg later een uitbreiding van de bescherming met het interieur bij M.B. van 10.11.1995.

Het hotel is opgetrokken tussen 1909 en 1911 naar ontwerp van architect Octave Van Rysselberghe en telde bij de opening in juni 1911 honderdtwintig kamers, twee liften en zestien baden met warm zeewater.

WO I bracht het hotel belangrijke schade toe, waarna tussen 1920-1924 een eerste restauratie volgde; dit was echter geen volledige reconstructie. De mansardeverdieping werd weggelaten en vervangen door een vijfde bouwlaag, de zuidelijke vleugel werd na de verwoesting van 1914-'18 niet meer volledig heropgebouwd en gereduceerd tot twee bouwlagen, net als de westbouw, welke de zeebaden en een zonneterras bevatte.

In 1951-1952 werden de hotelkamers omgevormd tot individuele appartementen.

Het huidige appartementsgebouw werd voor de laatste keer grondig gerestaureerd in 1996-1998. Toen werden de buitengevels, het schrijnwerk en het plat dak aangepakt. Er zijn belangrijke twijfels over de vakkundigheid van deze restauratiecampagne gezien de huidige vaststellingen wat betreft het schadebeeld in de gevels, het aangetast of ingerot schrijnwerk en de losse dakdichting.

Het gebouw werd structureel zwaar verminkt en toegetakeld tijdens WO I en vertoont al jaren diverse problemen op bouwfysisch vlak (waterdichting dak, vochtuithouding, barstvorming buiten en binnen, schade aan de gevel,...).

In 2018 werd gestart met de opmaak van een beheersplan om de nodige onderhouds- en herstelwerken in kaart te brengen, alsook de nodige premieaanvragen te kunnen indienen voor de uitvoering van enkele specifieke werken naargelang hun (hoog)dringendheid.

Door plotse schade aan de plafonds vastgesteld in juni 2019, waarbij vallende brokstukken van de pottengewelven een veiligheidsprobleem veroorzaakten, kwam het dossier in een stroomversnelling en werd versneld beslist om een stabiliteitsonderzoek te laten uitvoeren.

1.2 AANSTELLING EXPERTENTEAM

In kader van het stabiliteitsonderzoek van het Grand Hotel Bellevue te Westende werd een team experts samengebracht (aangesteld door VME/Syndicus) die het onderzoek vanuit diverse invalhoeken kan begeleiden en adviseren. Dit onderzoek omvat zowel de analyse van de (historische) structurele bouwstructuur, als de specifieke impact van de gevelafwerking of bouwschil op de achterliggende structuur.

In het team werden zowel experts op het vlak van stabiliteit (Triconsult - Lummen), materiaal-technisch onderzoek (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium – KIK - Brussel), bouwfysisch onderzoek (Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor de Bouwnijverheid - WTCB - Brussel) en bouwtechnische expertise (LMS-architecten Vermeersch - Brugge) samengebracht. De algemene coördinatie, de premieaanvragen en de historische analyse worden uitgevoerd door Erfgoedstudio (Oostkamp).

Het projectteam is samengesteld uit Erfgoedstudio, LMS-architecten Vermeersch en Triconsult. Zij vormen de basis voor het overleg met de opdrachtgevers via de Syndicus en de VME (Vereniging Mede-Eigenaars). Het projectteam komt op regelmatige tijdstippen samen om het stabiliteitsonderzoek op te volgen en te analyseren.

Het KIK en het WTCB worden waar nodig ingezet om bijkomende materiaal-technische onderzoeken uit te voeren met een specifieke aandacht op de buitenschil van het gebouw.

De aannemer MRT uit Deinze werd door de VME/Syndicus aangesteld om in kader van de onderzoeken de nodige vrijleggingen en steekproeven op de gewelfstructuren uit te voeren.

1.3 OPDRACHT

De opdracht voor het stabiliteitsonderzoek werd bekrachtigd bij beslissing in de AV 25/01/2020 met duiding van de vastgestelde problematiek.

Analyse stabiliteitsproblemen

- Aantasting gewelven: chlorides, corrosie wapening, verontreiniging,...
- Vochtschade: lekken dak, gevelpleister,...
- Betonschade

Problematiek van veiligheid

- Vallende brokstukken
- Draagvermogen vloerplaten



Figuur 1: Enkele voorbeelden van schadepatronen die geconstateerd werden aan verschillende draagstructuren (foto's: Erfgoedstudio en aannemer MRT)

1.4 BESLUIT BURGEMEESTER dd. 31/01/2020 – DRINGENDE MAATREGELEN

Een besluit van de Burgemeester dd. 31/01/2020 maakte het gebouw gedeeltelijk ontoegankelijk en er werd bevel gegeven tot uitvoering van nodige onderzoeken om de situatie in kaart te brengen en een risicoanalyse uit te voeren per woonunit. De nodige schoringen en beschermende maatregelen werden verplicht om de veiligheid te garanderen en waar nodig het gebouw te stabiliseren zodoende de appartementen opnieuw te kunnen vrijgeven voor gebruik. De genomen beslissingen betreffen:

Gedeeltelijke ontoegankelijkheid

- Niet toegankelijk: 3^{de} en 4^{de} verdieping + gedeelte plat dak 1^{ste} verdieping
- Niet verhuurbaar: kelder, gelijkvloers, 1^{ste} en 2^{de} verdieping
- Betreding op eigen verantwoordelijkheid
- Verbod op uitvoeren verbouwingswerken
- Meldingsplicht bijkomende schade

Bevel tot uitvoering van de nodige onderzoeken

- Timing onderzoeken 02/04/2020 (verlengd tot 01/10/2020)
- Uitvoeren van risicoanalyse – onderzoek door vrijlegging
 - Eerste prioriteit voor appartementen met vaste bewoning
 - Tweede prioriteit voor 3^{de} en 4^{de} verdieping
 - Nadien rest van de verdiepingen
- Uitvoeren van nodige stutten en bewarende maatregelen

Versnelde aanpak + andere aanpak + bijkomende onderzoeken

2 AANPAK ONDERZOEK

Het onderzoek verliep volgens twee tijdslijnen nl.:

- Dringend onderzoek i.f.v. de stabiliteit/veiligheid en vrijgave appartementen (i.k.v. Besluit Burgemeester);
- Onderzoek volgens goedgekeurd stappenplan (cfr. beslissing AV 25/01/2020).

2.1 DRINGEND ONDERZOEK I.F.V. STABILITEIT EN VRIJGAVE APPARTEMENTEN

Naar aanleiding van het besluit van de Burgemeester dd. 31/01/2020:

- Visueel nazicht van vastgestelde barsten en beschadigingen in betonnen potten- en balkengewelven en/of pleisterwerk van muren en plafonds, al dan niet achter verlaagde plafonds,...;
- Bijkomende analyses vochtige zones, randzones,...;
- Stutten indien nodig voor veiligheid gebruiker en potentieel afbrokkelings- of instortgevaar in slechtste zones.

Hierbij werden de nodige vrijleggingen uitgevoerd, systematische plaatsbezoeken georganiseerd per unit met opmaak van een bijhorend onderzoeksrapport met aanduiding van de schade, duidelijke foto's, enz. Dit maakt onderdeel uit van onderstaand stappenplan (zie verder volgend punt 2.2).

Een voorbeeld van dergelijk onderzoeksrapport wordt hierna opgenomen. Het bestaat uit een schriftelijke registratie en beschrijving van de onderzochte ruimtes, een plan met aanduiding van de vrijleggingen, barsten en zichtbare gebreken en een fotoreportage. De plaats van het uitvoeren van de vrijleggingen werd als volgt bepaald:

- Plaatsen waar bij een eerste visuele inspectie zichtbare barsten of schade werd geconstateerd;
- Plaatsen in ruimtes aansluitend op de (vochtige) buitengevels;
- Vochtige ruimtes zoals badkamers en/of keukens;
- Ruimtes die aansluiten op andere ruimtes waar reeds een zware aantasting van de gewelven werd geconstateerd of geregistreerd.

Bij elk onderzoek werden de vaststellingen, tussentijdse conclusies en aanbevelingen i.f.v. de te nemen tijdelijke beveiligingsmaatregelen opgenomen in een verslag voor vrijgave. Alle verslagen per unit zijn gebundeld in **bijlage 1**, samen met de onderzoeksrapporten. Van volgende appartementen of bergingen werden geen onderzoeksrapporten opgesteld en gebeurde de vrijgave op basis van een visuele inspectie: app. 0007/0009, app. 0203 en kamer 0403.

De vrijgaven met de aanduiding van de eventuele uit te voeren ingrepen i.k.v. de veiligheid van de units werden via 9 verslagen overgemaakt aan de gemeente Middelkerke dd. 14/02/2020, 20/02/2020, 04/03/2020, 11/05/2020, 24/06/2020, 17/06/2020, 01/08/2020, 01/10/2020 en 11/12/2020 (zie **bijlage 2**). De gemeente heeft de vrijgave van elke unit schriftelijk overgemaakt aan de eigenaars van de betreffende panden. De vrijgaven werden ook zichtbaar opgehangen in de hal van het Grand Hotel Bellevue.

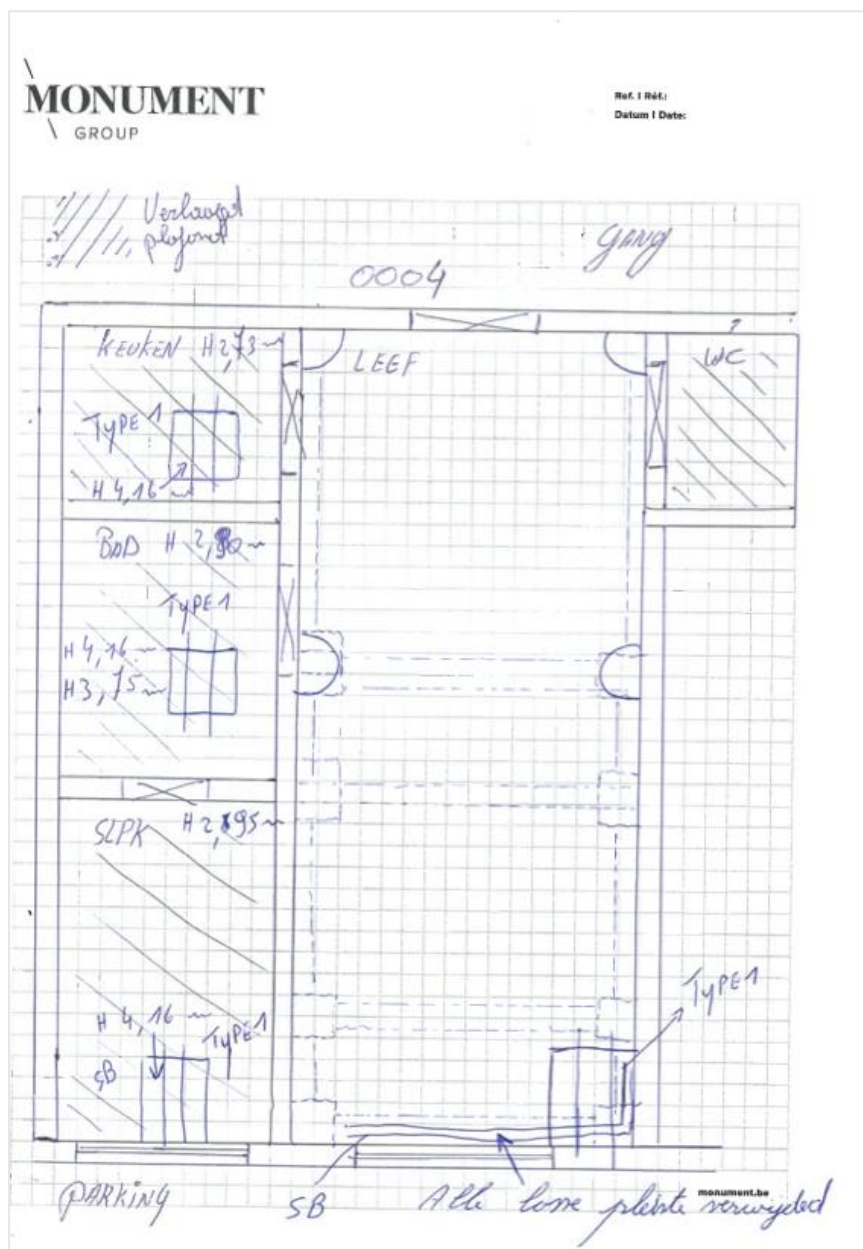
Na uitvoering van de beveiligingsmaatregelen/schoringen werden de units opnieuw vrijgegeven voor gebruik door de Burgemeester.

Er werden ook vrijgaven gedaan door externe door de eigenaars specifiek aangestelde stabiliteitsbureaus. Enerzijds werd een schriftelijke vrijgave gegeven op 19/02/2020 door het bureau SICA International bvba uit Maasmechelen voor volgende units: app. 0121/0122, 0101, 0208 en 0217 en kamers 0107 en 0109 (zie **bijlage 3**). Anderzijds de vrijgave van de unit/hotel 0001 door het externe stabiliteitsbureau Lievens Und Partner uit Aachen (Duitsland) (zie **bijlage 3**).

Beide vrijgaven gebeurden enkel door een visuele controle in de units. Er werd geen globaal onderzoeksrapport opgesteld, er werden geen verleggingen van pleisterplafond uitgevoerd of verlaagde plafonds opengemaakt. Er kon dus geen inspectie gebeuren op de graad van aantasting of de typologie van de gewelven.

GRAND HOTEL BELLE VUE - WESTENDE REGISTRATIEFICHE BASISONDERZOEK HOOGDRINGENDHEID STABILITEIT	
IDENTIFICATIE	
NUMMER APP of NAAM RUIMTE:	0004
VERDIEPING:	0
NAAM EIGENAAR / GSM / MAIL:	
ONDERZOEKER (naam) VOOR NV MRT:	Brecht Gheorghe
DATUM ONDERZOEK:	12/06/2020
ALGEMEEN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Omcirkel hieronder wat van toepassing is + vul aan waar bijkomende info of beknopte beschrijving wordt gevraagd - Registreer de vaststellingen met duidelijke foto's, systematisch te nummeren en bij de betreffende fiche te voegen - Plaats van onderzoek afschermen om schade en vuil te verhinderen + bouwafval/puul netjes opruimen na onderzoek/werken - Onderzoek minimaal destructief uit te voeren 	
OP AANGEHECHT PLAN ONDERSTAANDE ZAKEN AANDUIDEN: (LEGENDE : B = BARST / V = VOCHT / LP = LOS PLEISTER / SB = SCHADE BETON)	
<ul style="list-style-type: none"> - wijziging positie binnenmuren tov het origineel plan - waar zijn lichte voorzetwanden ? - schade/barsten in muren en/of plafonds -> - plafondhoogte in elke ruimte - kijkrichting van de foto's 	
VERLAAGD PLAFOND:	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> JA / NEE -> planchetten / gipskarton / spanplafond / <input type="radio"/> NIET / GEDEELTELIJK / VOLLEDIG VERWIJDERD 	
VISUELE SCHADE:	
BARSTEN OF LOSZITTEND PLEISTERWERK:	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Plafond -> JA / NEE -> terras / inkom / keuken / leef / badk / Slpk / <input type="radio"/> Muren -> JA / NEE -> inkom / keuken / leefruimte / badk / Slpk / 	
VOCHTSPOREN:	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Plafond -> JA / NEE -> inkom / keuken / leefruimte / badk / Slpk / <input type="radio"/> Muren -> JA / NEE -> inkom / keuken / leefruimte / badk / Slpk / <input type="radio"/> Vloeren -> JA / NEE -> inkom / keuken / leefruimte / badk / Slpk / 	
SCHADE VLOER OF ANDERE:	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Type / beschrijving / plaats: 	
ONDERZOEK AFKLOPPEN PLAFOND:	
Werkwijze:	
<ul style="list-style-type: none"> - afkloppen plafondpleister met hamer -> werk van BUITEN NAAR BINNEN -> start balkonterras - best ook overal boren in de (verlaagde) plafonds om de samenstelling en verlaging te kennen - speciale aandacht voor zones met scheur- barstvorming -> stukje uitkappen of klokboring -> oude opvulling of herstelling ?? - waar duidelijk hol klinkt en/of pleister los zit -> zone ca. 50 x 50cm vrij leggen (afkappen) ter controle ondergrond - indien schade wordt vastgesteld aan drager -> verder beschadigde zone vrij te leggen + NEM DUIDELIJKE FOTO'S 	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> BALKON -> VLAAG CA 50x50cm UITZAGEN -> GEZOND / LOSSE PLEISTER / SCHADE DRAGER <input type="radio"/> ZONE 1,5M LANGS BUITENGEVEL -> GEZOND / LOSSE PLEISTER / SCHADE DRAGER <input type="radio"/> VOCHTIGE RUIMTES: <ul style="list-style-type: none"> ▪ BADKAMER -> GEZOND / LOSSE PLEISTER / SCHADE DRAGER ▪ KEUKEN -> GEZOND / LOSSE PLEISTER / SCHADE DRAGER 	
OPMERKINGEN:	
<p>bibo architectenbureau lms vermeersch • beentouwenstraat 51 • b 8200 brugge • T 053332043 • F 053332024 info@architectenvermeersch.be • www.architectenvermeersch.be • bibo.be 0664033735</p>	

Figuur 2: Voorbeeld registratiefiche basisonderzoek hoogdringendheid stabiliteit door aannemer MRT



Figuur 3: Voorbeeld registratiefiche basisonderzoek hoogdringendheid stabiliteit – situatieschets opgesteld door aannemer MRT



Figuur 4: Voorbeeld registratiefiche basisonderzoek hoogdringendheid stabiliteit – fotoreportage opgesteld door aannemer MRT

2.2 ONDERZOEK VOLGENS GOEDGEKEURD STAPPENPLAN

Het stappenplan zoals goedgekeurd in de Algemene Vergadering werd gehanteerd als werkmethode bij de analyse van de stabiliteitsproblematiek:

1. **Stap 1:** Verzamelen van alle nuttige info m.b.t. het gebouw.

In kader van de opmaak van het beheersplan werd reeds archivalisch onderzoek uitgevoerd waarin alle historische bouw- en verbouwingsplannen, oud fotomateriaal van het pand en informatie omtrent de restauratie en het herstel van de daken en gevels uit 1994 werd verzameld.

2. **Stap 2:** In kaart brengen van de hoofddragconstructie van zowel de boven- als de onderbouw met betrekking tot:

- Gewelfopbouw;
- Dakopbouw;
- Gevelopbouw;
- Muuropbouw;
- Structurele opbouw / opvatting stabiliteit.

In dit gedeelte is er ook een digitale 3D-opmeting van het pand mee opgenomen. Via deze opmeting kan men een duidelijk ruimtelijk structureel inzicht krijgen in de opbouw van het gebouw. Deze opmetingen zullen ook overgebracht worden op de historische plannen (zie later in dit rapport mee opgenomen) zodat men de historische ruimtelijke aanpassingen of ingrepen in het pand t.o.v. het oorspronkelijk ontwerp inzichtelijk kan maken.

3. **Stap 3:** Inventariseren van de bouwfysische toestand van het gebouw. Hierbij wordt het in situ zichtbare schadebeeld geregistreerd - al dan niet na plaatselijke vrijlegging - en worden de gewelftypologieën geregistreerd.

- Opstellen van onderzoeksrapporten schade interieur per unit en gemene delen. Vrijleggen van verlaagde plafonds en maken van de nodige onderzoeksproefvlakken.
- De onderzoeksproefvlakken werden specifiek gekozen in zones waar door vocht aantasting van de betonnen structuur zou kunnen optreden, met name in de zone naast de gevel, in de keuken en in de badkamer. Er werd visueel onderzocht of er schade aan de potten was, dan wel aan de betonnen balken en een eerste inschatting van de ernst werd uitgevoerd. Indien er gevaar was voor neervallende brokken of indien de schade aan de betonnen balken dermate ernstig was dat er kon getwijfeld worden over hun draagcapaciteit, werd overgegaan tot het plaatsen van een schoring. In sommige gevallen werd ook beslist tot het vergroten van de onderzoeksproefvlakken om de omvang van vastgestelde problemen beter te kunnen inschatten.
- Deze visuele onderzoeken lieten ook toe om achteraf de locaties van de noodzakelijke bijkomende proeven en boringen beter te bepalen.

4. **Stap 4:** Analyse van de huidige bouwtechnische toestand van het pand en dit door het uitvoeren van een aantal proeven en onderzoeken.

- Materiaal-technisch onderzoek gebouw – proeven & analyses;
- Kernboringen;
- Chlorideproeven;
- Onderzoek verontreiniging potten;
- Samenstelling gevelbezetting.

5. **Stap 5:** Op basis van de analyse kan een diagnose worden opgesteld van de problematiek van de instabiliteit van het pand en kunnen mogelijke herstelopties en -kosten in kaart worden gebracht. Eventueel worden hier proefrestauraties of een testcase uitgevoerd (zie verder punt 6 stappenplan) om meer inzicht en duidelijkheid te verkrijgen inzake de aanpak en de kostprijs van mogelijke herstelopties.

De problematiek wordt gerapporteerd voor volgende zaken:

- Gewelven;
 - Daken;
 - Gevels;
 - Binnenmuren;
 - Binnenklimaat.
6. **Stap 6:** Overleg met specialisten en eigenaars. In deze laatste stap worden de mogelijke opties naar aanpak besproken met de opdrachtgevers wat betreft technische, praktische en financiële haalbaarheid.

3 BOUWGESCHIEDENIS, STRUCTURELE OPBOUW EN MUTATIES

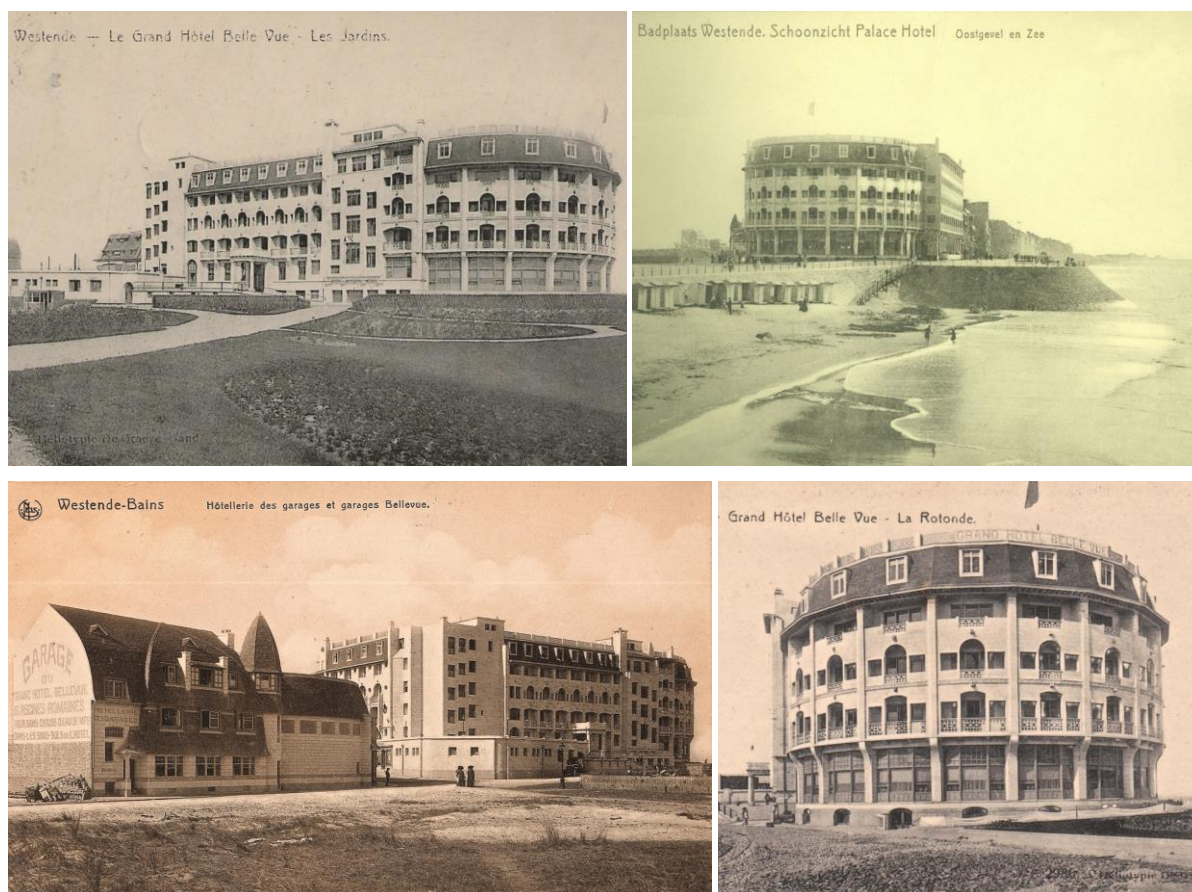
3.1 VERZAMELEN HISTORISCHE INFORMATIE OVER GEBOUW

De badplaats Westende en Grand Hotel Bellevue

Veertien jaar nadat Edouard en Paul Otlet de badplaats Westende oprichtten, startte Grand Hotel Bellevue NV, opgericht in 1909, de bouw van een gelijknamig hotel. Architect Octave Van Rysselberghe, op dat moment reeds enige tijd stadsarchitect, werd hiervoor aangesteld. Hij werkte hiervoor samen met kunsthandelaar Nicolas Lembrée. Samen stonden zij in voor een praktisch, harmonieus en artistiek ontwerp van een nieuw hotel en dit volgens de visie van de familie Otlet. Het hotel moest dé ontmoetingsplaats worden voor toeristen die op zoek waren naar ontspanning, sport en kunst. Dit resulteerde in een modernistisch uitziend gebouw dat innovatieve constructietechnieken combineerde met een eerder klassieke uitstraling door soberheid te combineren met symmetrie, orthogonaliteit, enkele figuratieve decoratie-elementen en klassieke architectuurelementen, zoals een architraaf, basement etc.

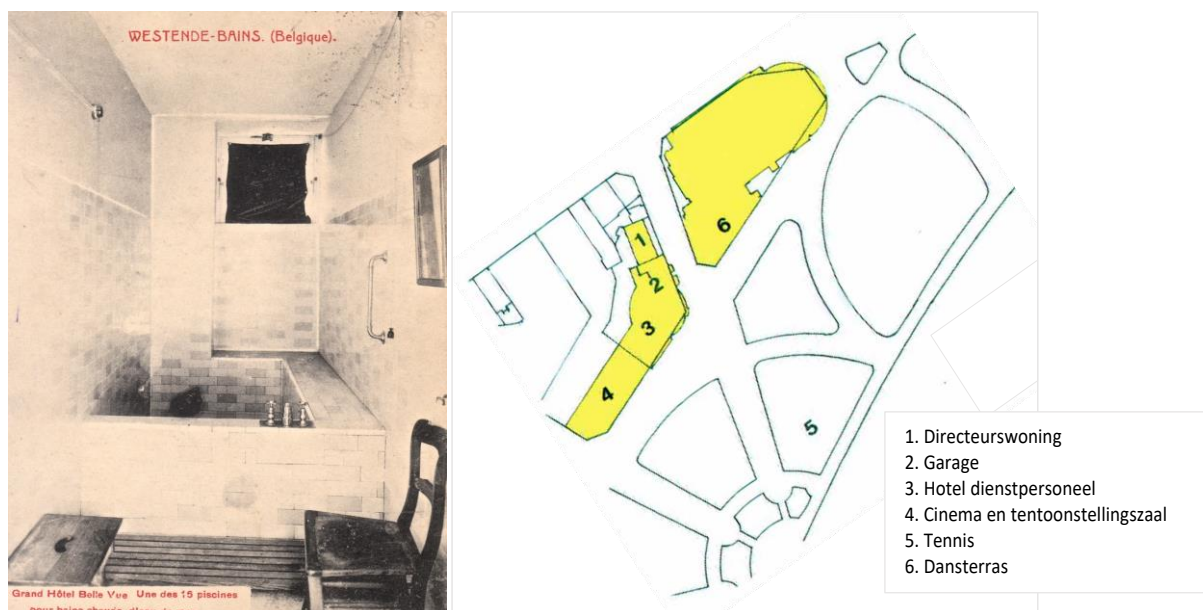
Bouwfase 1: de oprichting van het hotel

In 1911 voltooide aannemer Jean Van Hecke het hoofdgebouw, voornamelijk bestaande uit een skelet van gewapend beton, geprefabriceerde vloerplaten van het Brusselse merk Herbst en natuurstenen platen als gevelbekleding met voegen in een contrasterende (rood-oranje) kleur. In juni van dat jaar ging het hotel met 120 kamers, elk met een eigen loggia met houten balustrade, reeds open en was het pand voorzien van stromend water, elektriciteit en centrale verwarming.



Figuur 5: Oude postkaarten van Grand Hotel Bellevue van voor verwoesting tijdens WO I (Bron: Archief gemeente Middelkerke en privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh)

Onder de faciliteiten bevonden zich zestien baden met zeewater, ondergebracht in een aanbouw onder plat dak, twee liften, een aangelegde tuin en tennisvelden. Na 1911 liet men bijgebouwen optrekken: een directeurswoning, garage, hotel voor dienstpersoneel en een cinema met tentoonstellingszaal. Nog voor de zomer van 1914 was elk van deze bijgebouwen gerealiseerd. Het dambordvormig stratenplan van Paul Otlet in het centrum van Westende kreeg zo na het Westend Hotel een tweede luxueus hotel.



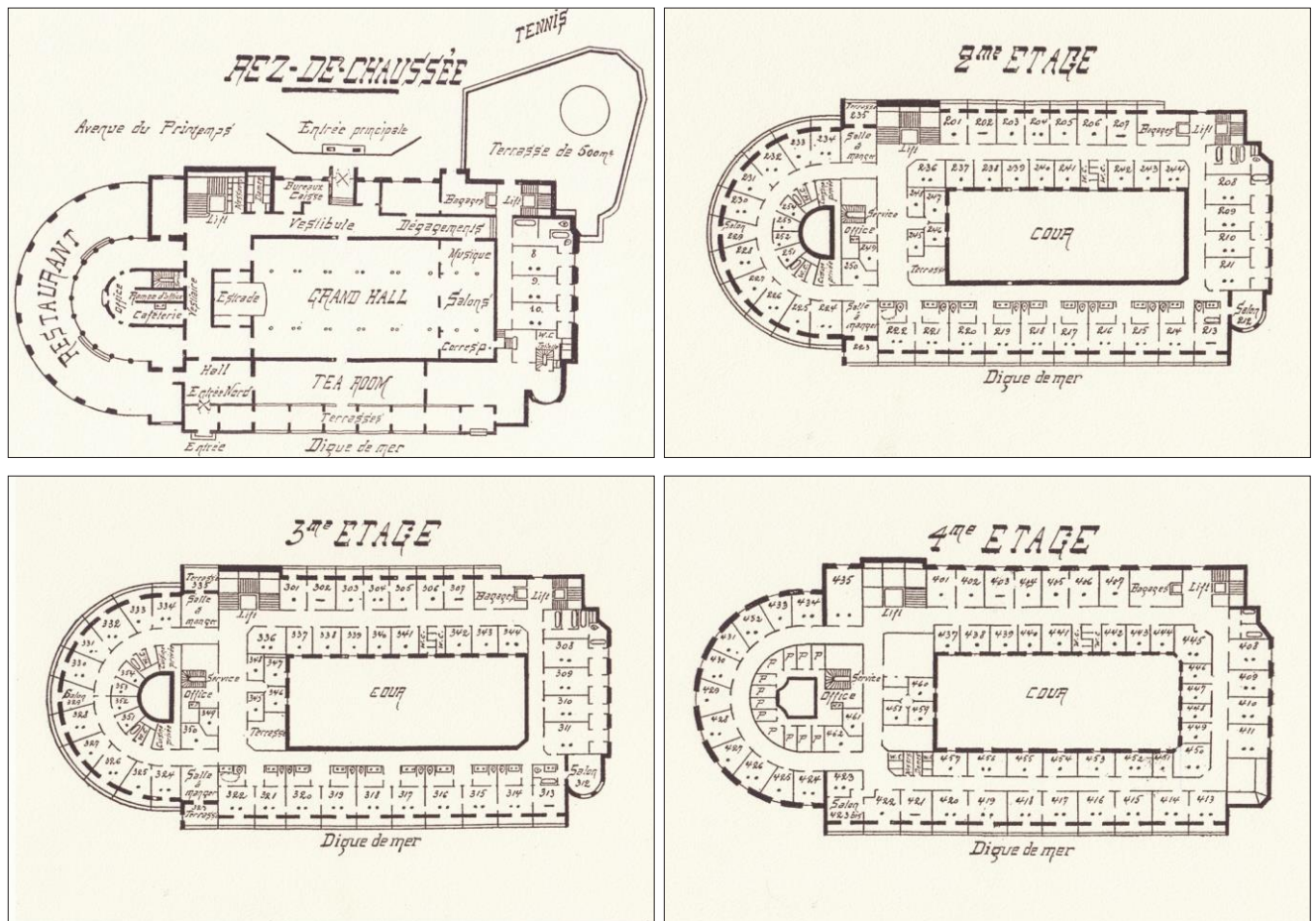
Figuur 6: Postkaart met één van de zestien baden in Grand Hotel Bellevue (Bron: privéarchief) en schematische voorstelling van het hotel en omliggend terrein in 1914 (Bron: CONSTANDT, M. (2011), Grand Hotel Bellevue in Westende. Van palace tot monument, p. 13)

Centraal op het gelijkvloers van het hotel bevond zich een **feestzaal**. Gepaarde zuilen met Korintische kapitelen droegen de structuur. Het plafond was een cassetteplafond en bezat in totaal zes afzonderlijke bovenlichten. Grenzend aan de feestzaal bevonden zich een correspondentiezaal, tearoom, overdekte terrassen, een leeszaal en ontbijtzaal.



Figuur 7: Afbeelding van de feestzaal in Grand Hotel Bellevue in Bouwfase 1 (Bron: privéarchief)

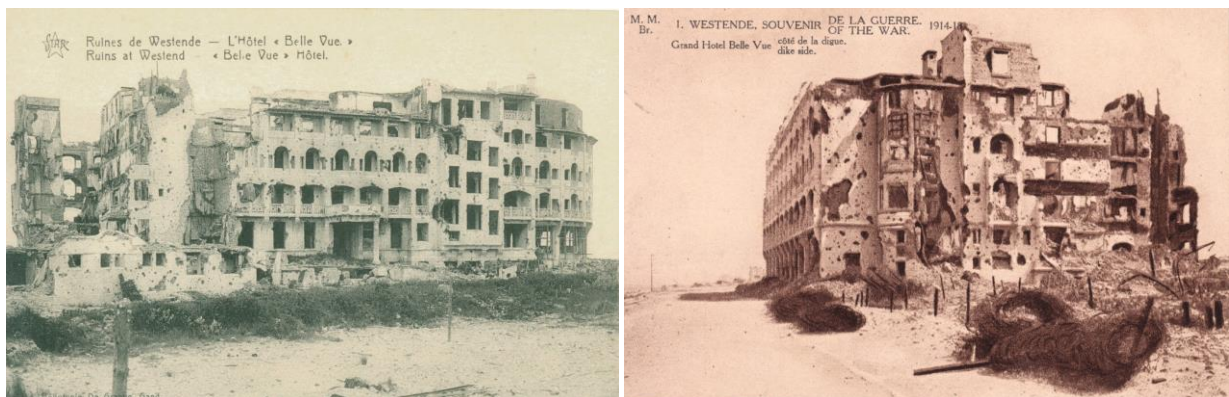
De eerste, tweede en derde verdieping zijn gelijkaardig opgebouwd. Opvallend is echter de vierde verdieping, die aan de kustzijde en de zuidwestelijke gevel een ander circulatiepatroon vertoont. Hierdoor zijn er kleinere kamers op deze verdieping.



Figuur 8: Grondplannen Grand Hotel Bellevue bij Bouwfase 1 (Bron: privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh)

Bouwfase 2: een soberder Grand Hotel Bellevue

WO I verwoestte het nieuwe hotel zodanig dat een **eerste restauratie** zich opdroeg in de periode **1920-1924**. De verwoesting was dermate dat de structuur en de stabiliteit van het pand ernstig werd aangetast. Vooral de zuidelijke kopse zijde en de bovenste twee verdiepingen werden zwaar getroffen. De impact van de bominslagen op het gebouw waren nefast voor de gehele stabiliteit van het gebouw, ook nog na de verbouwing en herstel van het pand na WO I.



Figuur 9: Oude postkaarten van Grand Hotel Bellevue na de oorlogsschade van WO I (Bron: Archief gemeente Middelkerke en privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh)

Octave Van Rysselberghe maakte de nieuwe plannen voor de Brusselse aannemer Marchand. De tweede versie van het hotel Bellevue werd een meer sobere versie zonder cinema, tentoonstellingszaal of thermaal instituut. Het telde in totaal 175 bedden.

Daarentegen werden de garages heropgebouwd op een andere locatie. Ook de tennisvelden werden heraangelegd, maar deze verdwenen definitief in 1937-1938 met de aanleg van de huidige Zonnelaan. Men verving het in cottage-stijl uitgevoerde rode pannendak van de mansardeverdieping van de rotonde door een vijfde bouwlaag. De elf traveeën bleven bewaard.

De zuidelijke vleugel telde na de restauratie slechts twee bouwlagen meer. Ook het volume in het westen, dat de baden en een zonneterras omving, werd slechts gedeeltelijk terug opgebouwd. Kort nadien verplaatste men de hoofdingang van het gebouw van de vierde travee van rechts naar zijn huidige locatie, eveneens aan de zuidzijde van het complex. Vanuit de trappenhal had men op die manier rechtstreeks toegang tot het gelijkvloers van de rotonde, waar in de periode na de Eerste Wereldoorlog een restaurant kwam. Tot op heden herinneren de uitspringende muurdammen aan de zuidgevel aan de oorspronkelijke ingang van het gebouw.

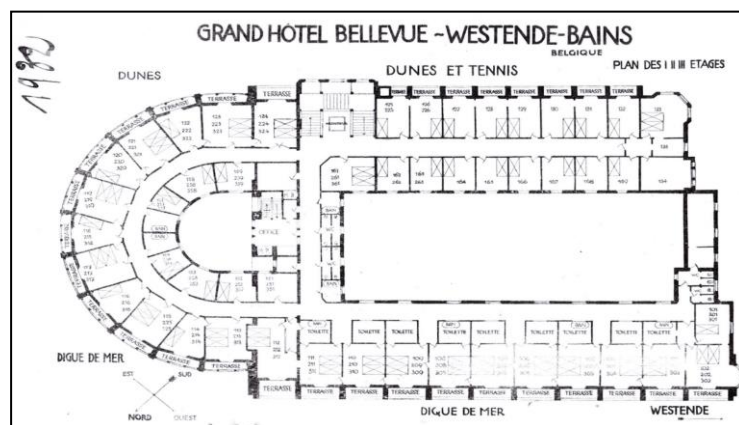
In de zomer van 1932 was het Grand Hotel gesloten, maar de feestzaal bleef in gebruik.



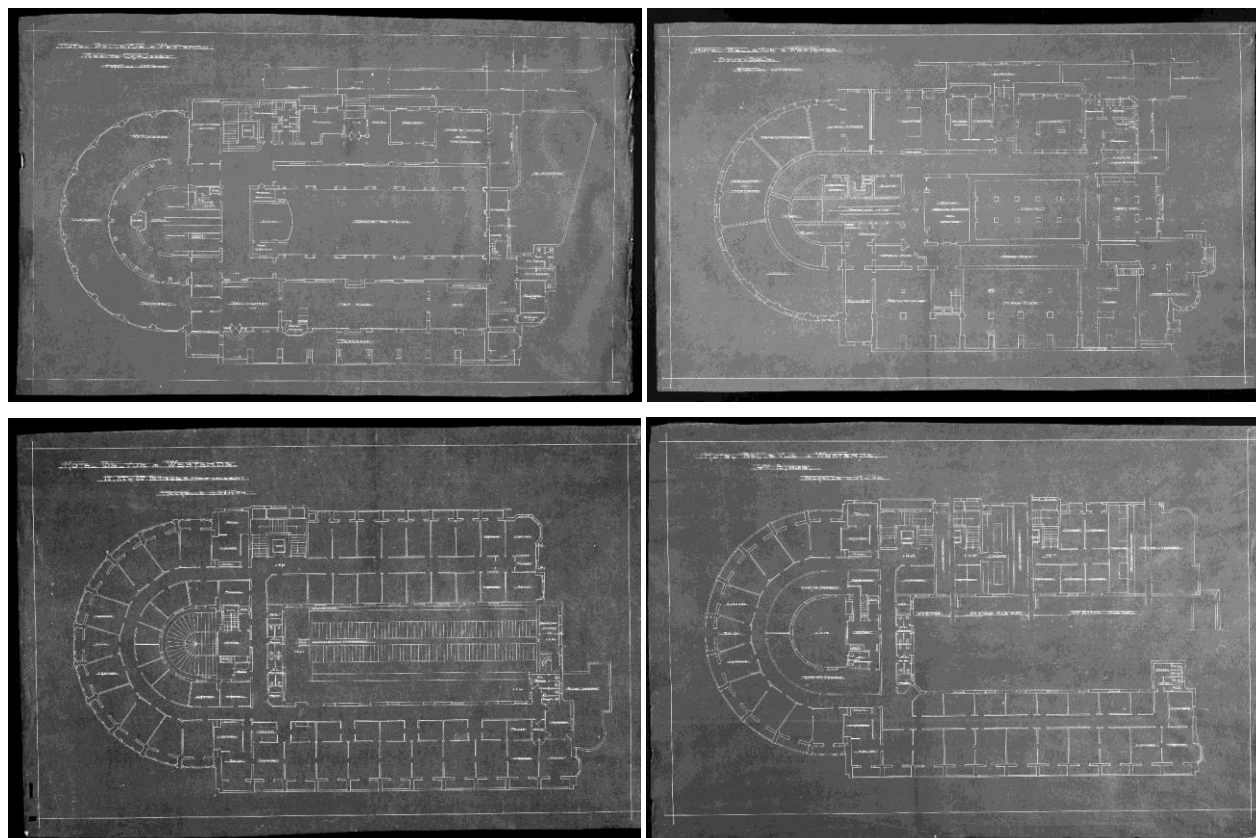
Figuur 10: Links: oude postkaart van Grand Hotel Bellevue kort na de eerste restauratie., met hoofdingang bevond ter hoogte van het westelijke volume (Bron: privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh); rechts: afbeelding van de nieuwe inkomhal uit 1938 (Bron: privéarchief)

Ook in 1933 diende het “Grand Hotel de Belle-Vue” de deuren te sluiten. Hotelgasten bleven weg n.a.v. de economische crisis en de groeiende concurrentie met Het Zoute, een naburige badplaats. Ervaren hotelmanager Philippe Amberg ondernam in 1936 een poging om het toerisme te doen herleven, maar dat bleek vergeefse moeite, nadat het leger het hotel in 1940 in nam als veldhospitaal. Nog tijdens WO II bezette Duitsland het voormalige hotel, gebruikte het ook als veldhospitaal en strippte het gebouw van alle metalen onderdelen. Tot slot verbleven er eveneens geallieerden tot in maart 1945.

Het grondplan van de eerste, tweede en derde verdieping uit 1932 vertoont grote gelijkenissen met het grondplan van Bouwfase 1. Enkel de kamers aan de korte, zuidwestelijke gevel verschillen sterk van de vorige bouwfase. Dat komt doordat de gevel na de heropbouw van het complex in Bouwfase 2 anders werd uitgevoerd en een meer modernistische look kreeg.



Figuur 11: Historisch plan Grand Hotel Bellevue 1^{ste} verdieping – situatie na verbouwing na WO I in 1932 (Bron: privéarchief)



Figuur 12: Originele blauwdrukken van verbouwing Grand Hotel Bellevue na WO I – Boven: links grondplan gelijkvloers en rechts grondplan kelder; onder: links grondplan 1^{ste} verdieping en rechts grondplannen 2^{de} tot 4^{de} verdieping (Bron: Sint-Lucasarchief Brussel)



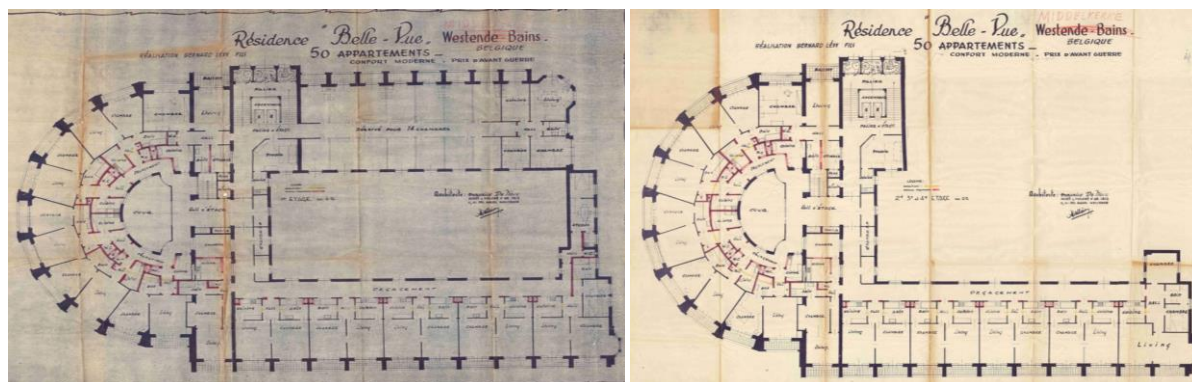
Figuur 13: Zuidwestelijke gevel Grand Hotel Bellevue - Links: afbeelding uit Bouwfase 1; rechts: afbeelding uit Bouwfase 2 (Bron: Archief gemeente Middelkerke en privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh).

Bouwfase 3: gedeeltelijke herbestemming tot appartementencomplex

In de zomer van 1948 werd het Grand Hotel Bellevue openbaar te koop gesteld. Het diende echter zijn functie als hotel te behouden, maar hierdoor waren er geen geïnteresseerden. Het duurde vervolgens tot in de jaren 1950 vooraleer men het gebouw nieuw leven in blies. Een Franse groep o.l.v. Henri Stas splitste het gebouw in 1951-1952 op in een appartementencomplex, 'Résidence Belle-vue' genaamd en een strandhotel dat de naam 'La Rotonde' kreeg. De werken werden gesuperviseerd door architect Emile De Nève.

De voormalige feestzaal, destijds opgevat als een atrium met podium, verdween gedeeltelijk zodoende de appartementen ruimer te kunnen maken. Enkel delen van het hoofdgestel en het cassettenplafond bleven bewaard. De zuilenrijen met pseudo-Ionische zuilen verdwenen.

De vroegere eetzaal beperkte zich vanaf dan tot een restaurant van waaruit enkel zicht was op het binnenland. Er werd een conciërgewoning ingericht voor de heer Achiel Kuylle en diens echtgenote, die 17 jaar toezicht hielden en onderhoud uitvoerden.



Figuur 14: Aanduiding door architect Maurice De Nève op grondplannen uit de jaren 1950 welke muren neergehaald dienden te worden (geel) en welke bijgebouwd zouden worden (rood) met links 1^{ste} verdieping en rechts 2^{de}, 3^{de} en 4^{de} verdieping (Bron: Archief stedenbouw Middelkerke)

Op 27 april 1983 kreeg het gebouw de bescherming van monument. Twaalf jaar later volgde op 10 november ook het interieur.

De bouwfysische toestand van het gebouw liet te wensen over, waardoor in 1990 opnieuw aangedrongen werd op een restauratie. In de jaren '90 van vorige eeuw voerden architecten Govaert en Vanhoutte een buitenrestauratie uit, waarvoor zij in 1999 werden genomineerd voor de Vlaamse Monumentenprijs. In 2009 werd de rotonde verbouwd tijdens opnames van 'Het Hotel'. In de rotonde deed het gelijkvloers opnieuw dienst als restaurant van waaruit men in 2009 opnieuw zicht had op zee. Aanvankelijk besloeg de eetzaal echter het hele half rond.

In de ruimte tussen de rotonde en de balzaal bevindt zich de inkomhal, het trappenhuis (bestaande uit een liftkoker met steektrap daaromheen), een dienststraf en het voormalige fumoir.

Historische afwerking van het interieur en exterieur

De cementbepleistering teruggevonden op de zuidelijke muur van wat voorheen het restaurant was, is vermoedelijk origineel. Het originele gebouw was immers opgetrokken in beton en ijzer (cfr. supra). Hetzelfde geldt voor het lijstwerk dat de betonnen structuur decoreert.

Kleur-historisch stratigrafisch onderzoek opgenomen in het restauratiedossier van de daken en gevels uit 1994 toonde aan dat het restaurant een grijze afwerkingslaag had op de wanden, het binnen- en buitenschrijnwerk, het lijstwerk en het plafond. De wanden en het lijstwerk werden verder afgewerkt met roze, witte en zwarte accenten, aangebracht in overvloeiingen. De kapitelen van de zuilen waren volledig roze geschilderd en werden verlevendigd met grijze schaduwlijnen. De cannelures waren afgewerkt met zwarte verf. Nadien volgden andere verflagen in het interieur: donkergroen, oranje-geel en fuchsiaroze.

Het buitenschrijnwerk kreeg in een latere fase echter een beige kleur, net als de gietijzeren chauffages. Tot slot kreeg de ruimte een geelbeige kleur met donkergroene accenten.

Vermoedelijk waren de kamers neutraler. Hier zijn namelijk lichtbeige en beigewit teruggevonden en nadien een roze en lichtgroene kleur om tot slot een behangpapier te krijgen.

3.2 IN KAART BRENGEN VAN STRUCTURELE OPBOUW EN MUTATIES

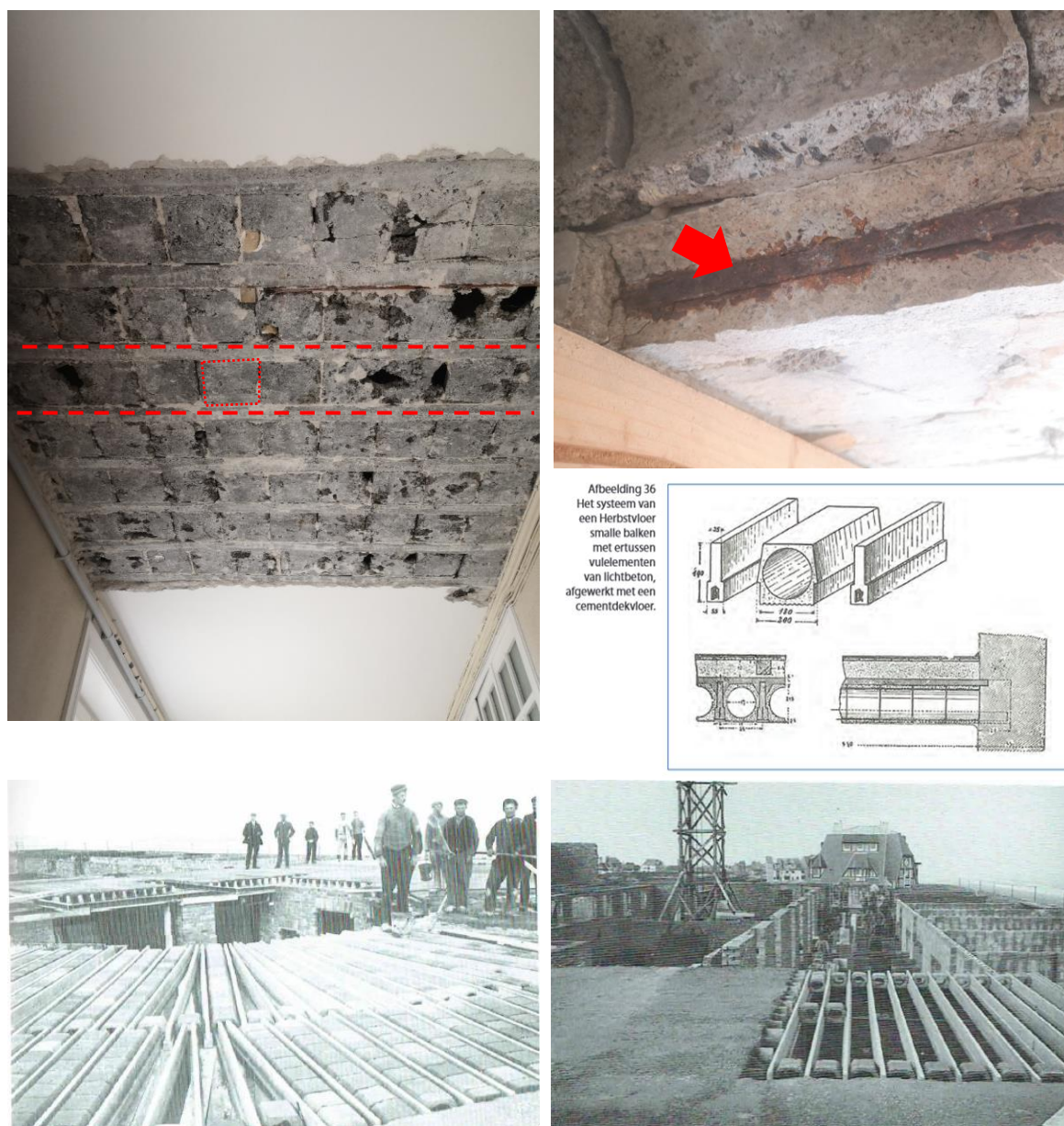
3.2.1 Typologie gewelven

3.2.1.1 Soorten vloertypes

Er zijn 5 verschillende types van historische **betonnen gewelfstructuren** terug te vinden in het Grand Hotel Bellevue. We geven ze hierna kort weer. De andere vloerstructuren zoals roosteringen of gemetselde gewelven worden hier niet besproken.

TYPE 1.A.: HERBSTVLOEREN KORTE TYPE – balken en vierkante tussenpotten (donkerblauwe invulkleur)

Vooreerst vinden we het oudste en originele type van gewelfopbouw terug met de omgekeerde T-liggers die tussenin ingevuld worden met holle vierkante betonnen potten. In de betonnen T-liggers vinden we een platte lintbewapening (afmeting 2 cm hoogte en 4 mm dikte – zie aanduiding met rode pijl op foto hieronder – opmeting plafond gang 3^{de} verdieping). Dergelijk type vloeren werd gebruikt voor kortere overspanningen.



Figuur 15: Herbstvloeren korte type – Boven: huidige opbouw constructie (Erfgoedstudio) met schematische voorstelling van origineel Herbst-vloersysteem (Vademecum – Historische bouwmaterialen, installaties en infrastructuur – Piet Bot – 2009), onder links: initiële bouw van het Grand Hotel Bellevue, onder rechts: renovatie na de schade WO I (beide oude foto's uit publicatie CONSTANDT, M. (2011), Grand Hotel Bellevue in Westende. Van palace tot monument)

TYPE 1.B.: HERBSTVLOEREN LANGE TYPE – balken en vierkantige tussenpotten (lichtblauwe kleur)

Dit betreft een gewelfsysteem van het type HERBST met omgekeerde T-liggers met vierkantige potten met een 3-delige boven elkaar aangebrachte ronde bewapening voor grotere overspanningen. De dikte van de wapeningstaven (zie rode pijl op onderstaande foto – opmeting plafond doorgang naar rotonde 2^{de} verdieping) bedraagt 1 x 8 mm (boven de wapening) en 2 x 12 mm (onder de wapening).



Figuur 16: Herbstvloeren lange type (Erfgoedstudio)

Type 2: HERBSTVLOEREN LANGE TYPE – balken en rechthoekige tussenpotten (groene kleur)

Dit betreft een gewelfsysteem van het type HERBST met omgekeerde prefab T-liggers met rechthoekige holle betonpotten. De omgekeerde T-liggers hebben een metalen lintbewapening van een hoogte van 3 cm en een breedte van 4 mm.



Figuur 17: Herbstvloeren lange type (Erfgoedstudio)

TYPE 3: HOOFD- EN NEVENLIGGER VLOEREN – op betonnen balken opgelegde tussenblokken (paarse kleur)

Dit betreft een type HERBST gewelfsysteem met gestorte hoofdliggers en dwarse tussenliggers met smallere rechthoekige holle potten tussen de liggers gelegd. Vermoedelijk is dit ook een herstelling van na WO I.



Figuur 18: Hoofd- en nevenliggers (Erfgoedstudio)

TYPE 4: DURISOL VLOEREN POTTENSISTEEM – aansluitende potten (rode kleur)

Dit zijn gewelven geplaatst na WO I met zichtbare en grotere vierkante potten met een gekruiste wapening bovenaan ingelegd en aangestort met beton.



Figuur 19: Durisol vloeren pottensysteem – recente foto's (Erfgoedstudio en arch. Joost Beke) en oude technische fiche (Bron: VAN DE VOORDE, S. (2015), Naoorlogse bouwmaterialen in woningen in Brussel 1945-1975, VUB)

TYPE 5: GESTORTE VLOEREN MET VERLOREN BEKISTING (gele kleur)

Dit betreft meer recente vloeren met verloren bekistingen aangestort met beton en wapeningsijzers.



Figuur 20: Gestorte vloeren met verloren bekisting (Erfgoedstudio)

3.2.1.2 Plannen gewelftypes per verdieping

Op basis van de uitgevoerde vrijleggingen bij de inspectieronde aan de appartementen en kamers en de vrijleggingen van de gemene delen (gangen) op de verschillende verdiepingen konden de verschillende gebruikte vloertypes voor de verschillende verdiepingen in kaart gebracht worden. Eveneens werden per ruimte de legrichting vastgelegd van de betonnen liggers waartussen de holle potten werden ingelegd. Deze legrichting of draagrichting wordt met zwarte pijlen op onderstaande plannen aangegeven. De opgemerkte verschillen zijn ons inziens het gevolg van de beschikbaarheid van prefab-vloersystemen en de keuzes die gemaakt werden tijdens de bouw van het hotel, maar zeker ook tijdens de noodzakelijke herstellingen na de wereldoorlogen.

Er werden 7 verschillende types van gewelf- of vloerstructuren geregistreerd tijdens de inspectierondes in het gebouw (NB: de 5 betonnen structuren werden hierboven reeds uitgebreid besproken):

- **Licht- en donkerblauw ingekleurde zones (type 1.A. en 1.B.):** Originale HERBST-gewelven met doorlopende omgekeerde prefab T-liggers ingevuld met vierkantige holle potten – de T-liggers hebben bij de kleinere overspanningen onderaan een metalen lintwapening met een hoogte van 2 cm en een dikte van 4 mm en bij de grotere overspanningen 3 ronde metalen baren met 1 x 8 mm (boven de wapening) en 2 x 12 mm (onder de wapening).
- **Groen ingekleurde zones (type 2):** Originale HERBST gewelven met omgekeerde prefab T-liggers ingevuld met rechthoekige holle potten – de T-liggers hebben onderaan een metalen lintwapening met een hoogte van 3 cm en een dikte van 4 mm.
- **Paars ingekleurde zones (type 3):** Vernieuwde HERBST systeemgewelven met rechthoekige holle potten waarbij de langse liggers dwarse verbindingen hebben en de liggers ter plaatse gestort werden i.p.v. prefab – vermoedelijk na oorlogse herstellingen na schade uit de wereldoorlogen – komt vooral op de hogere verdiepingen voor (type wapening niet gekend)
- **Rood ingekleurde zones (type 4):** Gewelfsysteem Durisol met grote vierkantige potten zonder liggers – recenter gewelftype van verbouwingsfasen na de wereldoorlogen (type wapening niet gekend)
- **Geel ingekleurde zones (type 5):** Ter plaatse gestorte betonnen vloerenplaten – recente voerstructuren voornamelijk ter hoogte van de doorgangen naar de rotonde of aan de balkons (type wapening niet gekend).
- **Grijs ingekleurde zones (type 6):** Houten vloerroostering terug te vinden in de plafonds van de kelder ter hoogte van de rotonde.
- **Bruin ingekleurde zones (type 7):** Gemetselde gewelfstructuur – komt enkel voor in de kelderverdieping.

Hierna worden alle types gewelven ingekleurd op een grondplan per verdieping. Ook werd de leg- of draagrichting van de betonnen liggers van de oudste HERBST-types gewelven per ruimte aangegeven door middel van een zwarte pijl. Van de ruimtes zonder inkleuring kon men de typologie niet achterhalen gezien daar geen vrijleggingen zijn gebeurd.



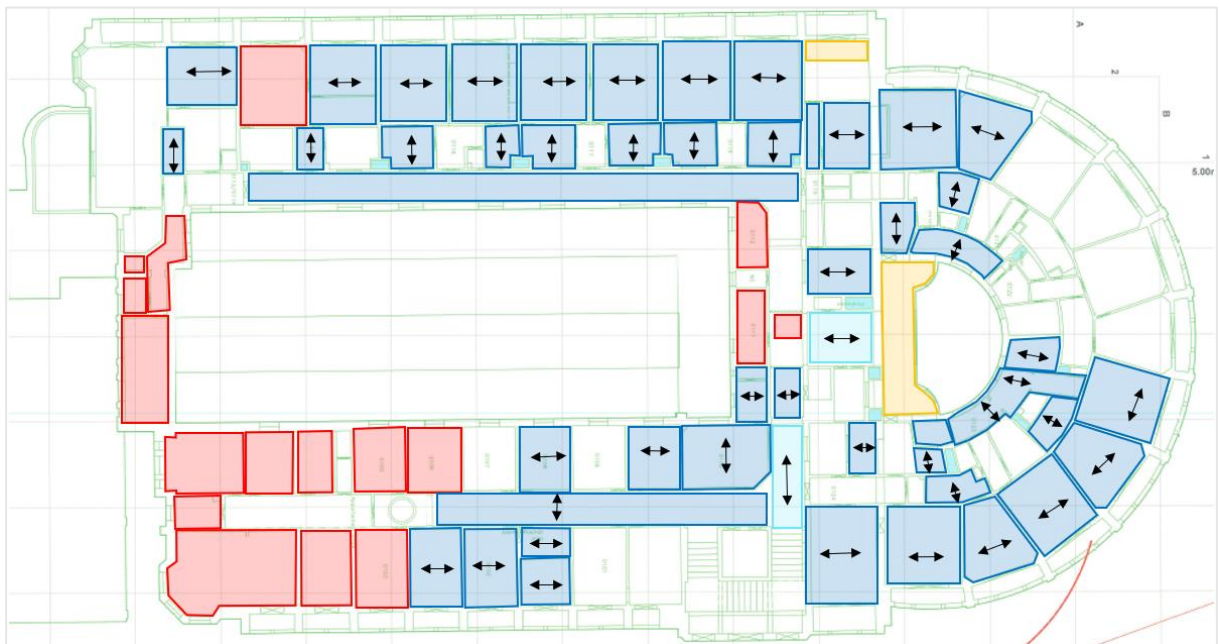
Figuur 21: Gewelftypes 4^{de} verdieping – opbouw dakstructuur (Erfgoedstudio)



Figuur 22: Gewelftypes 3^{de} verdieping – vloeropbouw 4^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 23: Gewelftypes 2^{de} verdieping – vloeropbouw 3^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 24: Gewelftypes 1^{ste} verdieping – vloeropbouw 2^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 25: Gewelftypes gelijkvloers – vloeropbouw 1^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 26: Gewelftypes kelder verdieping – vloeropbouw gelijkvloers (Erfgoedstudio)

Enkele conclusies

- We vinden het rode type naoorlogse gewelfstructuren met de grote vierkantige potten vooral aan de zuidelijke kopse zijde van de vleugel aan de Zeedijk en in de gangstructuur aan de noordelijke zijde. Ook op het niveau van de kelder en het zuidelijk deel van het volume aan de straatzijde vinden we dit type terug. Dit is een gewelftype dat gebruikt werd voor de bouw van de nieuwe structuren volgens het ontwerp dd. het Interbellum, dus bij de heropbouw na de schade in WO I.
- De gele ter plaatste gestorte betonstructuren vinden we ter hoogte van de doorgangen naar de rotonde, aan de balkons en in de rotonde in de kelder. Dit type werd voornamelijk ingebracht in de jaren 1950-'60 wanneer de ruimtes op de verdiepingen in de rotonde omgevormd werden naar appartementen.
- De paarse types vloerstructuren met de ter plaatse gestorte T-profielen vinden we vooral op de 3^{de} en 4^{de} verdieping in de rotonde. Wellicht zijn dit herstellingen van historische vloerstructuren na de grote schade aan het pand na WO I. Hoe hoger in het pand, hoe groter de oorlogsschade er immers was.
- Bij de niet-geïnspecteerde appartementen en zones kon men geen analyse doen van de typologie gewelfstructuren. Dit betreft de door andere studie bureaus vrijgegeven ruimtes, nl. app. 0121/0122, 0101 en 0217 en de kamers 0107 en 0109. Ook de zones die moeilijk bereikbaar waren voor onderzoek zijn niet ingekleurd.
- In de kelder onder de rotonde en aan de zeezijde vinden we nog grote zones met een houten roostering. Dit zijn zones waar in oorsprong een parketvloer aanwezig was, nl. in het oorspronkelijk restaurant van het hotel (huidige zone rotonde gelijkvloers) en in de bar gelegen in de langwerpige zone aan de Zeedijk op het gelijkvloers.



Figuur 27: Rechts afbeelding van oorspronkelijk restaurant in rotonde gelijkvloers en links afbeelding van grote bar tegen Zeedijk op gelijkvloers (Bron: Archief gemeente Middelkerke en www.delcampe.be)

3.2.2 Kernboringen

Er werden 5 kernboringen uitgevoerd om de vloeropbouw in het gebouw te achterhalen. Alle vloeren werden hierbij aangeboord, met uitzondering van de vloeropbouw tussen het gelijkvloers en de 1^{ste} verdieping.

Er werd per verdieping ook in andere types gewelven geboord:

- K.-1.1: Gewelf kelderverdieping – gegoten betonvloer;
- K.1.2: Gewelf 1^{ste} verdieping – naoorlogse gewelven rode type met grote potten;
- K.2.3: Gewelf 2^{de} verdieping – meer recente gestorte betonplaat;
- K.3.4: Gewelf 3^{de} verdieping – type ribgegoten vloer met rechthoekige holle potten;
- K.4.5: Dakgewelf – oudste type blauw met vierkantige potten.

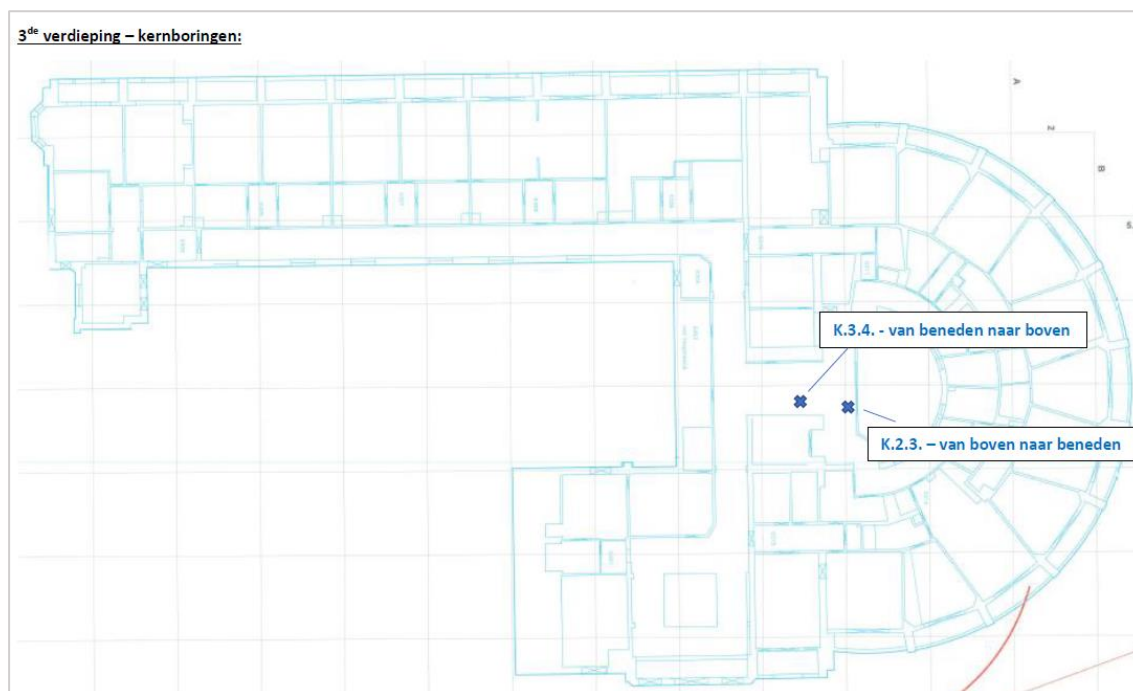
De locaties van de kernboringen worden aangeduid op onderstaande plannen.



Figuur 28: Locatie kernboring vloer gelijkvloers (Erfgoedstudio)



Figuur 29: Locatie kernboring plafond 1^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 30: Locatie kernboringen vloer en plafond 3^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 31: Locatie kernboring plafond 4^{de} verdieping/dak (Erfgoedstudio)

De gewelddiktes (incl. afwerking) variëren tussen 20 en 24 cm. De dikte van het gewelf van het dak is met 20 cm het minst dikke gewelf, samen met de gestorte vloerplaat met een dikte van 21/22 cm. Qua opbouw is de structuur in de meeste gevallen (van boven naar onder gekeken): een granito topafwerking met granulaten, een uitvulling van lichte cement (cementgebonden chape), een druklaag uit beton en holle potten uit licht (sintel)beton.

De druklaag bij de oudste Herbst-vloeren bedraagt 3,5 cm en de vierkante pot heeft een hoogte 16,5 cm. Bij vloeren met een granito bedraagt deze toplaag meestal 2 cm.

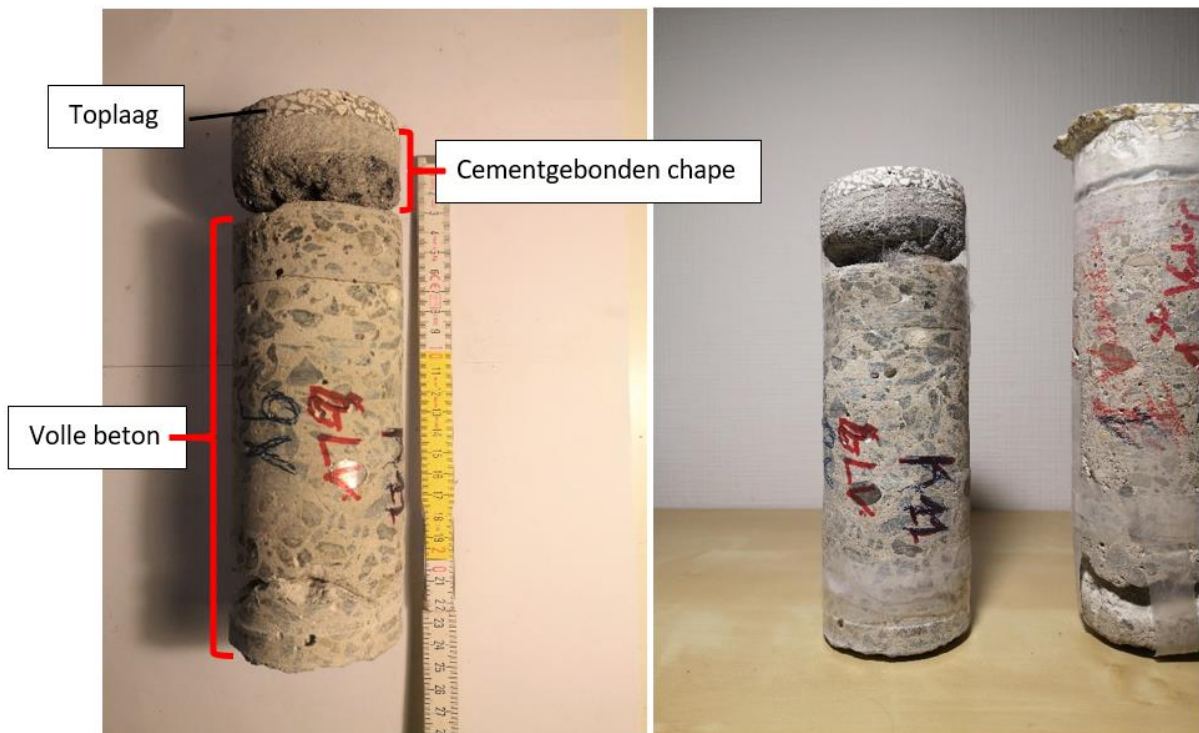
Bij het systeem met de grote potten is de druklaag/deklaag veel groter, nl. 5,2 cm, maar de uitvulling of cementgebonden chape is kleiner en de potten zijn ongeveer dezelfde.

De totale betonopbouw (excl. druklaag) ligt tussen 16,5 en 17,5 cm bij gegoten betonplaten en 20 cm bij opbouw met holle potten.



Figuur 32: Foto kernboringen met v.l.n.r. vloeropbouw gelijkvloers, 2^{de} verdieping, 3^{de} verdieping, 4^{de} verdieping en dak (Erfgoedstudio)

Boring K.-1.1 – Vloer gelijkvloers – Volle betonplaat (geel ingekleurde typologie gewelven – zie hoger in het rapport)

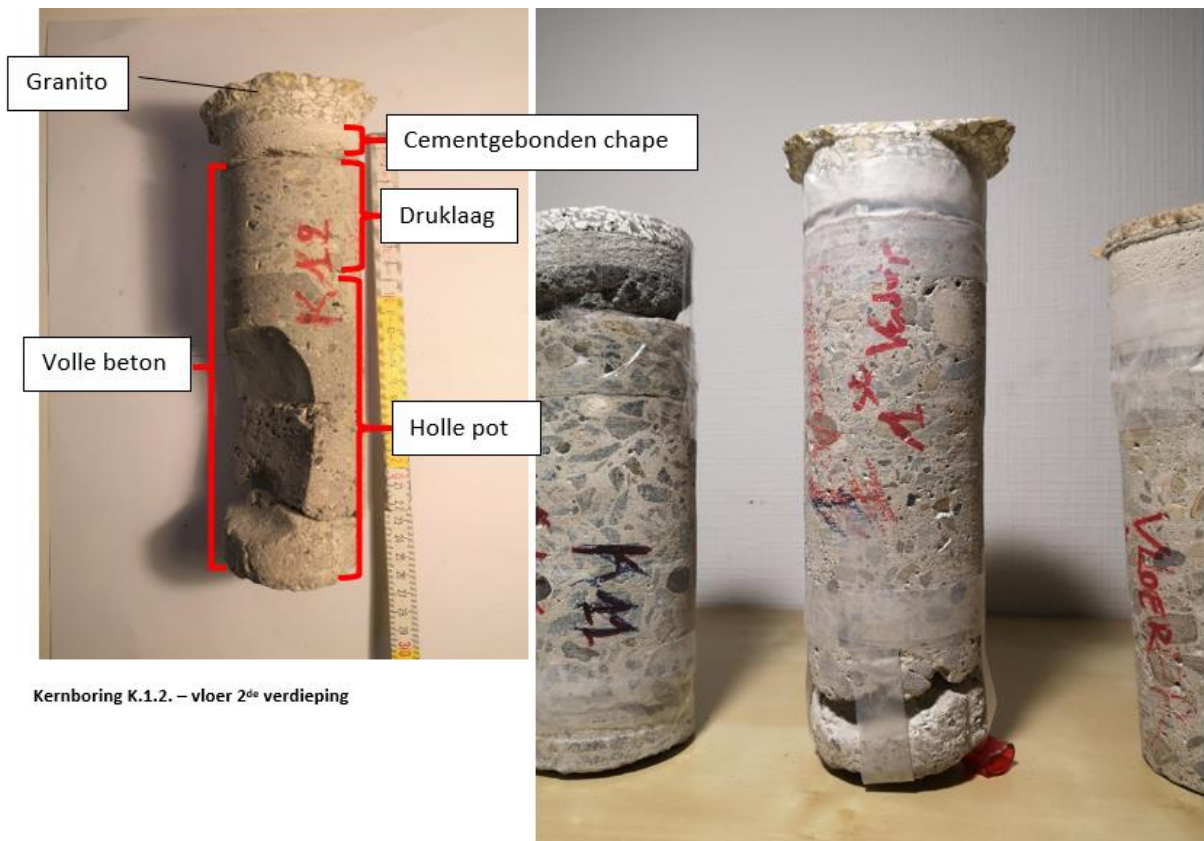


Kernboring -1.1. – vloer gelijkvloers (Erfgoedstudio)

Figuur 33: Details van kernboring K.-1.1 – vloer gelijkvloers (Erfgoedstudio)

Bovenaan als toplaag vinden we een granito afwerking met een dikte van 1 cm. Hierin vinden we enkel witte granulaten en een lichtgrijze cementen bindingslaag. Daaronder vinden we een uitvullaag of onderlaag van de granito van 3,5 cm in een lichtgrijze cement (cementgebonden chape). De globale toplaag van 4,5 cm werd hier wellicht in één stuk gegoten (gezien de gelijkaardige kleur van de bindingslaag), maar bovenaan werden granulaten ingebracht die daarna werden opgeschuurd. Onderaan vinden we een volle betonnen vloeropbouw van 17,5 cm.

Boring K.1.2 – Vloer 2^{de} verdieping – Gewelf met grote potten – Naoorlogs type gewelfstructuur (rood ingekleurde typologie gewelven – zie hoger in het rapport)



Figuur 34: Details van kernboring K.1.2 – vloer 2^{de} verdieping (Erfgoedstudio)

Bovenaan vinden we een granito afwerking met donkere cement en witte en gele granulaatmengeling met een dikte van 1,8 cm. Daaronder vinden we een uitvullaag (cementgebonden chape) in een lichtgrijze cement van 2 cm zonder granulaten. De toplaag in granito en de afwerkingslaag werden wellicht afzonderlijk aangebracht. Daarna zien we een volle betonnen opbouw van 20,2 cm, waarvan een hoge holle pot van 15 cm en een vrij grote druklaag/deklaag van 5,2 cm boven de holle potten.

Boring K.2.3 – Vloer 3^{de} verdieping – Ter plaatse gestort beton (geel ingekleurde typologie gewelven – zie hoger in het rapport)

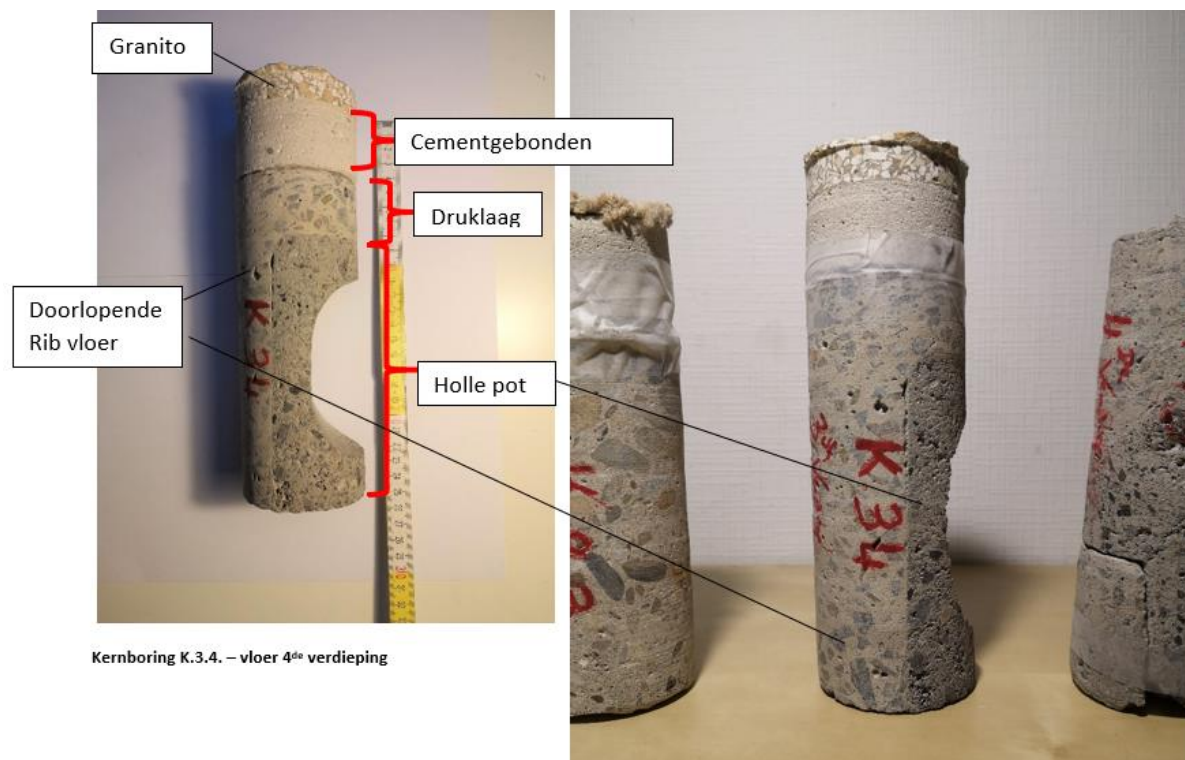


Figuur 35: Details van kernboring K.2.3 – vloer 3^{de} verdieping (Erfgoedstudio)

In de vloer van de 3^{de} verdieping werd een boring uitgevoerd in het bijgebouwd gedeelte uit ca 1955 wanneer het pand werd omgevormd van hotel naar appartementsgebouw. Ter hoogte van de lichtstraat werd een bijkomende gangstructuur gecreëerd om de appartementen in de rotonde afzonderlijk bereikbaar te maken.

Bovenaan vinden we een uitvullaag of cementgebonden chape van 4,5 cm. Daaronder zit een ter plaatse gestorte betonnen plaat van 16,5 cm. Bovenaan werd er een vast tapijt opgelijmd.

Boring K.3.4 – Vloer 4^{de} verdieping – Ribvloer systeem HERBST met rechthoekige holle potten (paars ingekleurde typologie gewelven – zie hoger in het rapport)



Figuur 36: Details van kernboring K.3.4 – vloer 4^{de} verdieping (Erfgoedstudio)

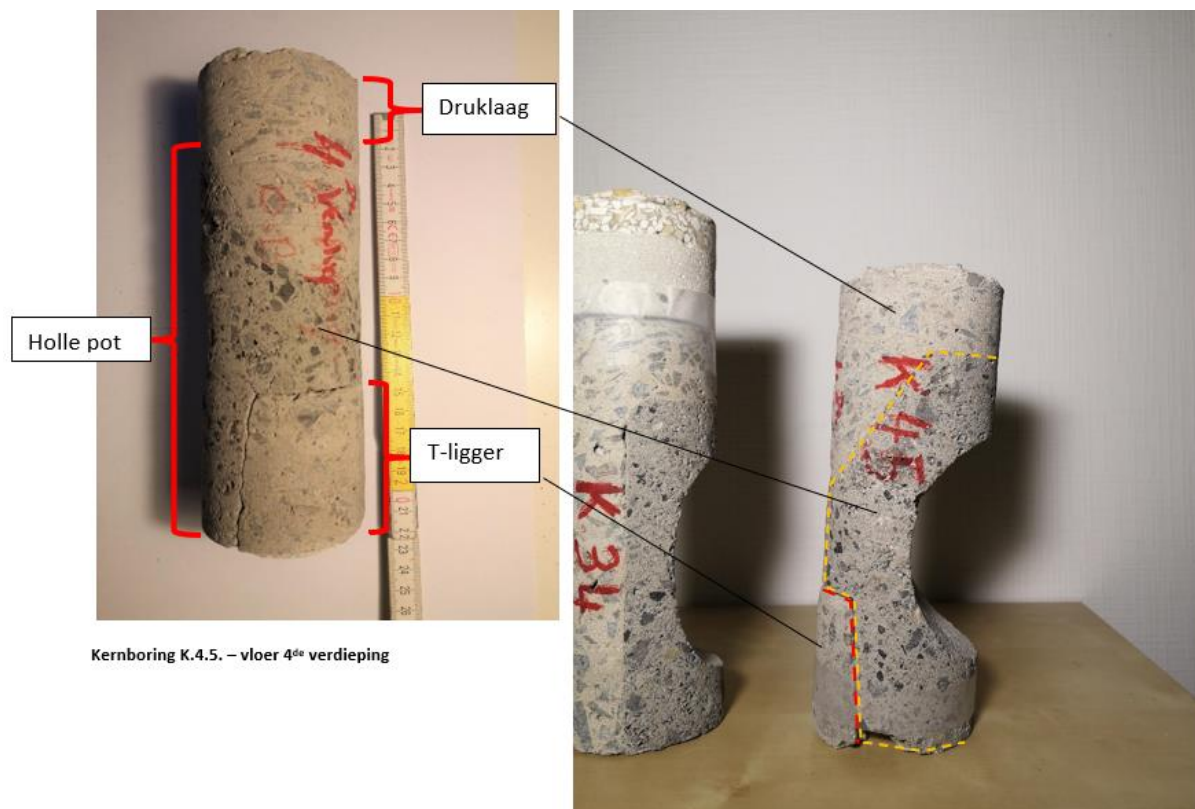
Dit is een kernboring doorheen een systeem van vloeren met holle potten. De potten zelf hebben een rechthoekige vorm. O.b.v. de boring is te zien dat ze een rechte sectie hebben met bovenaan een licht gebogen hoek.

Bovenaan vinden we een toplaag van donkere cement met witte en gele granulaten die 2 cm dik is. Daaronder een uitvulling of cementgebonden chape met een lichtere kleur dan deze van de granito laag. Deze laag meet 3,5 cm.

De betonnen onderbouw meet globaal 18,5 cm waarvan de holle pot 15 cm is. De druklaag/dekvloer bedraagt hier dus 3,5 cm.

We zien wel dat de betonnen druklaag van bovenuit doorloopt tot tegen de onderzijde van de holle pot. Dit doet vermoeden dat dit systeem niet opgebouwd is zoals de originele Herbst-vloer (met een T-ligger waarin holle potten werden geplaatst), maar dat dit eveneens een systeem is waarbij de potten werden geplaatst en er in een opening tussen de potten wapening wordt geplaatst waarna het geheel opgevuld wordt tot boven. Dit verklaart ook waarom de onderzijde van de tussenliggers zo ruw zijn afgewerkt. Er zijn dus twee types van vloeren met holle rechthoekige potten, nl. deze met de prefab-liggers (strakkere aflijning) en deze met de ter plaatse gestorte liggers (ruwe aflijning). De ter plaatse gestorte vloer betreft dus een doorlopende ribbetonnen vloerplaat met holle potten die onderaan werden ingebracht.

Boring K.4.5 – Dakopbouw – Authentiek ribvloersysteem Herbst met rechthoekige holle potten (donkerblauw ingekleurde typologie gewelven – zie hoger in het rapport)



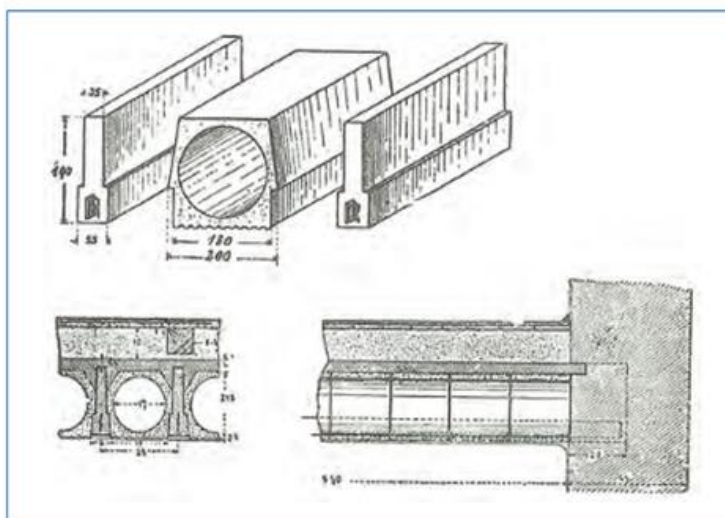
Kernboring K.4.5. – vloer 4^{de} verdieping

Figuur 37: Details van kernboring K.4.5 – dakopbouw (Erfgoedstudio)

Dit is een kernboring doorheen een oud HERBST-vloersysteem met een T-ligger en holle potten. De potten zelf hebben een vierkante vorm. O.b.v. de boring is onderaan een stukje van de T-ligger te zien waarin de holle pot werd opgelegd (zie rode stippellijn als aanduiding op foto). Bovenaan heeft de holle pot een sterk afgeschuind deel (zie contouren van de pot aangeduid in geel op de foto) waarin de druklaag wordt gegoten, samen met een bovenlaag.

Gezien dit een boring op de dakstructuur betreft, vinden we hier geen afwerkingslaag en granito vloerafwerking terug. De hoogte van de holle pot bedraagt hier 16,5 cm. Bovenaan vinden we een druklaag/dekvloer van 3,5 cm.

Afbeelding 36
Het systeem van
een Herbstvloer
smalle balken
met ertussen
vulelementen
van lichtbeton,
afgewerkt met een
cementdekvloer.



Figuur 38: Schematische opbouw van een Herbstvloer (Vademecum – Historische bouwmaterialen, installaties en infrastructuur – Piet Bot – 2009)

Overzicht soorten vloeropbouw per kernboring (van onderbouw naar afwerking):

- **K.-1.1:** Gewelf kelder verdieping – gegoten betonvloer – **totale dikte draagvloer: 17,5 cm**
 - Betonnen vloerplaat: 17,5cm
 - Cementgebonden chape: 3,5 cm
 - Granito afwerkingslaag: 1 cm
- **K.1.2:** Gewelf 1^{ste} verdieping – naoorlogse gewelven rode type met grote potten - **totale dikte draagvloer: 20,2 cm**
 - Holle pot: 15 cm
 - Betonnen druklaag: 5,2 cm
 - Cementgebonden chape: 2 cm
 - Granito afwerkingslaag: 1,8 cm
- **K.2.3:** Gewelf 2^{de} verdieping – meer recente gestorte betonplaat – **totale dikte draagvloer 16,5 cm**
 - Gestorte betonplaat: 16,5 cm
 - Cementgebonden chape: 4,5 cm
 - Afwerking vast tapijt
- **K.3.4:** Gewelf 3^{de} verdieping – type ribgegoten vloer met rechthoekige holle potten – **totale dikte draagvloer 18,5 cm**
 - Holle pot: 15 cm
 - Betonnen druklaag: 3,5 cm
 - Cementgebonden chape: 3,5 cm
 - Granito afwerkingslaag: 2 cm
- **K.4.5:** Dakgewelf – oudste type donkerblauw met vierkantige potten – **totale dikte draagvloer: 20cm**
 - Holle pot: 16,5 cm
 - Betonnen druklaag: 3,5 cm
 - Geen afwerking

3.2.3 Dakopbouw

De dakopbouw werd in kaart gebracht op basis van onderstaande informatie:

- **Historisch beeldmateriaal/werffoto's van de opbouw van het gebouw**
Dit is richtinggevend, maar slechts gedeeltelijk betrouwbaar gezien de latere oorlogsschade, onzekerheid m.b.t. latere ingrijpende herstellingen en/of verbouwingen, enz.
- **Uitgevoerd destructief onderzoek** (enkel op dakdeel noordvleugel kant Zeedijk)
Tijdens herstelwerken uitgevoerd door dakwerker - zie hieronder.
- **Uitgevoerde kernboringen i.k.v. het onderzoek door Studiebureau ABG**
In het kader van de analyse van de samenstelling van de vloeropbouw werd ook een kernboring uitgevoerd op de dakplaat en dit vanaf de onderzijde (4^{de} verdieping). Er werd geboord tot in het pakket van de isolatie. Onderstaand plan geeft de locatie aan waar deze boring werd uitgevoerd.



Figuur 39: Locatie kernboringen dakopbouw (Erfgoedstudio)

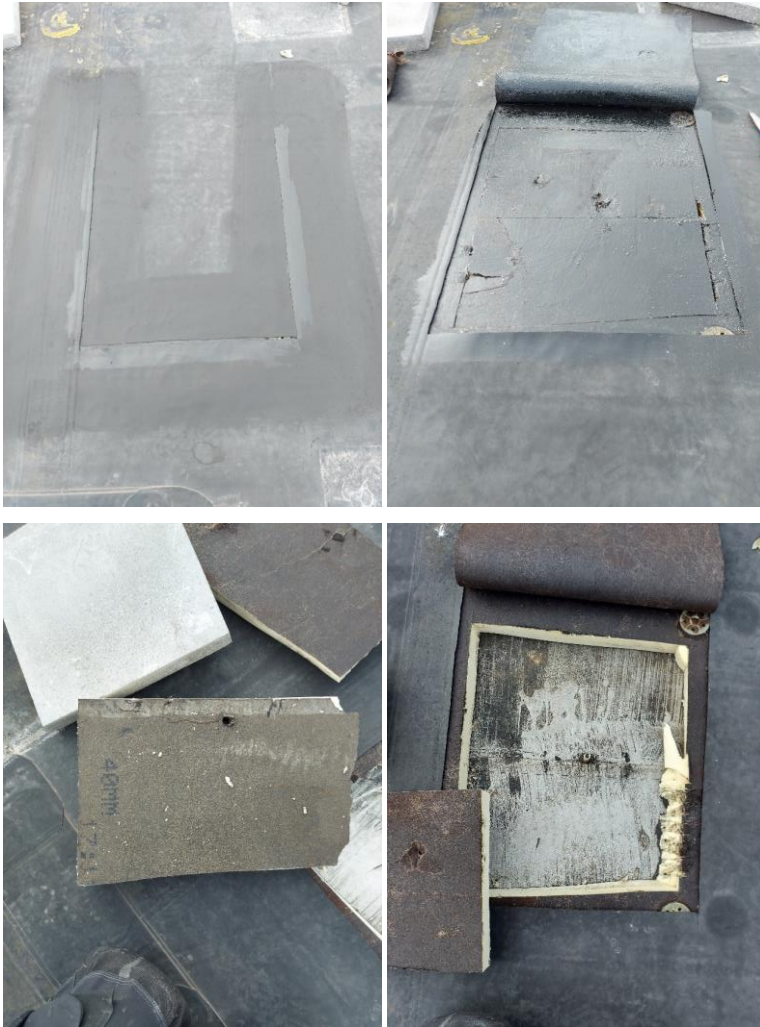
Na contact met de firma MJ-ROOFS BVBA die herstellingswerken op 19/10/20 uitvoerde, werden volgende vaststellingen inzake de opbouw na destructief onderzoek gedaan:

DAKOPBOUW van boven naar beneden (aan hoogste dakoppervlak noordvleugel kant Zeedijk – niet geballasteerd):

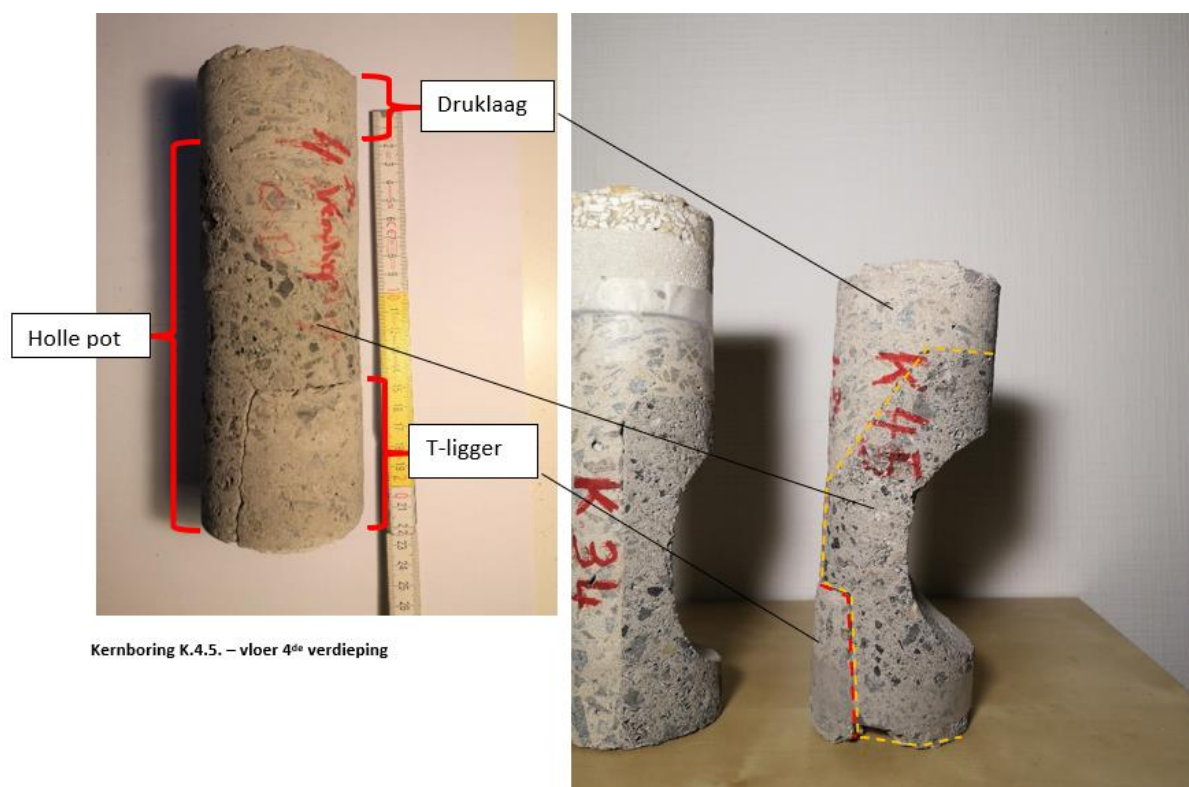
- Éénlaags dichtingsmembraan in EPDM (merk? Kwaliteit? Niet onderzocht)
 - Dikte onzeker. Gangbaar: 1,14-1,52 mm
 - Losliggend of gedeeltelijk (ontoereikend) verlijmd op isolatie
- Harde isolatieplaat PIR
 - Dikte: 4 cm
 - Recticel Eurothane B13 of Bi4 (gecacheerd)
 - Verankerd met een plug en plastic rondel (vermoedelijk systeem om muurisolatie aan te brengen. Ongebruikelijk voor dergelijke toepassing en niet volgens goed vakmanschap)
- Dampscherm (dikke, harde bitumen onderlaag met een zilverkleurige (alu)coating)
 - Dikte onzeker: ca. 3-5 mm
- Hellingschape (cementchape of een drooggestorte beton)
 - Variërende dikte
- Onderliggende dragende welfsels (betonnen potten- en balkengewelven) – TYPE HERBST VLOER
 - Holle pot: 16,5 cm
 - Druklaag: 3,5 cm
 - Op T-liggers
 - Totaal dikte dragend gewelf: 20 cm

De uitgevoerde kernboringen bevestigen deze opbouw.

De dakverdichting op andere zones van het gebouw werd niet onderzocht, enkel sporadisch nagezien bij plaatselijke waterinfiltraties en klein herstel.



Figuur 40: Foto's met opbouw van het dak bij sondering van boven naar onder en van links naar rechts (LMS Architecten)



Kernboring K.4.5. – vloer 4^{de} verdieping

Figuur 41: Details van kernboring K.4.5 – Dakopbouw (Erfgoedstudio)

3.2.4 Gevelopbouw

De gevelopbouw werd in kaart gebracht op basis van onderstaande informatie, onderzoeken en gegevens.

3.2.4.1 Informatie uit uitvoeringsbestekken restauratiecampagne jaren 1997-1998

In 1997-1998 werd onder leiding van het architectenbureau Govaert en Vanhoutte uit Brugge een globale restauratieve aanpak van de gevels, daken en buitenschrijnwerk van het Grand Hotel Bellevue opgestart. De werken werden uitgevoerd door de firma Etn. F. Bruxelman en Zoon N.V. uit Gent (dat in 2004 in falig ging).

Er zijn geen (gevel)onderzoeken beschikbaar van vóór deze gevelrenovatie in 1997-'98. Enkel een beknopt stratigrafisch onderzoek van gevellagen werd uitgevoerd. Een belangrijke eerste vraag hierbij is dan ook op welke basis de aanpak en restauratieopties van deze restauratiecampagne werden bepaald, alsook – en vooral - hoe een onderbouwde keuze werd gemaakt m.b.t. de toe te passen technieken en producten om resultaatgericht de meest vakkundige uitvoering en oplossingen te kunnen bieden.

Van deze periode zijn de technische bestekken wel nog terug gevonden. De structurele opbouw van het pand bestaat in hoofdzaak uit massief metselwerk. Enkel de fijne draagzuiltjes en de rechte strekken van de balkons zijn uit beton gemaakt. Ook de uitkragende vloerplaat van de 1^{ste} verdieping is uit beton opgebouwd. Alle grotere zuilen, segmentbogen of rondbogen openingen, penanten, enz. zijn uit massief metselwerk.

Bij de restauratie van de gevels in 1997 werd de pleister op de buitengevels aansluitend met het openbaar domein hersteld. De gevels werden gezandstraald en waar nodig werd de bestaande pleister vervangen door een cementbepleistering met een hydraulische mortel versterkt met synthetische harsen. Er werd toen een grove basismortel beschreven en een fijnere afwerkingspleister (exacte typologie en merk van de reparatiemortels niet te achterhalen o.b.v. het bestek). De pleister werd daarna afgewerkt met een 2-componenten waterverdunbare epoxy primer. De originele belijning van de imitatie natuursteen werd beschilderd conform oude foto's.

Voor de gevels aan de zijde van de balzaal werden een andere gevelafwerking toegepast. Hier werd op de bestaande gevelpleister een isolatiemateriaal aangebracht (opgelijmde rotswolplaten) waarop een nieuwe gevelpleister werd aangebracht. De pleister kreeg hier ook nog een epoxy afwerkingslaag mee zonder reconstructie van de imitatie natuursteen afwerking.

3.2.4.2 Proefrestauraties aan de zijde van de Mezenlaan in 2017-2018

De plaatselijke proefrestauraties uitgevoerd in 2017-2018 in de gevelzijde van de Mezenlaan leverden ook wat informatie op. Deze proefrestauraties gebeurden in een gevelzone waar heel wat schade en barsten in het metselwerk terug te vinden waren.

Er werden door het Agentschap Onroerend Erfgoed twee restauratiepremies via de standaardprocedure vastgelegd voor de restauratie van het zogenaamde 'Deel 6 – fase 2 van de westelijke gevel aan de Mezenlaan'.

Deze proefrestauraties omvatten:

- Verwijderen van de aangetaste gevelpleister;
- Herstellen van de onderliggende basisstructuur, m.n. beton en metselwerk;
- Herpleisteren van de herstelde geveldelen;
- Heraanbrengen van de lijsten en consoles;
- Herschilderen van de gevel delen conform de historische gevelafwerking.

Deze proefrestauraties op de gevel zijn richtinggevend, maar slechts gedeeltelijk betrouwbaar gezien de latere oorlogsschade, onzekerheid m.b.t. latere ingrijpende herstellingen en/of verbouwingen, enz.. Deze proefrestauraties werden immers uitgevoerd op een locatie die na de oorlogsschade van WO I volledig vernieuwd werd. Hierdoor kunnen de resultaten en conclusies van deze proefrestauraties niet volledig veralgemeend worden naar de andere gevelvlakken.

De betreffende werkzaamheden werden uitgevoerd door de firma Monument Renovation Technics (MRT) uit Deinze in de periode september 2017 t.e.m. mei 2018.



Figuur 42: Gevelstelling gevelzone deel 6 – zijde Mezenlaan (arch. Joost Beke)

De werkzaamheden zoals vastgelegd in dit premiedossier omvatten, zoals hierboven reeds aangehaald, de afwerkingen nl. het opnieuw schilderen van de betonherstellingen conform de historische geschilderde rode voeglijnen en het reconstrueren van de historische lijsten en consoles in de proefzone.

Eén van de belangrijkste schadebeelden die werden geconstateerd in deze testzone is het gedeeltelijk afschilferen en loszitten van grote stukken van het metselwerk met aansluitende gevelpleister. Er komen dus bij het afkloppen grote stukken van het metselwerk los van de gevel.

Gezien deze problematiek wordt op 28/22/2017 op de werf een bijeenkomst ingepland met dhr. Pieter Santy van het Agentschap Onroerend Erfgoed. Er wordt beslist om een technisch advies te vragen bij het WTCB i.k.v. het schadebeeld. Op 25/01/2018 wordt een plaatsbezoek georganiseerd met het WTCB. Het verslag van deze bijeenkomst en het advies van het WTCB wordt als **bijlage 4** van dit document toegevoegd.



Figuur 43: Schadebeeld aan het metselwerk – grote stukken metselwerk met pleister aan komen los van de gevel (arch. Joost Beke)

Op deze locatie wordt de opbouw van de buitengevels als volgt geregistreerd (van de ondergrond naar buiten toe): metselwerk (combinatie van oorspronkelijke en meer recente metselstenen met een gele en rode kleur), cementering (originele/oorspronkelijke gevelpleister?), simili-pleister met ingeslepen en opgevulde voegen (wellicht de afwerking na WO II) en een pleisterlaag (van onbekende samenstelling – wellicht aangebracht bij herstelling gevels 1996-1998) met geschilderde voegen.

Er wordt geconstateerd dat deze problematiek van loszittende gevel pleister/metselwerk ontstaat door waterinfiltraties doorheen barsten in de bestaande gevelpleister. Door de dampdichtheid van de pleister blijft dit vocht ingesloten achter de pleisterlaag en wat aanleiding geeft tot vorstschade in het metselwerk (schade is groter naarmate hoger in de gevel). Hierdoor komt de pleister, samen met delen van het metselwerk, los te zitten.

Er wordt eveneens aangegeven dat het gebouw tijdens WO I grote schade opliep en dat de naoorlogse herstellingen vrij nonchalant werden uitgevoerd. De inslagen op het gebouw met bijhorende trillingen hadden ongetwijfeld belangrijke gevolgen op de constructie en krachten/spanningen in het gebouw. Gezien het gebouw opnieuw werd opgebouwd vanuit de ruïne zal de geleden oorlogsschade ook vandaag nog leesbare gevolgen hebben op het gebouw en de geregistreerde aantastingen in de gevels.

Onderstaande herstelopties voor de gevel werden naar voor gebracht door het WTCB dat advies uitbracht bij de restauratiewerken van 2017-'18:

- Verwijderen van de gevelafwerking en van het buitenste gedeelte van het metselwerk, aanbrengen van een gewapende laag spuitbeton, aanbrengen van een nieuwe pleisterlaag;
- Verwijderen van de gevelafwerking en van het buitenste gedeelte van het metselwerk, hermetiseren van het weggenomen gedeelte, aanbrengen van een nieuwe pleisterlaag;
- Behouden van de bestaande gevelafwerking, injecteren van het metselwerk met harsgebonden mortel (nadat het metselwerk eerst werd afgedicht met een tijdelijke of permanente bepleistering), aanbrengen van een coating op de gevelbepleistering.

Gelijkaardige problemen met grote loszittende delen gevelpleister/metselwerk kunnen naar alle waarschijnlijkheid ook aangetroffen worden op meerdere andere gevelzones. Dergelijke vaststelling heeft belangrijke gevolgen voor de algemene veiligheid van de openbare ruimte rond het gebouw enerzijds en de veiligheid van de gebruikers/bewoners van het pand anderzijds. Daarnaast zal er in dergelijke aangetaste zones een hoge vochtigheidsgraad zijn die ook een aanzienlijke impact kan hebben op mogelijke aantastingen van de inwendige structuur van het gebouw (pleister, plafonds, vloeren, parketten, ...).

In gezamenlijk overleg met opdrachtgever en het Agentschap Onroerend Erfgoed werden daarom toen volgende beslissingen genomen:

1. Voor de herstellingen van de lopende profrestauratie aan de Mezenlaan wordt beslist om de tweede hersteloptie te hanteren. Vooreerst worden de aangetaste betonnen en bakstenen onderdelen van de gevel hersteld. De loszittende pleister en metselwerk worden waar nodig afgehaald. Daarna kan op de beschadigde delen van het metselwerk en de herstelde betonnen onderdelen een nieuwe half damp-open (kalkcement) gevelpleister Knauf MiXem Basic worden aangebracht (cfr. het goedgekeurd overleg met het Agentschap Onroerend Erfgoed). Deze bepleistering wordt daarna enkel afgewerkt (cfr. huidige

kleurstelling van de gevel) met een extra waterdichte coating (Rewah Inducryl – elastisch ademend watergedragen verfsysteem op basis van acrylaatharsen). Op deze wijze kan men verdere degradatie van de basisstructuur verhinderen.

2. Een reconstructie van de rode imitatie voeglijnen en profileringen (kapitelen, consoles en lijsten) wordt voorlopig niet uitgevoerd. De huidige herstellingen worden verder opgevolgd naar duurzaamheid.
3. Gezien de bijzondere (grote) graad van aantasting die werd vastgesteld tijdens deze proefrestauratie en het feit dat gelijkaardige aantastingen zich ook mogelijks op andere gevelzones van het Grand Hotel Bellevue kunnen manifesteren, wordt beslist om met een hoogtewerker een algemene controle te doen op loszittende geveldelen op de rest van de buitengevels. De loszittende en instabiele zones worden onmiddellijk verwijderd.
4. Aangezien de aangetaste zones impact hebben op zowel de openbare veiligheid rond het gebouw wordt beslist om prioriteit te geven aan het herstel van deze aangetaste zones en dit conform de in overleg met het Agentschap Onroerend Erfgoed goedgekeurde methodiek (zie hierboven) die gehanteerd werd voor de proefrestauratie in de Mezenlaan.
5. Deze (bijkomende) herstellingen aan de gevels worden opnieuw afgewerkt met een ingeleurde coating, doch zonder reconstructie van de rode geschilderde schijnvoegen.

3.2.4.3 Afklopping van de gevels in 2018-'19

Zoals hierboven reeds gezegd werd - naar aanleiding van de schadeanalyse tijdens de proefrestauratie van een geveldeel aan de Mezenlaan - de beslissing genomen om alle geveldelen aan of langs het openbaar domein met een hoogtewerker te onderzoeken op aantastingen in de gevelstructuur (beton en metselwerk) en om alle gevels af te kloppen ter controle op loszittend gevelpleisterwerk.

Dit resulteerde in een registratie van het schadebeeld op de verschillende buitengevels (zie **bijlage 5**). Op de zwaarst aangetaste zones werden de onderliggende aangetaste delen zoals barsten in het metselwerk of schade door oxidatie van het metaal in betonnen onderdelen hersteld. Bij zones waar de gevelpleister zichtbaar los zat, werd deze verwijderd en plaatselijk hersteld (zie **bijlage 6**).

Een dergelijk gedetailleerd onderzoek van de buitengevels aansluitend op publieke zones (met afklopping van op hoogtewerker) in kader van de algemene publieke veiligheid dient elk jaar herhaald te worden. Waar nodig dienen plaatselijke herstellingen te worden uitgevoerd en/of dient loskomend gevelpleister te worden afgenomen.

We dringen er op aan om dit onderzoek ook in 2021 en verder jaarlijks te herhalen.

3.2.4.4 Analyse van de basisstructuur van de gevels in 2018-'19

Tijdens de laatste gevelherstellingen uitgevoerd in 2018 door MRT werd per herstelde zone aangegeven welk type van materiaal teruggevonden werd. We geven hierna twee beelden, nl. de rotonde en de gevel Zeedijk met aanduiding van de typologie van het teruggevonden materiaal.



Figuur 44: Beeld zijde rotonde met rode aanduiding de uitgevoerde herstellingen met aanduiding type basismateriaal (MRT)



Figuur 45: Beeld zijde Zeedijk Bellevue met rode aanduiding de uitgevoerde herstellingen met aanduiding van de type van basismateriaal (MRT)

3.2.4.5 Onderzoek gevels in situ op basis van de stormschade dd. september 2020

Bijkomend wordt onderstaande interessante informatie meegegeven in het kader van gemaakte vaststellingen bij het plaatsbezoek op 28/09/2020 naar aanleiding van stormschade.

In mail van 02/10/2020 gericht aan de Syndicus werden onderstaande bevindingen en advies gegeven door arch. S. Vermeersch n.a.v. het plaatsbezoek (citatie extract uit mailbericht):

“Hier een vreemd geval: ik was in de onwetendheid van het aanbrengen van een gevelisolatie op de achter-/binnengevels.

De opbouw is volgens mij als volgt (van achterste/oudste naar voorste/recentste afwerking):

- *Bestaande gevelbepleistering (op eerste zicht kalkhoudend) op onderliggende gevelmetselwerk*
- *(wellicht) Originele gevelbepleistering werd ook al recenter geschilderd (type verf te onderzoeken – wellicht (deels) acrylaathoudend maar leek toch niet zo elastisch als latex bvb...gelukkig)*
- *Daarop werd een isolatieplaat in rotswol (dikte?) mechanisch aangebracht met klassieker spouwankers. Op sommige plaatsen -rondom raamopeningen bvb- werd ook deels met lijm verankerd.*
- *De lijm komt duidelijk los en het is vreemd dat het geheel werd losgerukt gezien het aantal ankers wel correct lijkt op eerste zicht -> Onvoldoende diep geboord? Slecht vastgezeven? Slecht/minderwaardig/verkeerd type ankers...?? Te onderzoeken*
- *Op de rotswol isolatieplaat werd een kunststof wapeningsnet aangebracht waarop werd gepleisterd. Type pleister te onderzoeken.*
- *Gevelpleister werd geschilderd -> type verf te onderzoeken*

Zowel de wijze van opbouw als de (samenstelling van) de diverse materialen dient onderzocht zodat de compatibiliteit kan worden nagegaan. Misschien is het nu een aangewezen moment

Duidelijk dat de lijm waarmee de isolatieplaat plaatselijk aan de gevel werd verankerd onvoldoende duurzaam hechtte aan de ondergrond. Misschien door deze zwakke plaatsen dat de rest mee loskwam...?

De opbouw lijkt me alvast niet ideaal, zeker als de buitenste lagen niet/onvoldoende ademend zijn, zal er interne vochtophoping zijn.

Is op vandaag geweten of duidelijk op welke geveldelen deze opbouw werd toegepast?

Aandachtspunt: we zien al aan de dakranden die werden losgetrokken dat de isolatie wat mee los kwam. Op deze plaats is het aangewezen om dit te controleren en indien nodig tijdelijk mechanisch te consolideren met verankering doorheen het isolatiepakket tot in het achterliggend metselwerk. Wellicht moeilijk uitvoerbaar vanop het dak. Stelling nodig.

Voorstel tijdelijke ingreep:

- *Stelling te plaatsen op het plat dak aan deze gevelzone.*
- *Gewoon afnemen (tot op de bestaande bepleistering) van zowel loshangende als andere gevelopbouw over de volledige gevelzone (tot tegen schoorsteenmassief) om te beveiligen van wegwaaien puin en om verdere schade te vermijden.*
- *Eventueel andere kleine schade (o.a. onder raamdorpel bvb) kan worden aangesmeerd met een hydraulische kalk/saneermortel. Geen must voor mij maar wel goed ter bescherming van waterinsijpeling.”*



Figuur 46: Foto's van de stormschade en de afgerukte panelen aan de binnenzijde van de oostelijke straatvleugel (Erfgoedstudio)

3.3 ANALYSE HUIDIGE TOESTAND VS. ORIGINELE TOESTAND – DIGITALE OPMETING BELLEVUE

Digitale opmeting Bellevue Westende (2020-2021)

De huidige toestand van het gebouw (met uitzondering van de privatieve units en de kruipkelder, maar wel incl. het 'hotel' in de rotonde op het gelijkvloers) werd opgemeten door een gespecialiseerd bureau MEET-HET in opdracht van de VME. Dit gebeurde eind 2020 en gedeeltelijk begin 2021 d.m.v. het inscannen van de buitengevels en binnenruimtes met een totaalstation laserscanner van de laatste generatie. De plannen werden in 3D BIM (Archicad) uitgetekend. Hierdoor is een volledig 3D inzicht en weergave van het gebouw mogelijk, alsook een weergave van alle mogelijke 2D planmateriaal vanuit dit model. Naast het visueel-ruimtelijk inzicht kan er ook ten alle tijde nuttige informatie worden gehaald uit dit 3D model, zoals bepaalde afmetingen, hoeveelheden, oppervlaktes, volumes, enz. Dat kan in de toekomst zeker voordelen bieden om bepaalde zaken te bestuderen en/of te begroten.

De binnenmuren in de privatieve woonunits die niet werden gescand/opgemeten door MEET-HET, werden op basis van de oudere opmetingsplannen van een landmeter dd. 1990 verder aangevuld door LMS architecten in het BIM-model. Het kan dus zijn dat de weergave van bepaalde binnenmuren in deze zones niet correct is (bepaalde muren werden afgebroken, sommige lichtjes verplaatst). Met uitzondering hiervan is het gebouw dus perfect ingescand en uitgetekend en zijn de plannen volledig.

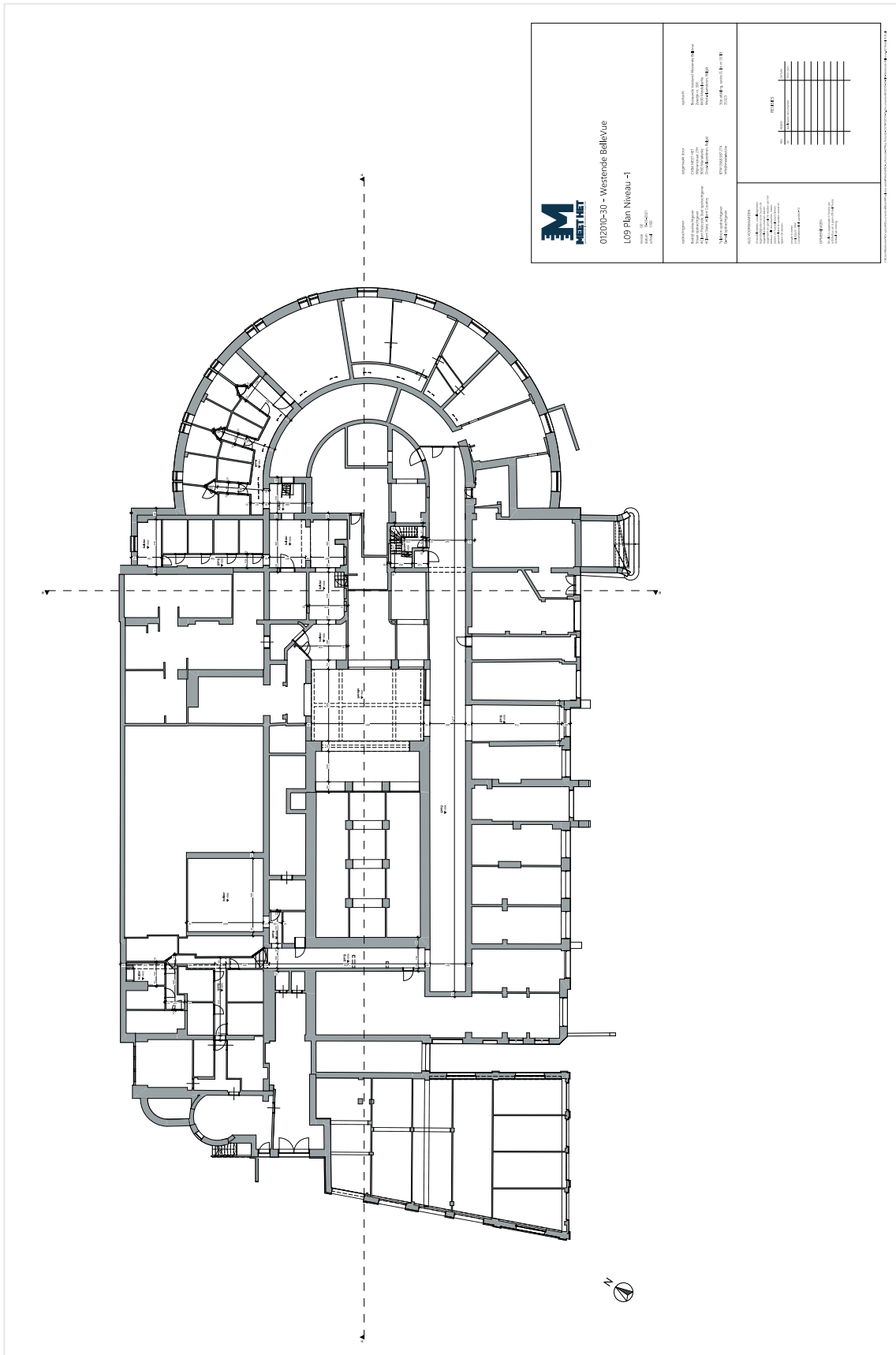
De digitale opmeet- en plangegevens zijn uitwisselbaar in een IFC (Industry Foundation Classes) bestandsformaat voor het delen van specifieke BIM-informatie en om het zodoende ook in andere tekensoftware te kunnen openen en verwerken (bvb. Revit, Autocad, enz.).

Opmerking – periodieke controlemetingen zettingen

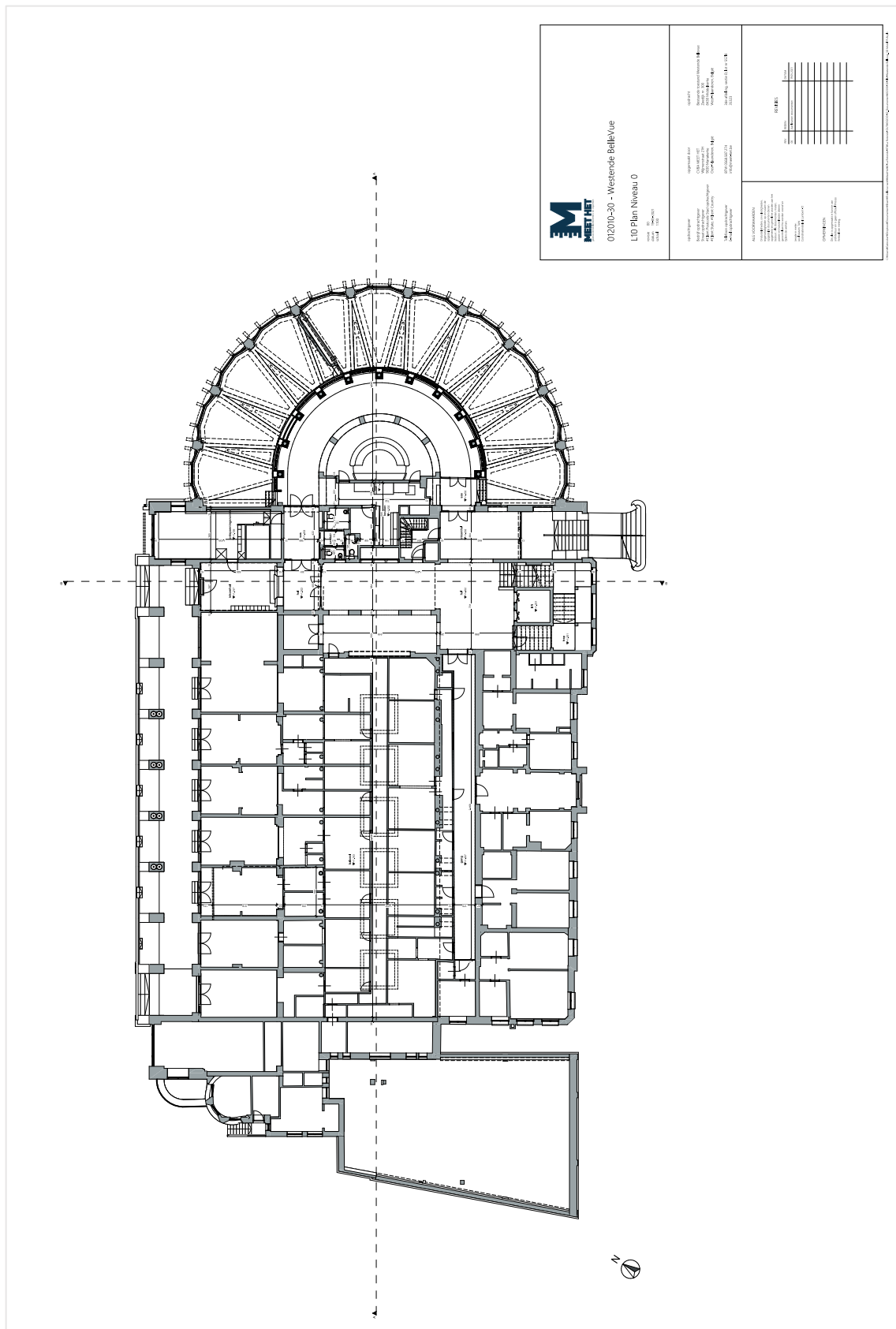
Bij prijsvraag voor de recente opmetingen heeft het expertenteam aangeraden om het gebouw eveneens te laten voorzien van vaste fysieke ijkingspunten waardoor de mogelijke bewegingen, zettingen en/of scheefstanden van het gebouw kunnen worden in kaart gebracht en vooral gemonitord over de tijd. Plaatsing van de ijkingspunten en periodieke metingen van mogelijke zettingen werden echter niet weerhouden of besteld door de VME. Het is nochtans aan te raden die periodieke controlemetingen uit te voeren om uit te sluiten (of net vast te stellen) dat het gebouw nog verder 'beweegt'.



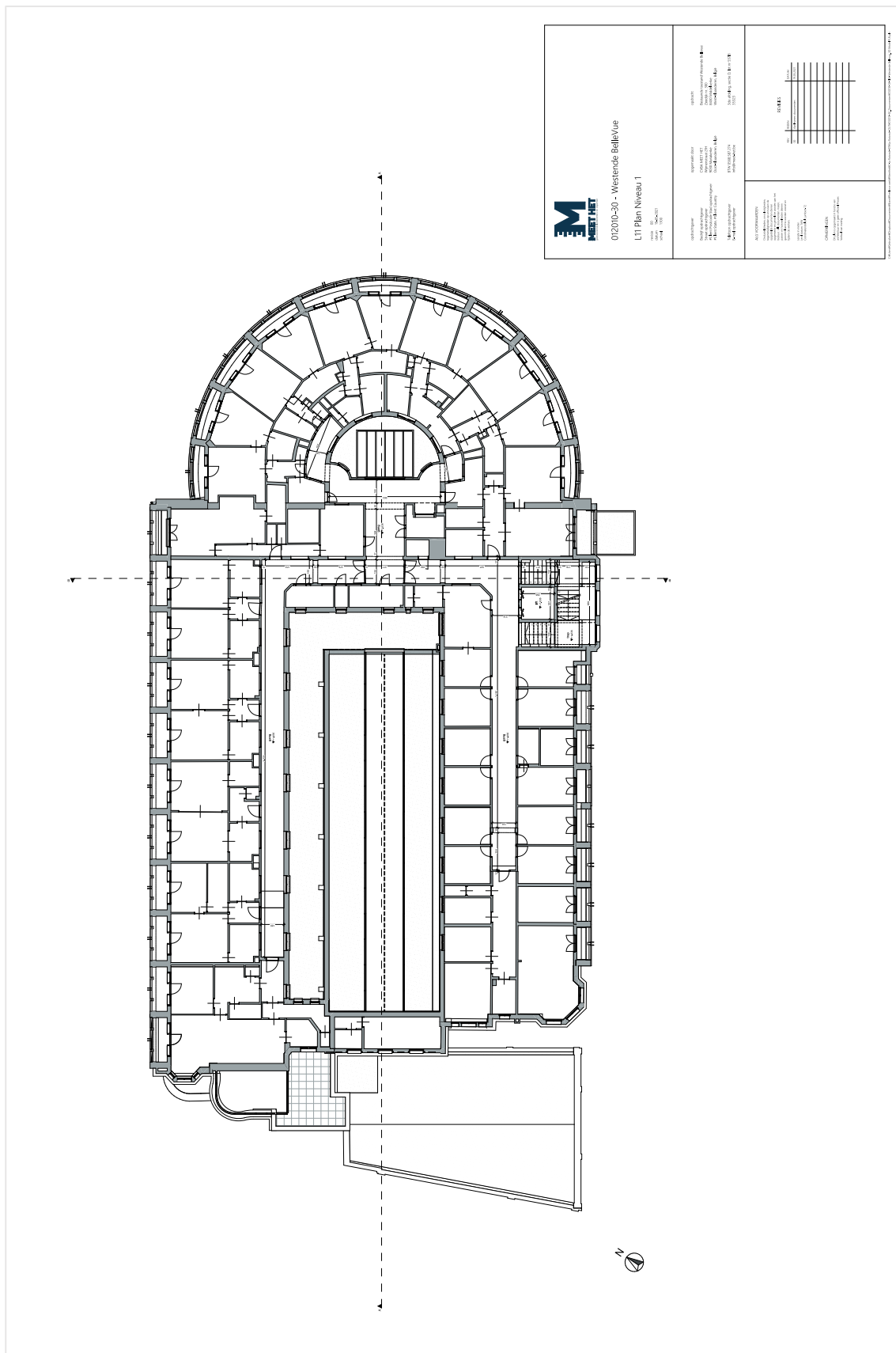
Figuur 47: Digitaal 3D-model van Grand Hotel Bellevue opgemaakt door MEET-Het in 2021 in opdracht van VME Bellevue Westende (MEET-HET)



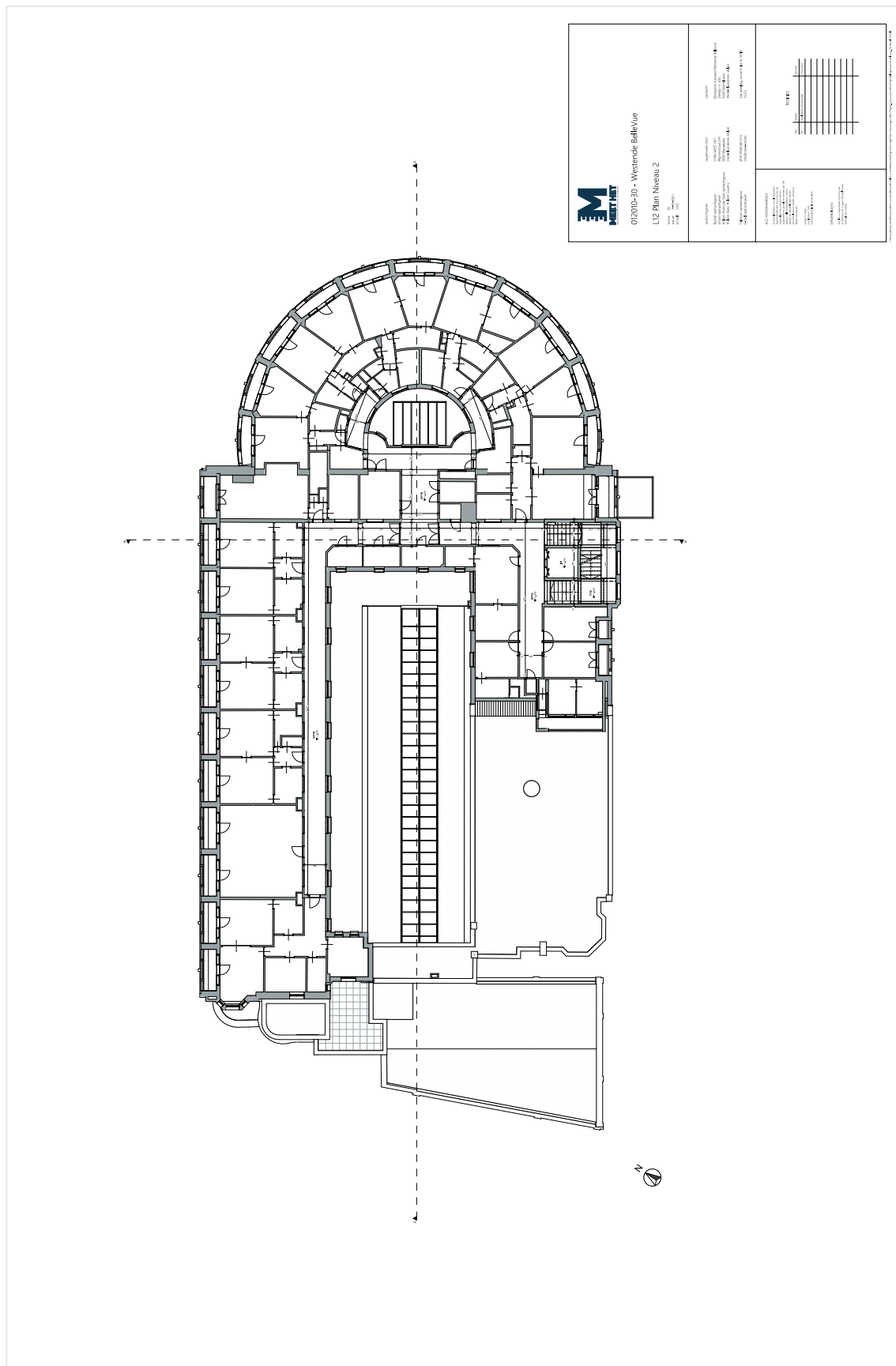
Figuur 48: Kelderplan Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)



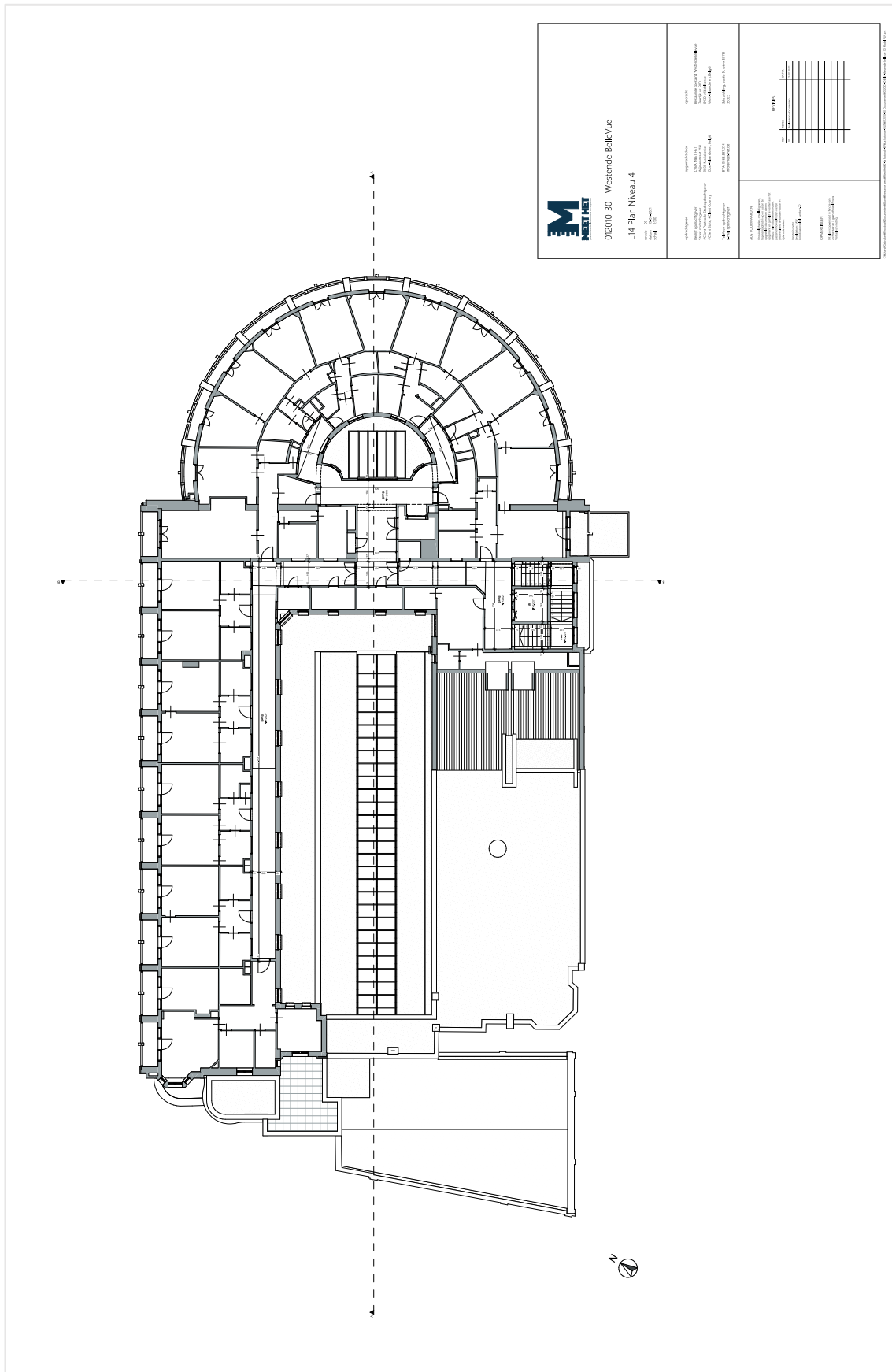
Figuur 49: Grondplan gelijkvloers Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)



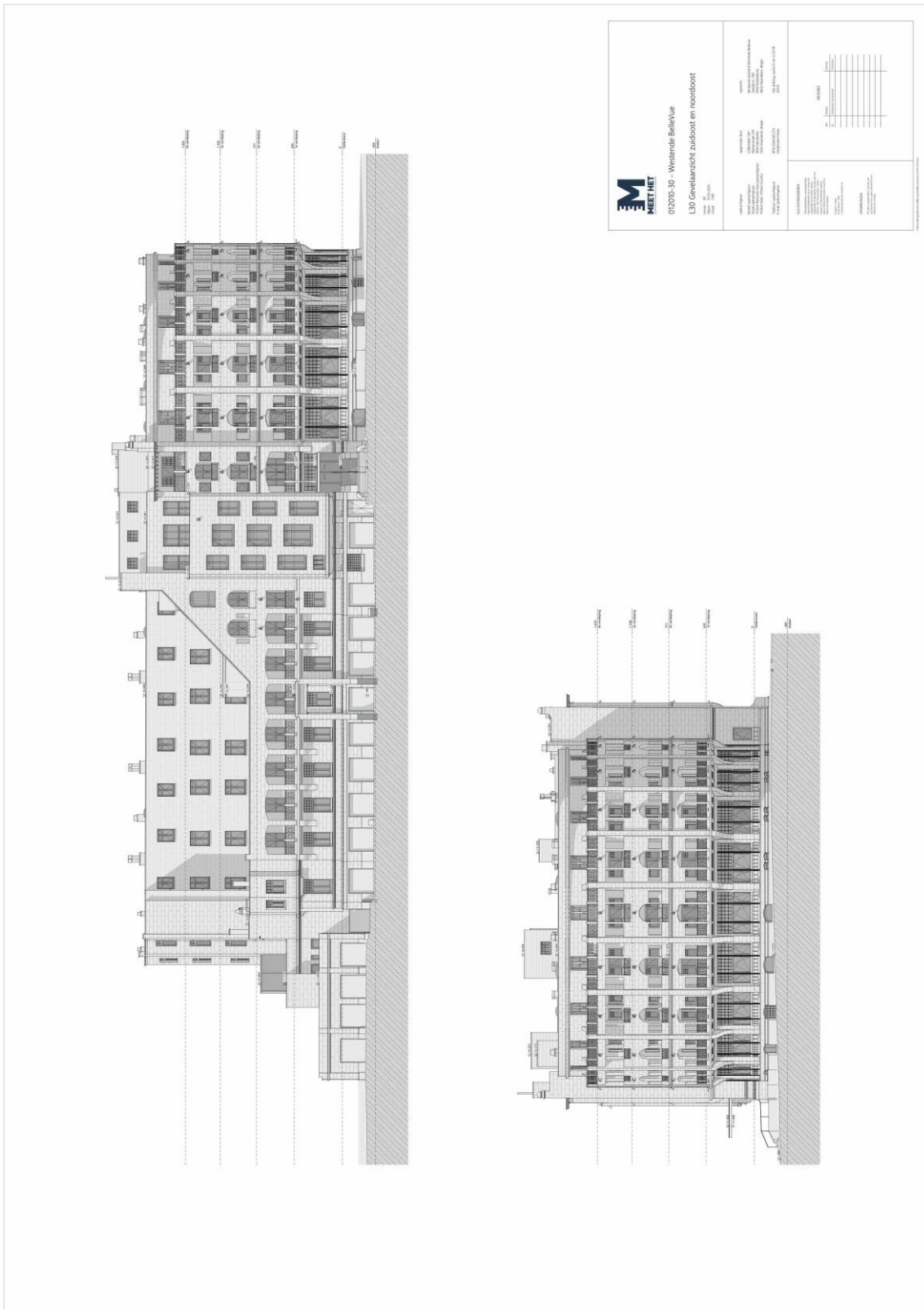
Figuur 50: Grondplan 1^{ste} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)



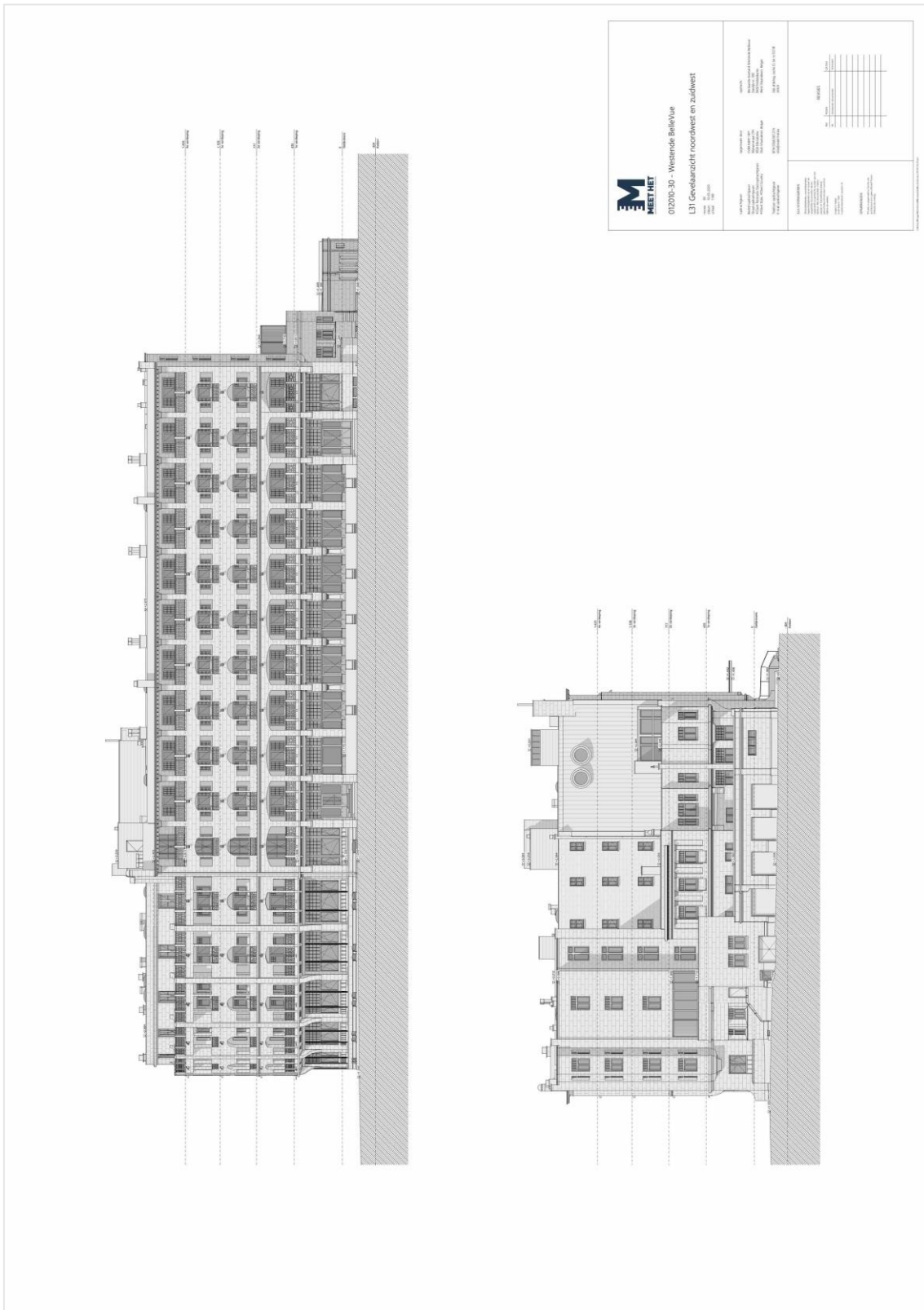
Figuur 51: Grondplan 2^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)



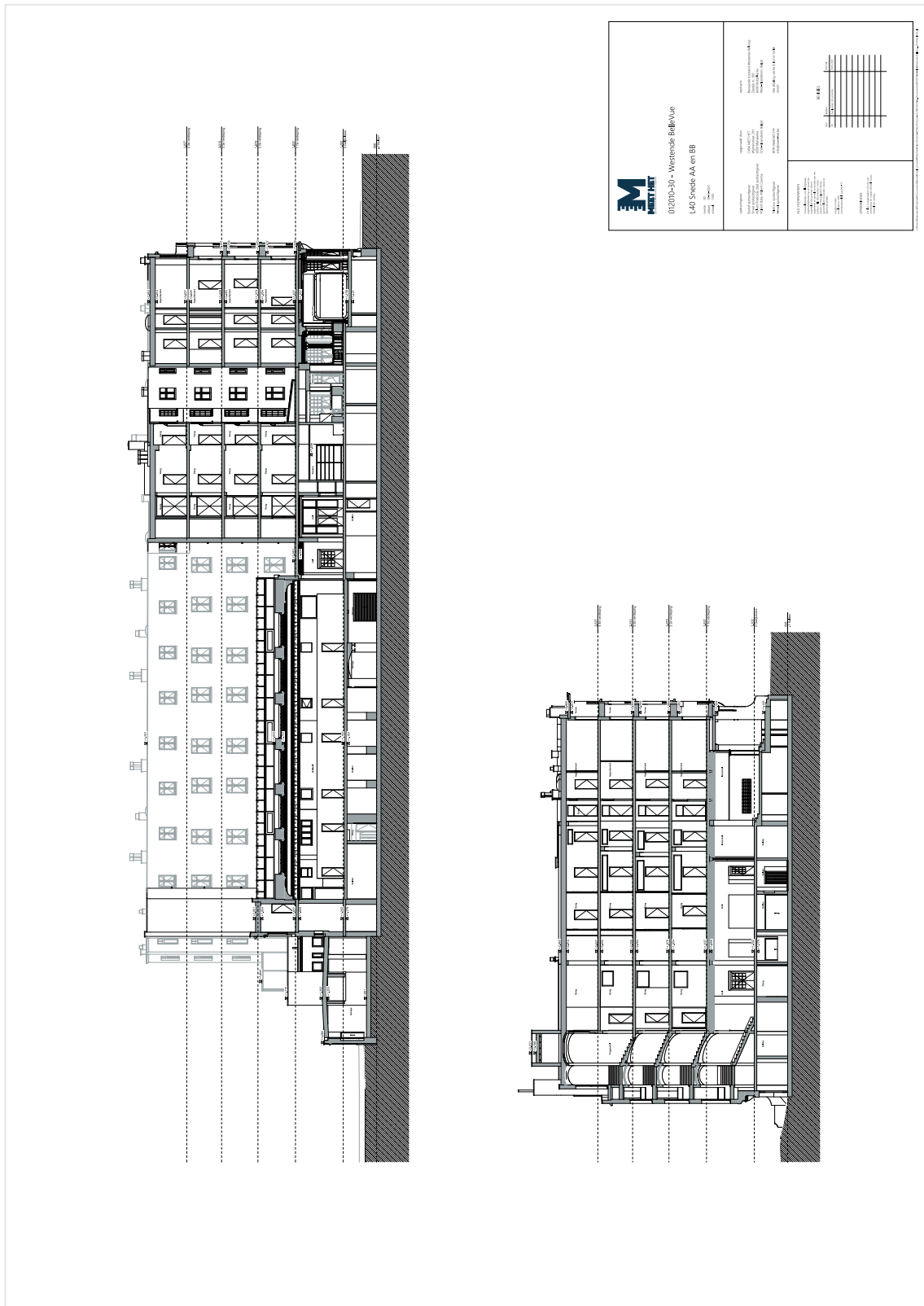
Figuur 53: Grondplan 4^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)



Figuur 54: Zuidelijke en oostelijke (Zeedijk) gevelzijde Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)



Figuur 55: Noordelijke (Zeedijk) en westelijke gevelzijde Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)



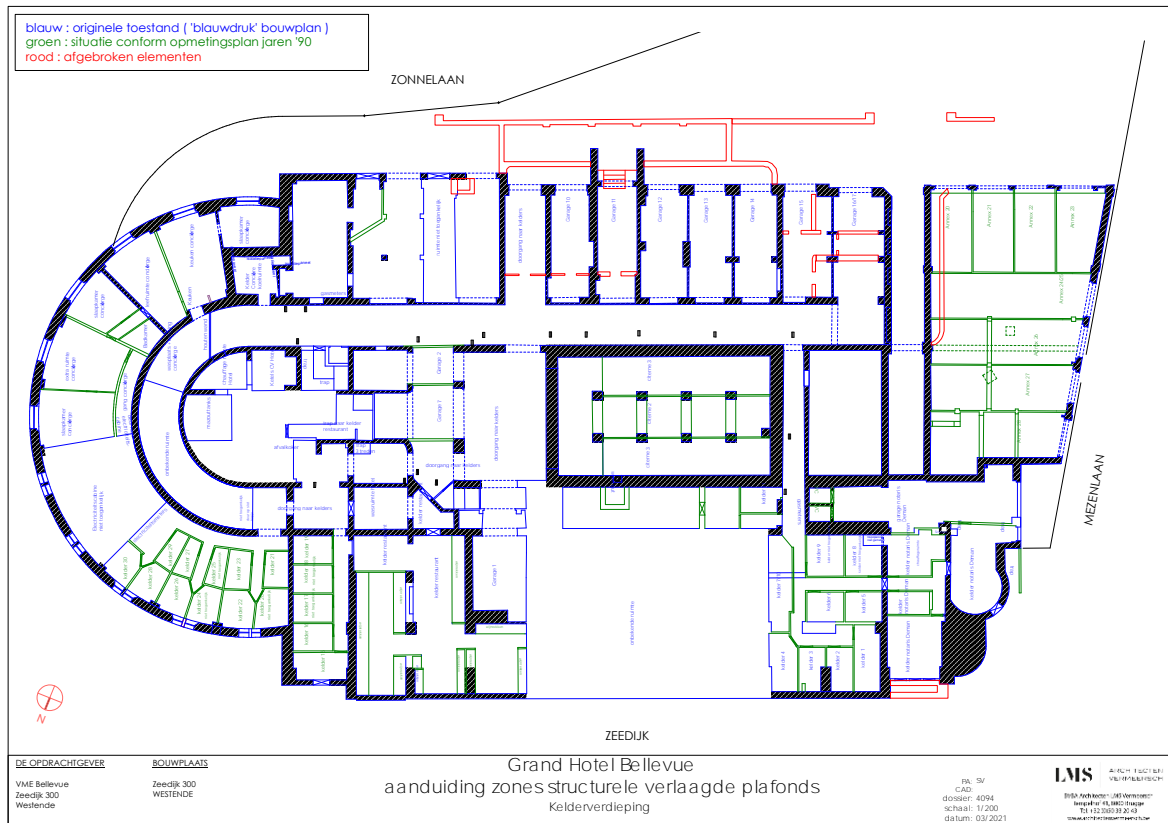
Figuur 56: Langssnede en dwarsnede Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)

Opmaak mutatieplannen recente opmeting vs. historische plannen

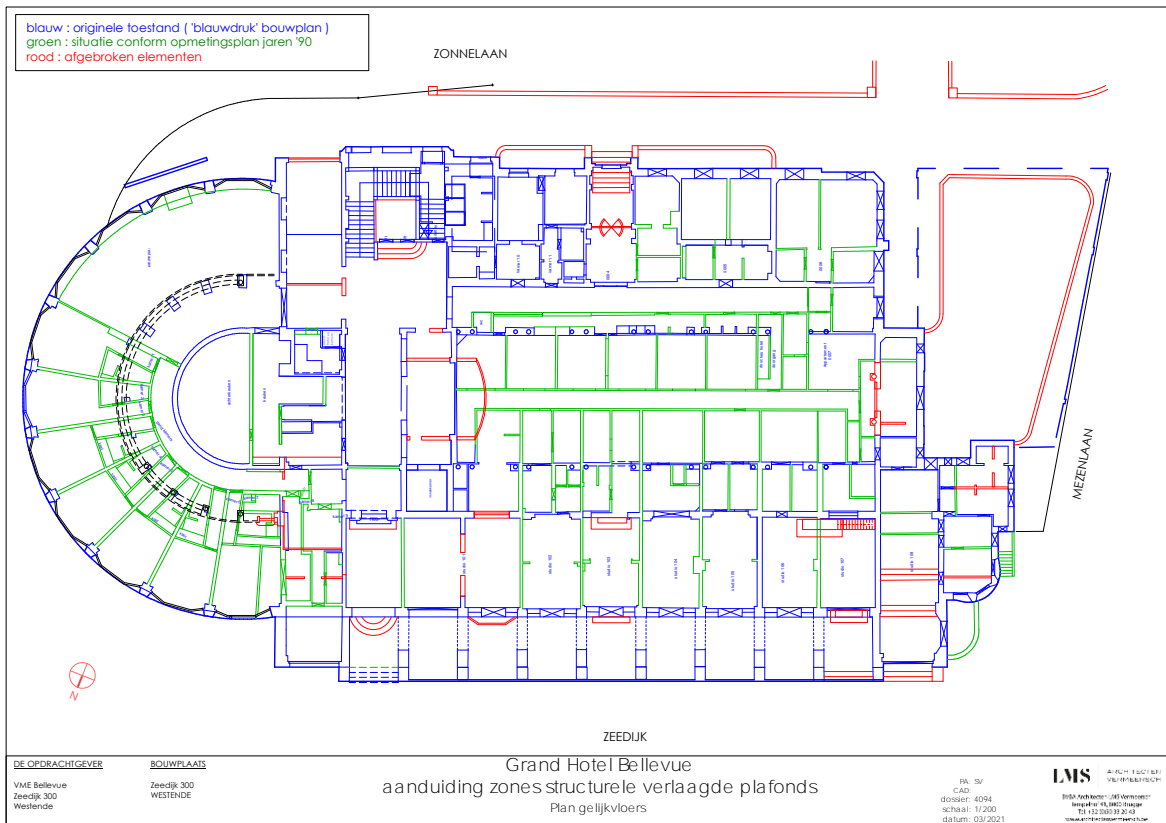
Om de wijzigingen doorheen de bouwgeschiedenis van het Grand Hotel Bellevue in kaart te brengen, werden de plannen van verschillende periodes op mekaar gelegd en vergeleken.

Hieronder worden de plannen weergegeven die deze mutaties doorheen de tijd weergeven in diverse kleuren. Zoals reeds hoger vermeld, werden de privatieve zones niet opgemeten. Hiervoor werden de laatste gekende opmetingen uit de jaren 1990 gebruikt.

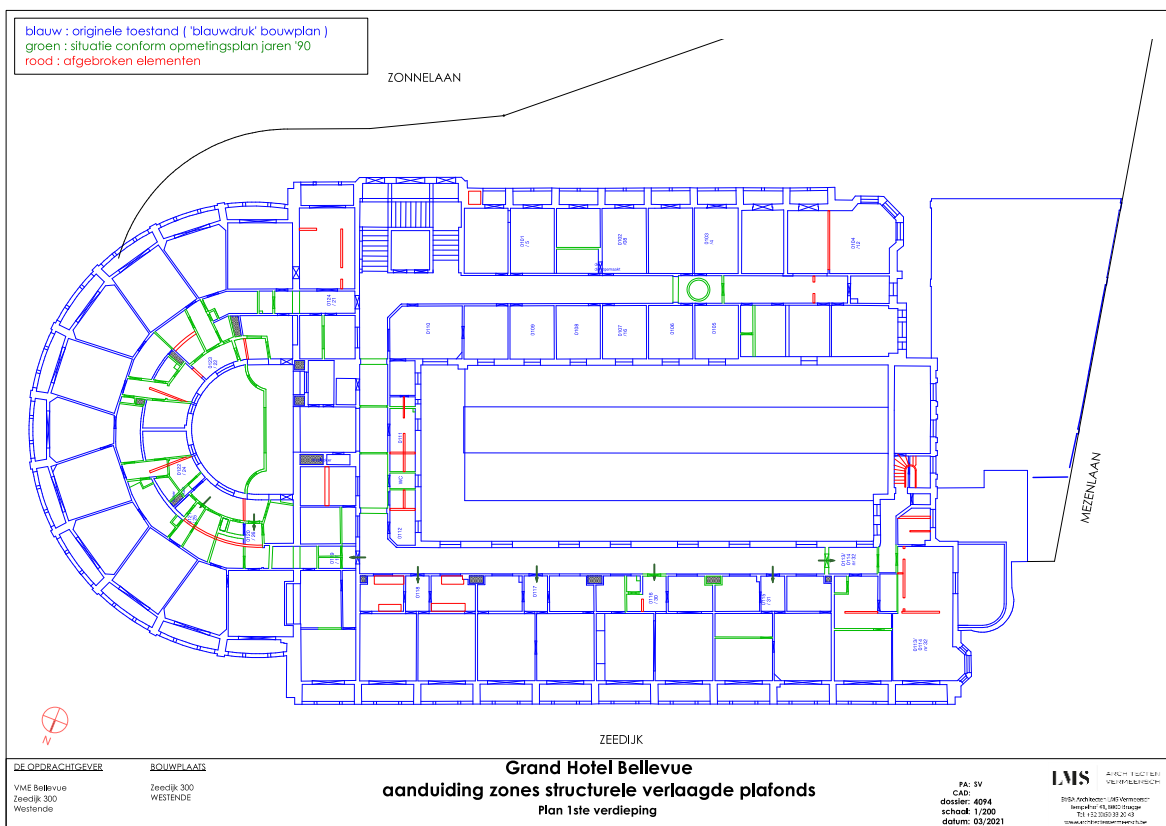
Deze informatie is nuttig om bijvoorbeeld het verwijderen of verplaatsen van al dan niet dragende structuren vast te stellen en of dit doorheen de jaren een impact heeft op bepaalde schade. Werden aanpassingen doorgevoerd rekening houdend met een bouwlogica of net niet?



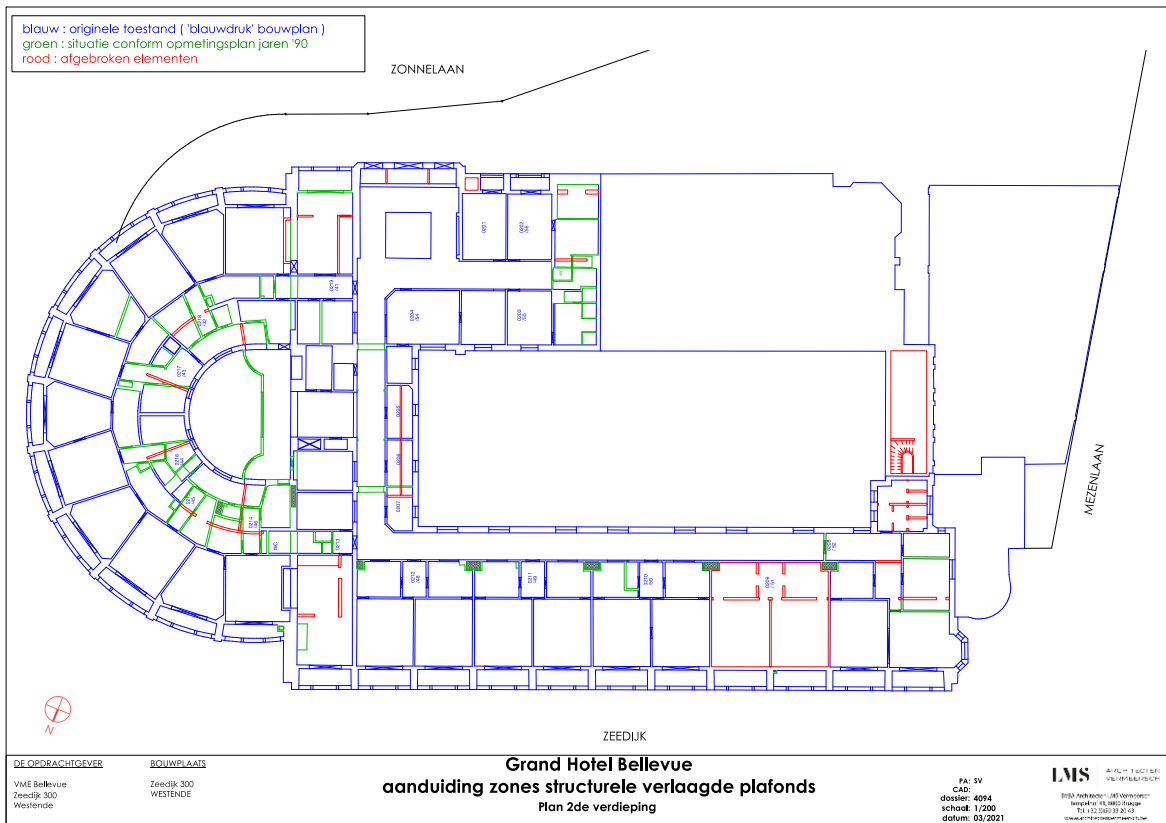
Figuur 57: Mutatieplan kelderverdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)



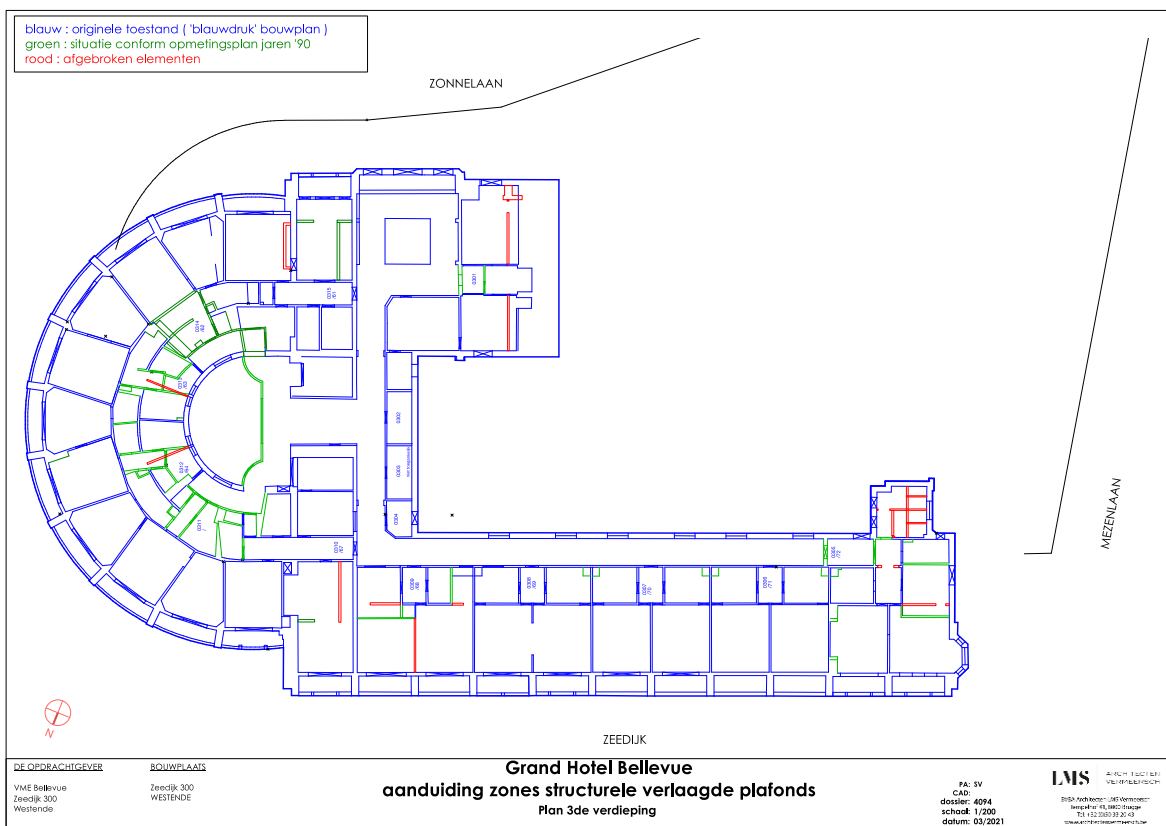
Figuur 58: Mutatieplan gelijkvloers Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)



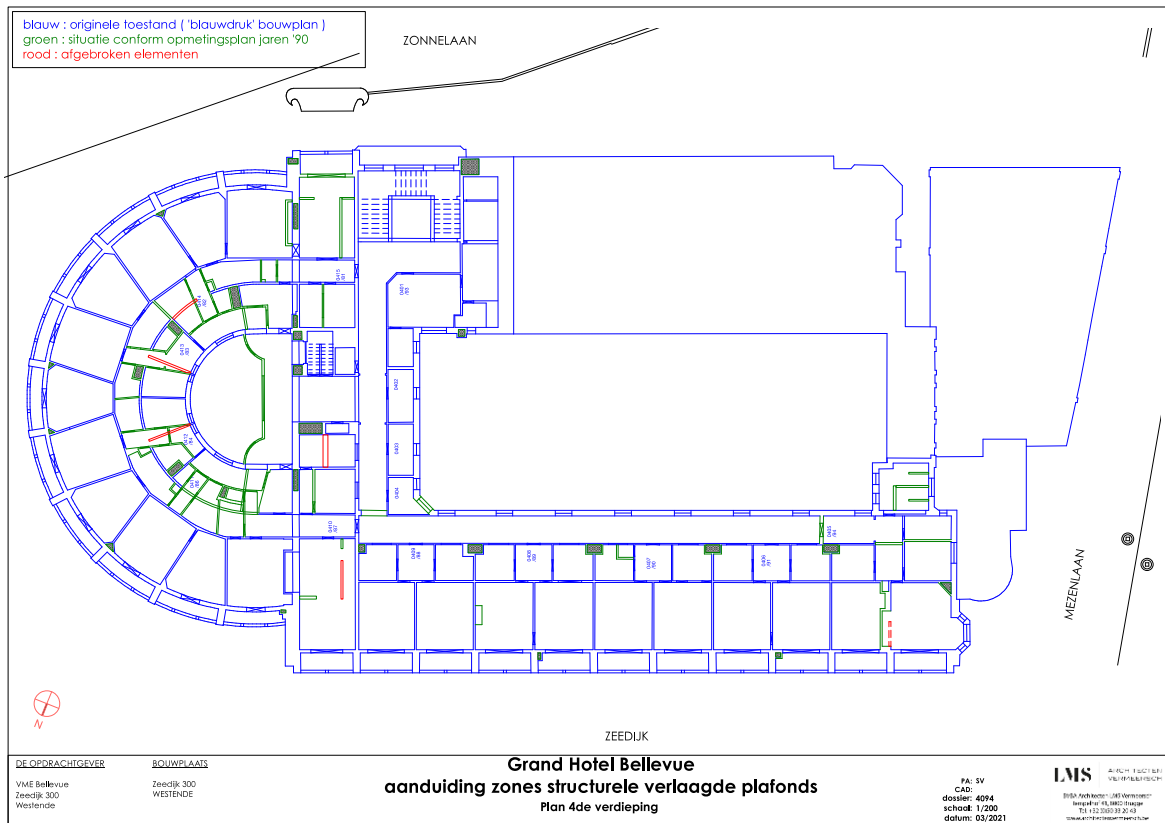
Figuur 59: Mutatieplan 1^{ste} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)



Figuur 60: Mutatieplan 2^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)



Figuur 61: Mutatieplan 3^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)



Figuur 62: Mutatieplan 4^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)

3.4 STRUCTURELE OPBOUW BELLEVUE / OPVATTING STABILITEIT

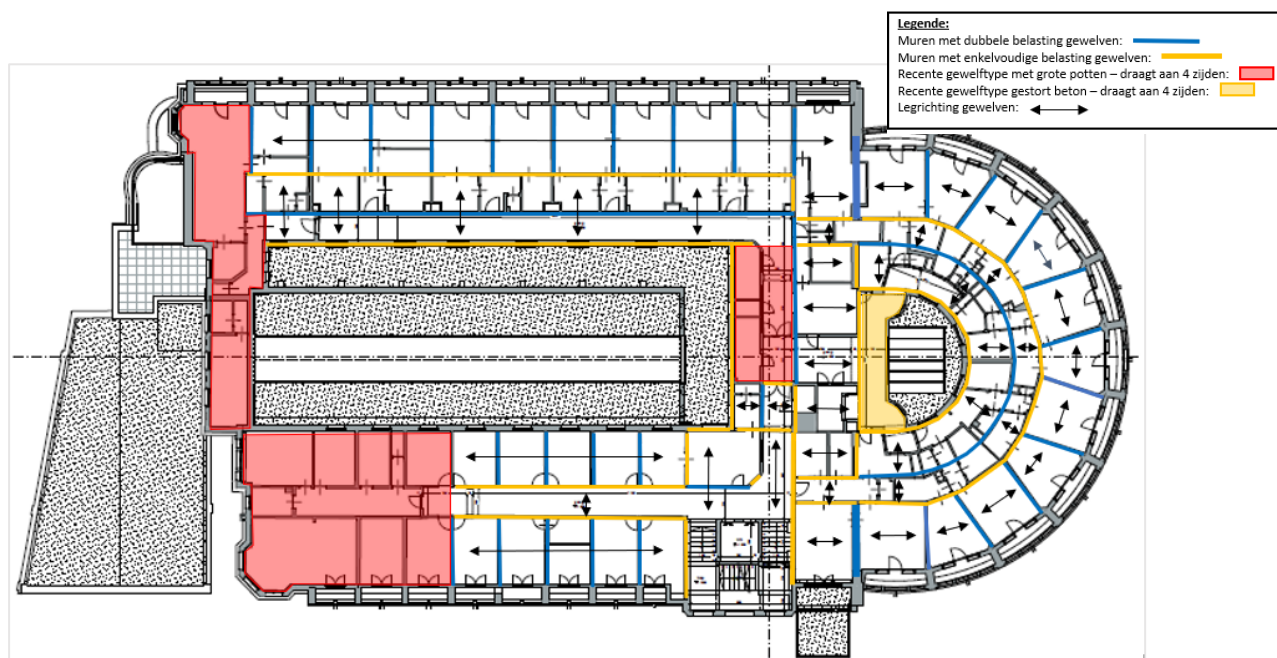
De uitgevoerde vrijleggingen tonen aan dat de opbouw van de draagstructuur van het Grand Hotel Bellevue eerder klassiek van aard is:

De hotelkamers op de verschillende verdiepingen werden overspannen met de hierboven vermelde holle vloersystemen type HERBST (opbouw betonnen T-liggers tussenin ingevuld met holle betonnen potten). Dergelijke lichte vloersysteem zijn gewichtsbesparend door het opvullen van de tussenruimte tussen de betonnen T-liggers met holle potten uit assenbeton. Ze dragen dus in twee richtingen op draagmuren (nl. de legrichting van de betonnen liggers).

Tijdens latere herstellingen en restauraties van het pand werden andere types betonvloeren ingebracht ter vervanging of aanvulling van de bestaande historische HERBST-vloeren. Deze later ingebrachte vloerstructuren dragen, in tegenstelling tot de oude HERBST-vloeren, aan de vier zijden op de muren.

Hieronder is een grondplan opgenomen van de 2^{de} verdieping van het Grand Hotel Bellevue met aanduiding van de legrichting van de historische betonnen HERBST-liggers. In de rood ingekleurde zones vinden we meer recente betonnen vloertypes (type 4, nl. betonnen gewelven met grote potten - zie inventarisatie hierboven) opgebouwd uit grote potten die langs 4 zijden dragend zijn. De gele zones zijn gestorte betonnen vloeren die eveneens langs 4 zijden dragend zijn. Deze betonnen vloerstructuren worden gedragen door smalle dragende muren (in assenbetonblokken of baksteenmetselwerk).

Op het grondplan werd in kleur aangegeven welke muren draagmuren zijn. De blauw ingekleurde muren zijn muren die langs beide zijden een opleg hebben van de betonnen liggers van de vloerstructuur (dubbel dragende muren). De oranje ingekleurde muren hebben slechts aan één zijde een opleg van liggers (enkel dragende muren). Op deze wijze krijgt men een duidelijk inzicht in de opbouw van de draagstructuur en de belasting die op de draagmuren komt. De verdiepingen +2, +3 en +4 hebben een gelijkaardige opbouw en draagstructuur.



Figuur 63: Grondplan 1^{ste} verdieping met legplan gewelven en draagmuren vloer 2^{de} verdieping (Erfgoedstudio)

Uit een analyse van de digitale plannen van MEET-HET, de historische blauwdrukken van de renovatie van het pand na WO I en de opgetekende situatie in situ kan men een duidelijk structureel plan opmaken van de draagstructuur van het plafond van de gelijkvloerse verdieping.

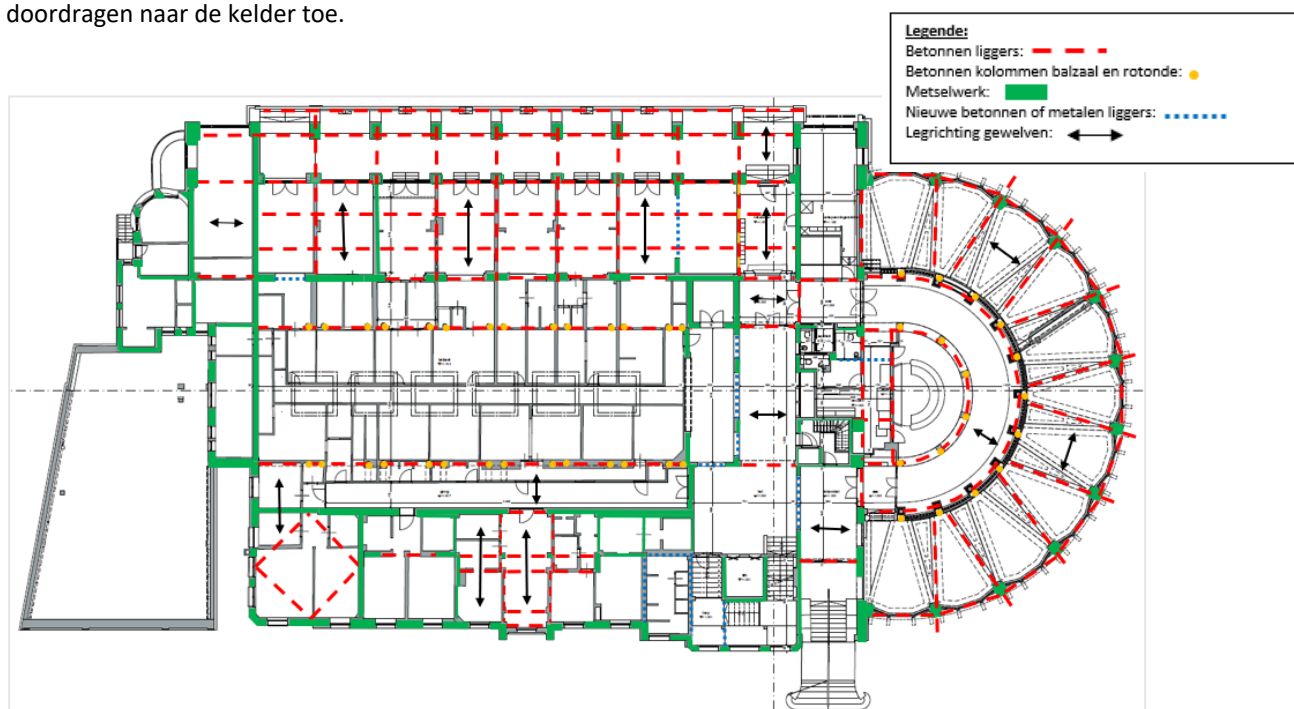
Aan de kant van de Zeedijk waren in het ontwerp in oorsprong grote ruimtes aanwezig, nl. de bar (de meest westelijke ruimte – zie blauwe inkleuring op onderstaande blauwdruk), de tearoom (langwerpige centrale ruimte -zie rode inkleuring op onderstaande blauwdruk) en de inkomzone (de meest oostelijke zone – zie oranje inkleuring op onderstaande blauwdruk). Ten zuiden van deze ruimtes bevond zich de open balzaal (zie groene aanduiding op onderstaande blauwdruk) en ten noorden lagen de overdekte terrassen (zie paarse inkleuring op onderstaande blauwdruk).



Figuur 64: Originële blauwdruk gelijkvloers uit ca. 1920 van reconstructie van het Grand Hotel Bellevue na WO I met aanduiding grote ruimtes (Bron plan: Sint-Lucasarchief Brussel)

Teneinde de openheid van de oorspronkelijke publieke ruimtes (balzaal, bars, restaurant,...) op het gelijkvloers te bekomen, werd deze verdieping overspannen met een rasterstructuur bestaande uit zware gewapende betonnen balken gedragen door massieve betonnen kolommen (kolommen zichtbaar in de balzaal). Bij de latere verbouwingen werden op het gelijkvloers aan de zijde van de Zeedijk opnieuw lichte wanden (soms in cellenbetonblokken) geplaatst om de ruimtes her op te delen naar appartementen.

Op onderstaand plan werd het raster van betonnen balken aan de zijde van de Zeedijk aangeduid (zie rode stippellijnen in de vleugel aan de Zeedijk op onderstaand plan). Op dit raster van betonbalken staat dus de volledige structurele opbouw van de bovenliggende verdiepingen. Deze betonnen rasterstructuur brengt het volledige gewicht van de bovenbouw enerzijds de zuidelijke gevelmuur (zijde balzaal) en anderzijds op de noordelijke zuilenstructuur op de overdekte terrassen. Enkel op twee plaatsen staan bakstenen muren die doordragen naar de kelder toe.



Figuur 65: Grondplan gelijkvloers met structurele opbouw van plafonds (Erfgoedstudio)



Figuur 66: Boven: links een recente foto genomen boven een verlaagd plafond van App. 0012 met beeld van de betonnen liggers aan de zijde van de Zeedijk en rechts een oude foto van de historische tearoom waarop de betonnen balkenstructuur in het plafond duidelijk zichtbaar is; onder: links huidige betonnen kolommen in de balzaal en rechts een oude foto met de dubbele zuilenrij van de oorspronkelijke balzaal (recente foto's: Erfgoedstudio; oude foto: privéarchief)

Ook de rotonde heeft een dergelijke rasterstructuur van betonnen dragende liggers ondersteund door kolommen (zie rode stippellijnen in zone rotonde op plan hierboven). Ondanks de visuele V-vormige balkstructuur afgewerkt met geprofileerde kroonlijsten vinden we boven de gepleisterde plafonds slechts één betonnen ligger terug (referentie afmeting van dergelijke betonnen ligger op één plaats gemeten in de rotonde bedraagt 33 cm breedte en 67 cm hoogte). De andere gemoduleerde balkstructuur is niet dragend en heeft enkel een esthetische functie.



Figuur 67: Links de V-vormige balkstructuur in de rotonde waarvan één een zware betonnen ligger is en de andere een gepleisterde en gemoduleerde nepbalk en recht de ondersteunende betonnen kolommenstructuur (Erfgoedstudio)

Tenslotte vinden we in de zuidelijke vleugel (straatkant) eveneens nog centraal en uiterst links (ruitvormige balkenstructuur) een betonnen liggerstructuur terug (zie rode stippelijlijn op bovenstaand plan). De centrale structuur vormt de vroegere open inkomhal tot het hotel. Uiterst links was dit de historische correspondentiezaal of leeszaal.

Als we de liggerstructuur van de opbouw van de plafonds van het gelijkvloers overbrengen op het grondplan van de 1^{ste} verdieping dan zien we welke de muren zijn die op de verdiepingen gedragen worden door de betonnen roosterstructuur van de onderbouw (zie hieronder).

Zo zien we dat voor de appartementen in de vleugel van de Zeedijk:

- De dwarse muren van deze appartementen staan op de betonnen balken van de onderbouw, evenals de tussenmuren die de leefruimtes en slaapkamers afsluiten van de kleinere ruimtes vooraan de appartementen (inkom, keuken en de badkamer).
- De muren van de inkom van deze appartementen staan niet op de betonnen onderbouw. Deze muren staan dus op de gewelfstructuur.
- Ook de scheidingsmuur van de gang staat op de betonnen onderbouw.
- Ook de buitengevels ter hoogte van de terrassen staat op een betonnen ligger.

Voor de zuilen van de balzaal:

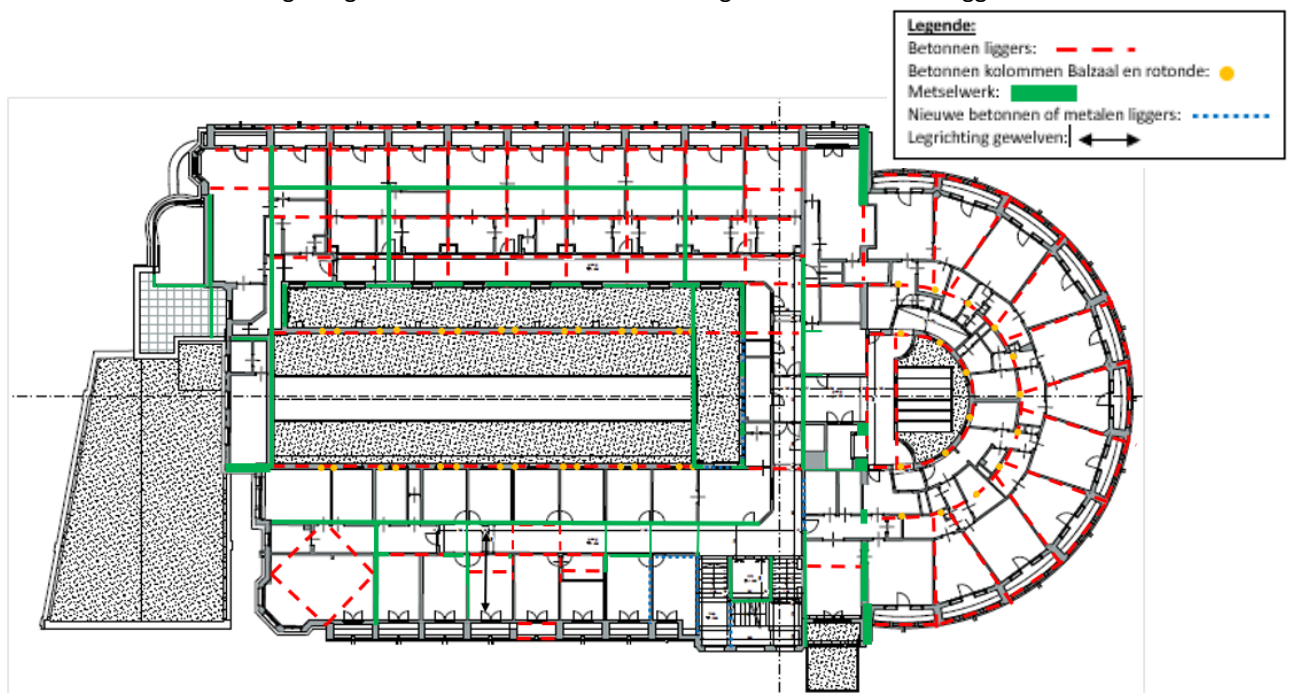
- De noordelijke zuilenrij draagt enkel de platte dakstructuur van de balzaal.
- De zuidelijke zuilenrij draagt de noordelijke gevelmuur van de vleugel aan de straatzijde

Voor de rotonde:

- De scheidingsmuren van de grote ruimtes van de appartementen in de rotonde staan allemaal op de betonnen onderbouw.
- De gebogen oostelijke gevelwand van de historische vide staat op de binnenste zuilenrij met een doorlopende betonnen ligger op het gelijkvloers van de rotonde.
- In de zone tussen de groter ruimtes en de gevel van de vide vinden we een opdeling van kleinere ruimtes en tussenmuurtjes. Enkel de muren die boven op de buitenste zuilenrij staan, worden dus gedragen door een betonnen ringbalk. Alle andere tussenmuurtjes staan dus gewoon op de gewelfstructuur en worden niet gedragen door balken of muren op het gelijkvloers.

Vleugel straatzijde:

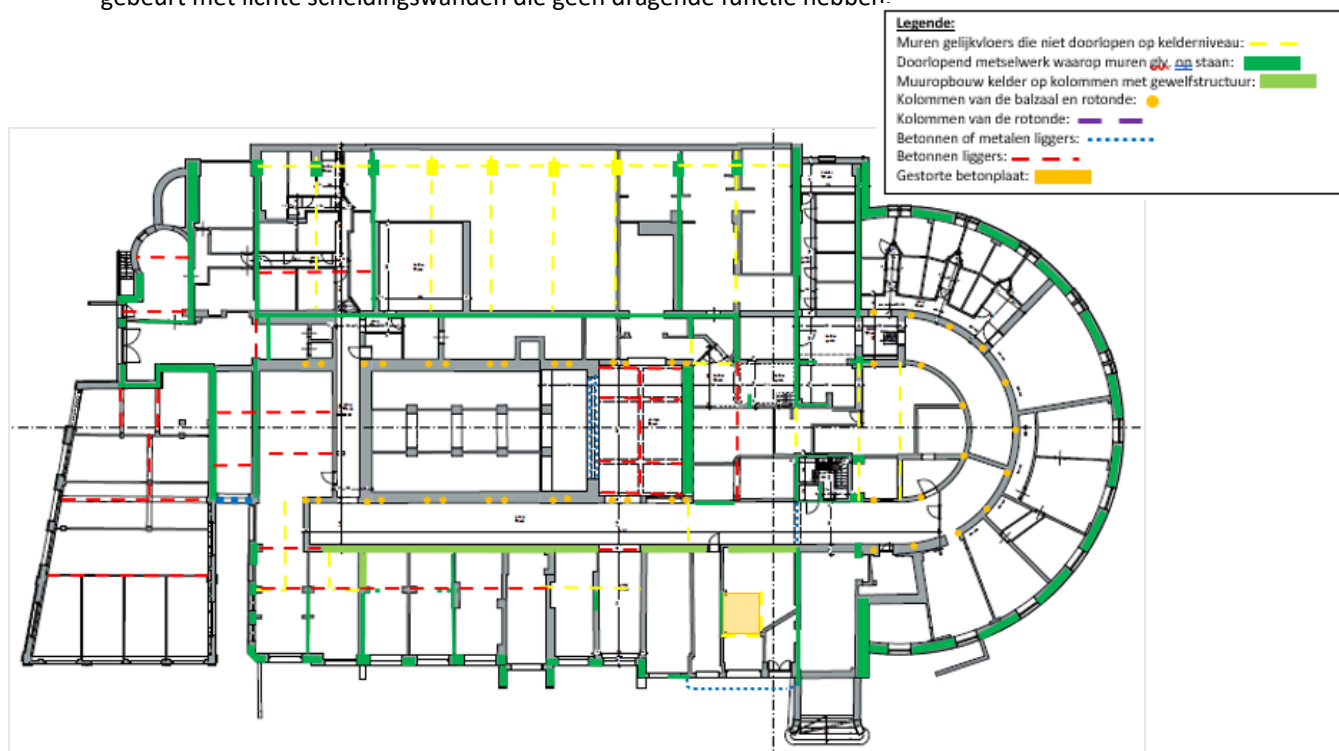
- Hier staan de muren van de gangstructuur en de dwarse tussenmuren aan de zuidzijde op een bakstenen of betonnen onderbouw.
- De dwarse muren aan de noordelijke zijde (kant balzaal) staan allemaal op de gewelfstructuur en worden dus niet gedragen door een onderbouw van draagmuren of betonnen liggers.



Figuur 68: Betonnen balken en zuilen van de onderbouw op grondplan 1^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)

Er werd eveneens een plan opgemaakt van de kelder met hierop de ruimtelijke indeling van de muren van het gelijkvloers (zie hieronder). Hierdoor wordt duidelijk hoe de muren of kolommen van het gelijkvloers gedragen worden door structuren op kelderniveau. We kunnen hieruit volgende zaken concluderen:

- De tussenmuren van de appartementen in de vleugel aan de Zeedijk worden op het niveau van de kelder niet gedragen of ondersteund (zie met geel aangeduide stippellijnen op onderstaand plan). Deze wanden staan gewoon op de historische roosterstructuur van de vroegere tearoom. Dit zijn in principe lichte scheidingswanden die geen dragende functie hebben omdat ze de vroegere open ruimte van de tearoom opdeelden die gedragen werd door een betonnen roosterstructuur. Mogelijks kan door schade aan deze betonnen roosterstructuur en dus het doorbuigen van deze structuur toch een deel van het gewicht van de bovenbouw op deze lichte scheidingswanden komen.
- Ook is het niet duidelijk of en hoe de zware zuilen van de terrassen aan de kant van de Zeedijk gedragen worden in de zone van de kruipkelder.
- De zuilen van de balzaal staan op stevige constructiemuren in de kelder. Voor een deel zijn dit de muren van de centraal ingebrachte regenwatercisterne. Enkel ter hoogte van de zuidelijke doorgang worden de betonnen kolommen minder ondersteund (zie blauwe aanduiding op onderstaand plan).
- Ook de zuilen van de rotonde staan allemaal op zware muurmassieven.
- De muren van de liftschacht worden in de kelder ondersteund door een gegoten betonnen vloerstructuur (zie oranje aanduiding op onderstaand plan en oranje pijl op onderstaande foto).
- De meeste bakstenen muren van het gelijkvloers lopen door op massieve muren op kelderniveau. De zuidelijke gangmuur in de vleugel aan de straatzijde is opgebouwd uit een door pijlers ondersteunde boogstructuur. De openingen in de bogen zijn op vandaag echter terug dichtgemaakt (zie lichtgroen ingekleurde muren op onderstaand plan).
- Enkele muren onder de vide in de rotonde, de dwarse muur in de vleugel aan de straatzijde en enkele tussenmuren van App. 0007 worden niet ondersteund door muren of structuren (zie gele stippellijnen in zone rotonde en vleugel straatzijde op onderstaand plan).
- Op onderstaand plan werden ook de betonnen liggers in het plafond van de kelder aangegeven met een rode stippellijn.
- De ruimtelijke opdeling aan de zijde van de rotonde (appartement conciërge) en de kleinere bergingen gebeurt met lichte scheidingswanden die geen dragende functie hebben.



Figuur 69: Grondplan kelderniveau met opbouw gelijkvloerse draagstructuur (Erfgoedstudio)

Hieronder een aantal beelden van de draagstructuren op kelderniveau.



Figuur 70: Boven: links de houten roostering onder de tearoom van het gelijkvloers waarop de lichte tussenwanden van de appartementen van het gelijkvloers staan en rechts de oude waterciterne met gewelfstructuur centraal in de kelder waarop de kolommen van de balzaal worden gedragen; onder: links de betonnen draagstructuur in de kelder die de lichtschacht ondersteunt en rechts de betonnen roosterstructuur in de centrale ruimte of doorgang ten oosten van de historische waterciterne (Erfgoedstudio)

Het is momenteel nog onduidelijk hoe de fundering van het pand is opgebouwd. We vermoeden dat gebruik gemaakt werd van een algemene funderingsplaat, mogelijks met lokale verdikkingen ter hoogte van de kolommen. Op één plaats kan op de keldervloer een betonnen balk opgemerkt worden, mogelijks werd deze balk gebruikt als verstijver of versterking van de kelderplaat om te vermijden dan de plaat zou omhoog komen of oprullen. Teneinde de kelder verder op te delen in kleine bergingen werden veel tussenmuurtjes geplaatst. Vermoedelijk werden deze gewoon aangezet op de betonnen vloerplaat.



Figuur 71: Beeld van de betonnen verstijvingsbalk aangebracht op de vloer in berging 7 in de kelder (Erfgoedstudio)

In de kelder werden verschillende types opbouw terug gevonden. Zowel in de zone van de rotonde (vroegere restaurant), als de zone aan de Zeedijk (vroegere bar) worden houten roosteringen terug gevonden. Op beide plaatsen waren hierboven vroeger parketvloeren aanwezig. Centraal in de kelder vinden we de vroegere

waterciterne onder gemetselde booggewelven (nu parkeerplaatsen). De overige zones zijn wellicht opgebouwd uit de historische Herbst-vloersystemen die her en der ook later ingevuld werden met lokale herstellingen met recentere vloertypes.

In kader van de uitgevoerde inspecties werd in deze fase nog geen aandacht besteed aan het in kaart brengen van de afmetingen en de opbouw en secties van de wapening van de betonnen balken en zuilen van de draagstructuren boven het gelijkvloers en de kelderverdieping. Tijdens de inspecties werd evenwel al duidelijk dat ook deze betonnen roosterstructuur en zuilen in de noordelijke vleugel van de Zeedijk en in de balzaal ernstig tot zeer ernstig aangetast zijn. Het betreft enerzijds klassiek gewapende betonnen balken, maar ook balken met ingestorte of naast geplaatste stalen profielen. Van deze laatste is het niet duidelijk of het hier over latere herstellingen of verstevigingen gaat, dan wel of deze profielen al bij de initiële bouw gebruikt zijn. Gezien de bouwperiode is te verwachten dat deze van latere datum zijn. Stalen profielen waren uiteraard al wel bekend, maar nog niet in combinatie met betonnen balken.

De betonnen liggers van de rotonde werden slechts op twee plaatsen gecontroleerd (twee openingen in verlaagde plafonds gemaakt). Hier zien deze balken er nog vrij goed en niet aangetast uit, maar het is evident dat dit geen algemeen beeld geeft van de toestand van alle betonnen liggers in de zone van de rotonde.

Zoals reeds gezegd, werd in de huidige fase van het onderzoek nog geen aandacht besteed aan het uitvoeren van een lastendaling van het pand van de verdiepingen naar de funderingen toe. Ook het draagvermogen van de funderingen werd niet verder onderzocht en dit om 2 redenen:

- Momenteel is weinig schade merkbaar die wijst op een overbelasting van de structuur zodat geopteerd kan worden voor een meer klassieke lokale herstelling zonder ingrijpende versterkingen.
- Anderzijds vraagt een volledige stabiliteitsonderzoek zeer uitgebreide registratie van alle structurele betonnen balken, (volgens geval stalen) liggers en kolommen, waarbij ook het verder vrijleggen van de structuren moet uitgevoerd worden, wat gepaard gaat met een aanzienlijk bijkomend kostenplaatje. Uit opmetingsplannen kunnen immers niet alle netto afmetingen en aanwezige wapening geregistreerd worden gezien de aanwezigheid op vele plaatsen van verlaagde plafonds

Ook zijn er voorlopig nog geen originele stabiliteits- of wapeningsplannen terug te vinden die inzicht geven in (de dimensionering, opbouw en wapening van) de structurelementen. Momenteel is het dan ook nog niet mogelijk om een lastendaling uit te voeren voor het gebouw door gebrek aan informatie.

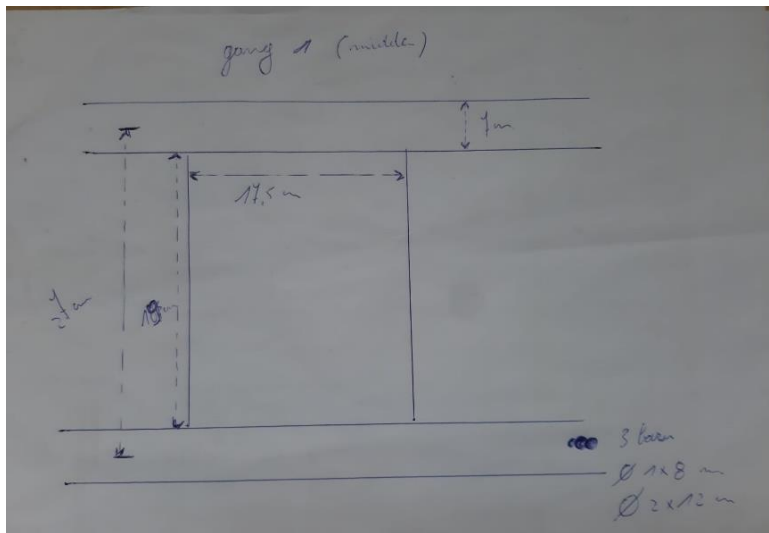
Op basis van de beschikbare info over de vloeropbouw kan wel reeds een eerste inschatting gemaakt worden van de verwachte gebruiksbelasting voor de vloerelementen.

Enkele basisberekeningen van de spanningen in de gewelven

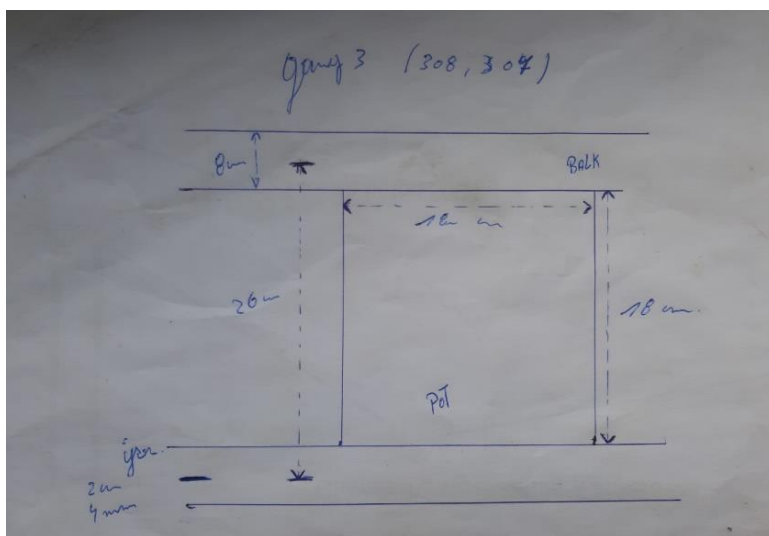
Vooraf:

Er werden momenteel geen materiaalproeven uitgevoerd op de gebruikte metalen latten (wapening) in de welfsystemen. We veronderstellen dat het hier om een normale kwaliteit constructiestaal gaat.

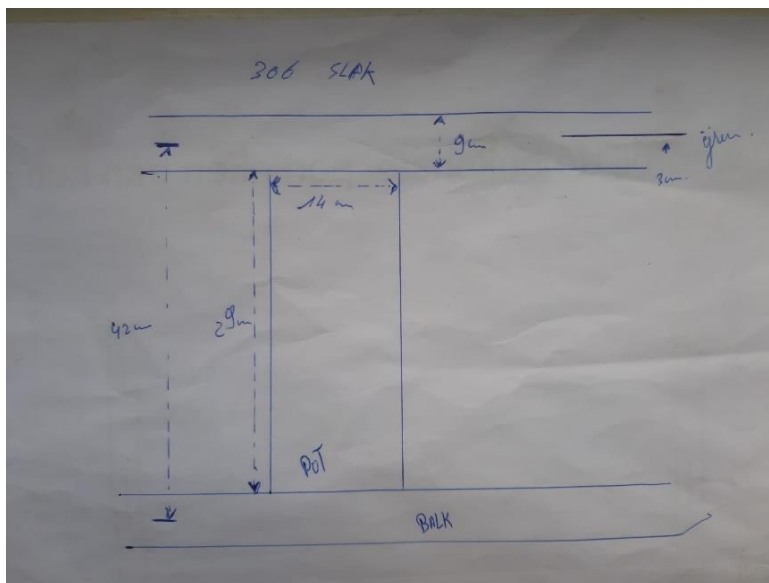
In kader van de uitgevoerde vrijleggingen en noodzakelijke beveiligingswerken was het mogelijk om voor 3 types welfsels de wapening van de balken op te meten: Gang 1, Gang 3 en slaapkamer van App. 306 (zie onderstaande figuren).



Figuur 72: Vloeropbouw Gang 1 (MRT)



Figuur 73: Vloeropbouw Gang 3 (MRT)



Figuur 74: Vloeropbouw slaapkamer App. 306 (MRT)

Op basis van de uitgevoerde kernboringen blijkt dat de vloerdikte voor de vierkante potten ongeveer 16,5 cm + 3,5 cm druklaag bedraagt met daarop een vloerafwerking (chape) van 2 cm. Voor de rechthoekige potten bedraagt de hoogte 15 cm + 3,5 cm. Op basis van deze gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de optredende lijnlast die de balkjes moeten dragen. Klassiek dient voor een residentieel gebruik een nuttige gebruiksbelasting van 2 kN/m² of 200 kg/m² ingerekend te worden.

Op basis van de optredende lijnlasten werd een overzicht gemaakt van de optredende spanningen in de materialen (beton in druk en wapening in trek) voor verschillende overspanningen van de vloeren. Klassiek wordt een maximale drukspanning van 10-15 MPa toegelaten in het beton en wordt de trekspanning in klassiek constructiestaal beperkt tot 140 MPa (vloei grens 235 MPa). We dienen te vermelden dat de werkelijke materiaalkwaliteit niet gekend is. Bijkomend dienen we te stellen dat er gerekend wordt met een gezonde, niet aangetaste wapeningssectie. Door de vastgestelde corrosie van de wapening zal de sectie afnemen en zal aldus ook het draagvermogen afnemen.

Voor de meeste vloeren is 4 m de maximale overspanning. Zoals uit de uitgevoerde berekeningen in onderstaande tabel en in bijlage blijken, kan enkel voor de zwaarder gewapende structuur die teruggevonden werden voor de gang op de eerste verdieping een afdoend draagvermogen bepaald worden voor de courante overspanningen. Voor de welfsels met een lat als wapening kunnen er enkel voor overspanningen tot 3 m aanvaardbare spanningen bepaald worden. Zelfs indien de gebruikslast gereduceerd wordt, kan er nog steeds voor de overspanning van 4 m geen aanvaardbaar spanningsniveau berekend worden.

	Overspanning					
	3m		4m		5m	
Spanning	Beton	Staal	Beton	Staal	Beton	Staal
Gang 1	1,8	47,5	3,3	84,5	5,1	132
Gang 3	2,4	141,5	4,3	251,5	6,7	392,9
Slpk 3	2,6	152,5	4,6	271,1	7,2	423,6

Tabel 1: Optredende spanningen in de materialen bij verschillende overspanningen van de vloeren (Triconsult)

Bedenkingen

Bij het berekenen van bovenstaande spanningen wordt verondersteld dat beton geen trekspanningen kan opnemen (gescheurde sectie). Deze rekenwijze is de klassieke manier om dergelijke structuren te controleren, maar is om die reden niet steeds in overeenstemming met de werkelijk draagcapaciteit van de structuur: beton heeft immers wel een (beperkte) treksterkte.

De originele vloergewelven met overspanningen > 3 m zijn stricto sensu (volgens berekening van de spanningen) niet in staat om de huidige wettelijke normeringen qua belastingen op te vangen. Het is te verwachten dat ook de overige betonnen structuren niet zullen voldoen indien de gangbare rekenmethodes worden toegepast.

Bijkomend dient rekening te worden gehouden met het feit dat de originele functie van het gebouw, zijnde hotel, een ander gebruik en belasting van de vloergewelven met zich meebrengt dan de huidige functie als appartementsgebouw waarbij enerzijds de vaste en losse inrichtingen/meubileringen omvangrijker zijn (keukeninrichting, zitmeubels, eettafels, stoelen, grotere kasten, allerhande huisgerei,...), alsook het aantal gebruikers groter is. Dat alles betekent toch een bijkomende overlast t.o.v. de verwachte gebruiksbelasting bij het originele ontwerp en gebruik. De oudste originele HERBST vloerstructuren en de gewelven waren dus toen niet berekend of voorzien voor het huidige gebruik.

We wensen dan ook nogmaals de vraag te stellen in hoeverre het voor de VME gewenst is om een volledige doorrekening van de structuur te laten uitvoeren.

4 INVENTARISATIE VAN DE BOUWFYSISCHE TOESTAND

4.1 ONDERZOEKSRAPPORTEN SCHADE INTERIEUR PER UNIT (PRIVATIEVEN) EN GEMENE DELEN

In het kader van het ‘dringende onderzoek i.f.v. stabiliteit en vrijgave appartementen’ zoals opgelegd door het Besluit van de Burgemeester dd. 31/01/2020 werden elke woonunit en de gemene delen systematisch nagezien aan de hand van een model van registratiefiche waarop de aannemer/onderzoeker diverse zaken m.b.t. het vastgestelde schadebeeld en andere specifieke informatie diende op te nemen (zie *bijlage 1*). De vaststellingen ter plaatse werden schematisch op plan aangeduid, alsook fotografisch geïnventariseerd en bij een plaatsbezoek besproken met één of meerdere experts van het onderzoeksteam.

Naderhand werden alle vaststellingen in een rapport per unit of gemene zones opgenomen. Deze rapporten vinden we terug in *bijlage 7*:

Op basis van de analyses in situ kunnen volgende niveaus van schade worden gedefinieerd:

- **Geen schade – witte kleur:** geen geregistreeerde aantastingen;
- **Lichte schade – groene kleur:** enkel kleine barstjes in de lengterichting in de betonnen liggers. Deze barstjes ontstaan door oxidatie van de metalen wapening in de liggers. De invulpotten zijn (nog) niet gebarsten;



Figuur 75: Voorbeelden van plafonds met lichte beschadiging (Erfgoedstudio)

- **Matige schade – oranje kleur:** zichtbare grotere scheurtjes in betonnen liggers en zichtbare barsten in de invulpotten. Deze potten barsten door het uitzetten van de wapening in de liggers of door een zwelreactie van vervuilingen in de potten zelf;



Figuur 76: Voorbeelden van plafonds met matige beschadiging (Erfgoedstudio)

- **Aanzienlijke schade – rode kleur:** relatief grote scheuren in liggers; een deel van de invulpotten is reeds uit het plafond gevallen of de invulpotten staan al in een boog naar beneden gedrukt/gespannen, klaar om te barsten;



Figuur 77: Voorbeelden van plafonds met aanzienlijke beschadiging (Erfgoedstudio)

- **Grote schade – paarse kleur:** duidelijke aanwezigheid van geroeste wapening in de liggers en wapening en één of meerdere van de invulpotten zijn uit het gewelf gevallen.

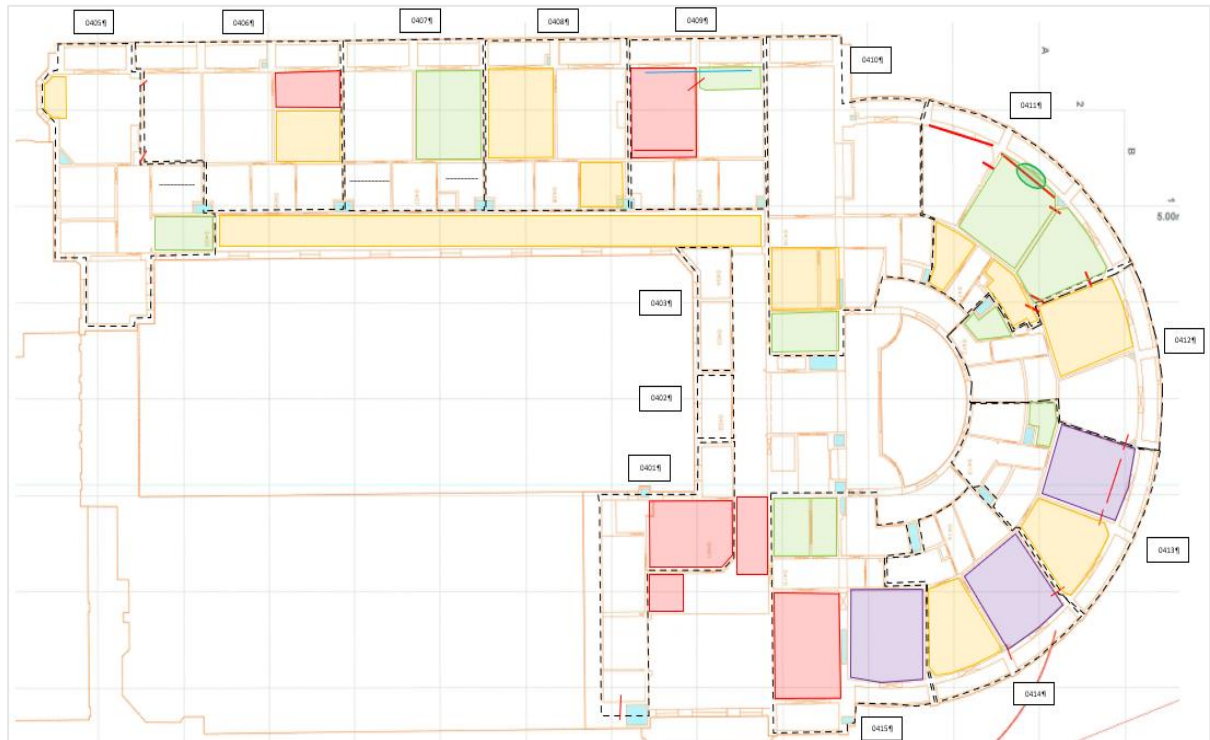


Figuur 78: Voorbeelden van plafonds met grote beschadiging (Erfgoedstudio)

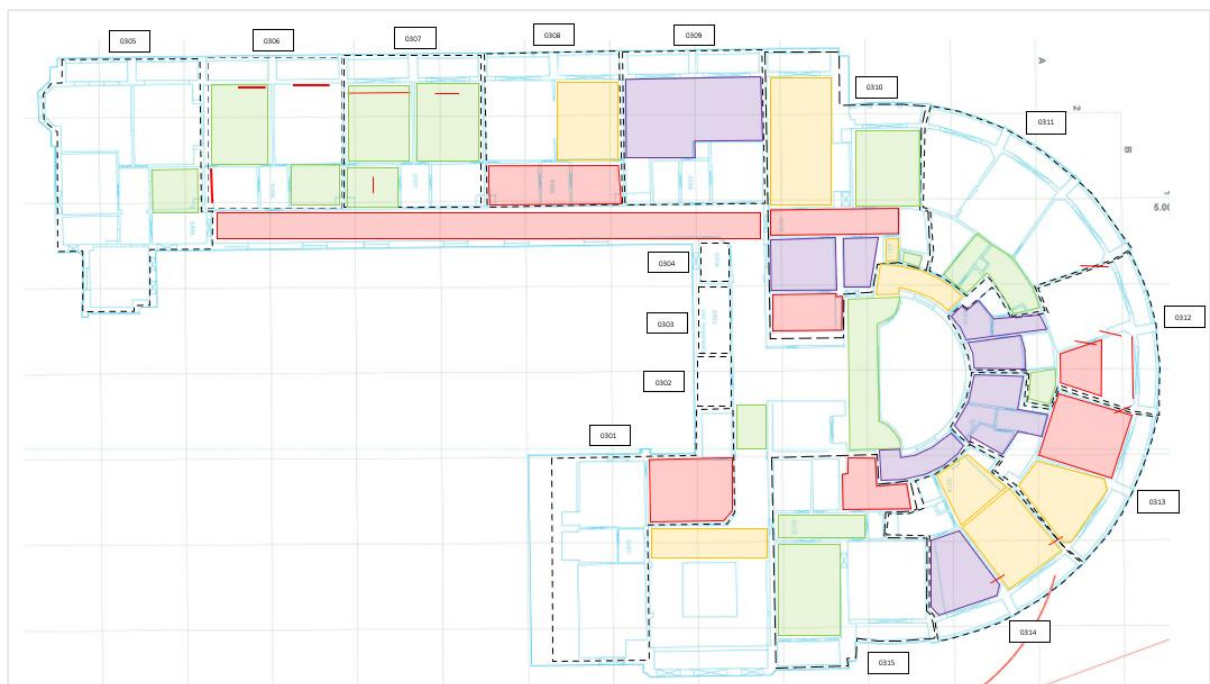
In de zones met een grijze kleur aangegeven kon men geen onderzoek op de graad van aantasting uitvoeren. Deze ruimtes en/of appartementen werden immers niet geïnspecteerd en vrijgegeven door een ander stabiliteitsbureau. Deze vrijgaves werden uitgevoerd zonder het maken van proefopeningen in verlaagde plafonds en zonder een vrijlegging van de plafondpleisters. Het gaat specifiek om volgende appartementen of kamers: app. 0121/0122, 0101 en 0217 en kamers 0107 en 0109.

De rode doorlopende lijnen op de plannen geven de verschillende scheurpatronen aan die geregistreerd werden tijdens de visuele inspectie van de verschillende ruimtes. De gele doorlopende lijnen op de plannen van het gelijkvloers en de kelder geven de aangetaste betonnen draagbalken terug op de gelijkvloerse verdieping.

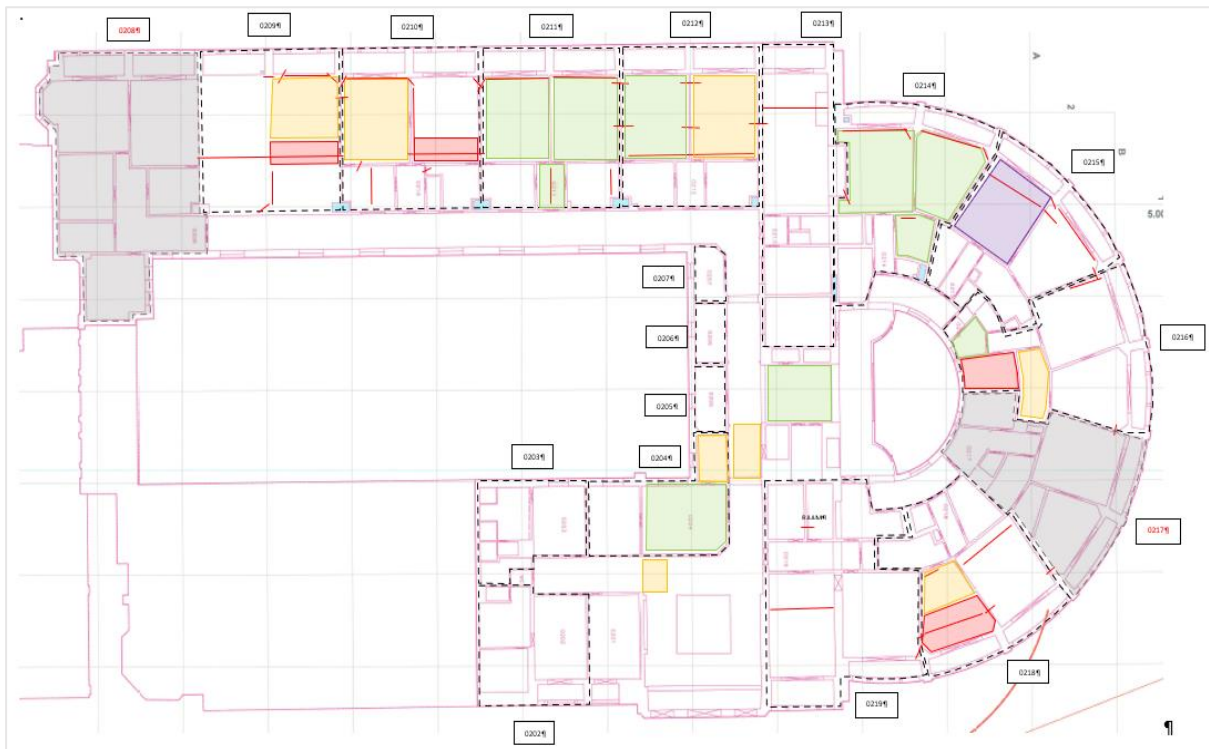
Hierna geven we de ingeleurde schadebeelden per verdieping terug.



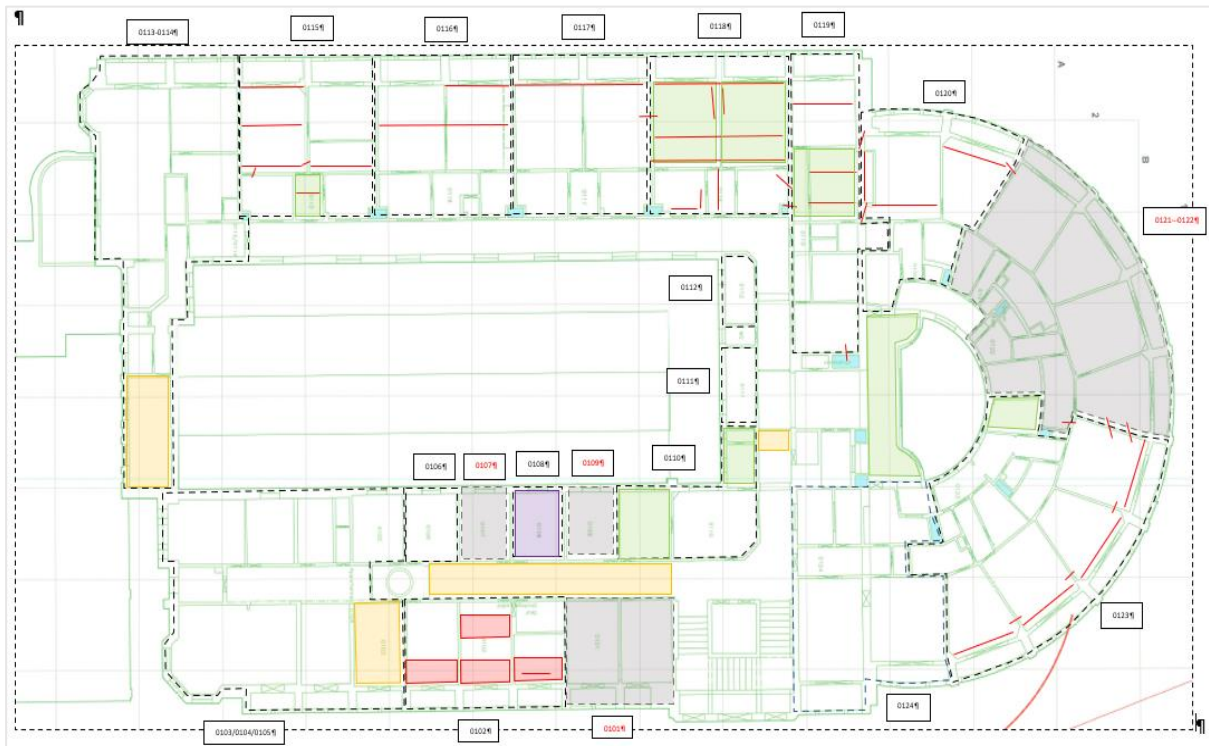
Figuur 79: Geregistreerde schadebeelden interieur 4^{de} verdieping – dakstructuur (Erfgoedstudio)



Figuur 80: Geregistreerde schadebeelden interieur 3^{de} verdieping – vloeropbouw 4^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



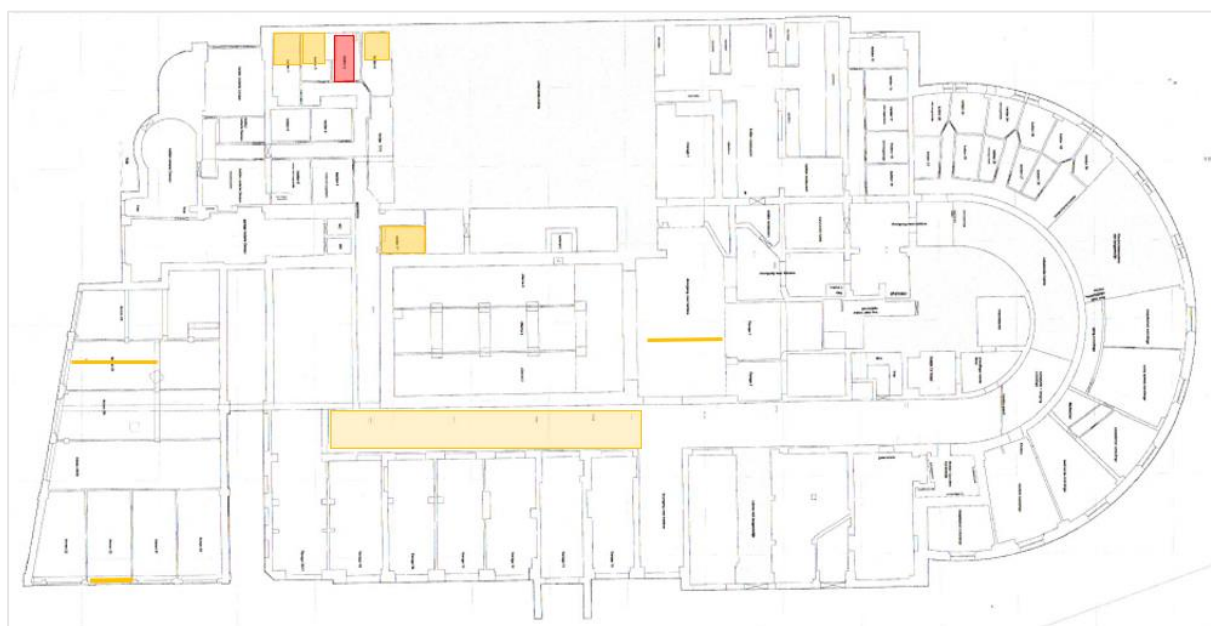
Figuur 81: Geregistreerde schadebeelden interieur 2^{de} verdieping – vloeropbouw 3^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 82: Geregistreerde schadebeelden interieur 1^{ste} verdieping – vloeropbouw 2^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 83: Geregistreerde schadebeelden interieur gelijkvloers – vloeropbouw 1^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 84: Geregistreerde schadebeelden interieur kelderverdieping – vloeropbouw gelijkvloers (Erfgoedstudio)

Conclusies

- De aanwezigheid van een verlaagd plafond in een ruimte geeft geen bijkomende garantie naar veiligheid of naar een meer beperkte aantasting van de gewelven. Integendeel stellen we vast dat op diverse plaatsen de verlaagde zoldering werd gebruikt om bovenliggende problemen of schade te verdoezelen. Sommige verlaagde plafonds geven door hun lichte structuur of door een slechte verbinding met de muren geen garantie dat er geen brokstukken door kunnen vallen en dienen dus bijkomend gestut te worden.
- In vrijwel alle onderzochte en vrijgelegde proefzones werd bij de oudste gewelftypes van vóór WO I een aantasting van de metalen wapening in de gewelven en/of breuken in potten vastgesteld. Enkel in de twee laatste graden van aantasting (paarse en rode kleur) werden de noodzakelijke ingrepen uitgevoerd wat betreft het stutten van plafonds. Het volledige overzicht van de verschillende graden van aantasting per ruimte en per appartement vindt men hierboven terug.

- Er kan geen directe link gemaakt worden tussen de sterk aangetaste zones in de gewelven en de vochtige ruimtes (zoals badkamer en keuken) of zones aansluitend met de buitengevels. Er werd soms ook aanzienlijke of grote schade aan de gewelven geconstateerd in leefruimtes en slaapkamers. Belangrijk hierbij is wel dat er bij beter geventileerde ruimtes minder problemen werden vastgesteld.
- Globaal genomen hebben we in de appartementen in de rotonde meer zones/ruimtes aangetroffen met beduidende of grotere schade aan de gewelven, dan in de appartementen aan de zeezijde.
- In de publieke gangen op de 3^{de} en 4^{de} verdieping hebben we vooral aantastingen van de gewelven terug gevonden in de lange publieke gang, kant zeezijde en de korte gebogen gangen in de zone van de rotonde.
- In een aantal appartementen in de rotonde, vooral op de 4^{de} verdieping, werden vochtsporen en/of een aantasting met schimmels, of zelfs zwam geconstateerd. De oorzaken zijn (wellicht) vochtinfiltratie, een slechte (niet dampopen) gevelbezetting, slecht geventileerde of lang onverwarmde ruimtes of niet-geïsoleerde dak- en geveldelen en buitenschil. Opvolging is noodzakelijk om verdere aantasting te vermijden. We wijzen ook op het gezondheidsrisico bij aanwezigheid van schimmels en zwammen in slecht geventileerde ruimtes.
- Er werden vooral doorlopende barsten terug gevonden in de muren en plafonds van de ruimtes in de rotonde. Dit heeft wellicht te maken met de doorlopende structuur van de betonnen ringvormige balken die in deze gevelzijde als structurele balken aanwezig zijn. Gezien deze niet werden voorzien van uitzettingsvoegen zal de spanning in deze betonnen structuren wellicht onder invloed van temperatuur vrij sterk oplopen waardoor diverse interne spanningen in de binnenmuren aanwezig zijn.
- De dragende basisstructuur waarop de verschillende tussenmuren en indelingen van de bovenliggende verdiepingen staan kan men situeren op het gelijkvloers. Hier waren historisch gezien veel grote open ruimtes aanwezig. Een structuur van betonnen balken, pijlers en kolommen draagt de volledige bovenbouw van het pand. Onderzoek heeft geleerd dat in veel van de betonnen liggers de wapening corrodeert met barsten in en afschilfering van het beton op menige plaatsen tot gevolg. Ook de betonnen zuilen van de vroegere balzaal behoren tot deze onderbouw. Deze ondersteunen eveneens de bovenliggende structuur van het gebouw en zijn dus cruciaal voor de stabiliteit van het geheel. Vooral de betonnen kolommen die zich bevinden in de huidige open ruimte van de balzaal vertonen aantastingen.
- De draagmuren op de verschillende verdiepingen die de gewelfstructuren dragen, bestaan in sommige gevallen uit halfsteense muur. Het in kaart brengen van de legrichting van de gewelven en de dikte van de (draag)muren zal belangrijk zijn om het principiële lastenverloop in kaart te brengen.
- De betonnen balken hebben op meerdere plaatsen een te beperkte (beton)dekking van de metalen wapening waardoor aantasting/roestvorming van de wapening vrij vlot kan gebeuren.
- De gewelven werden soms vrij onzorgvuldig tijdens de bouwfases/verbouwingen geplaatst waardoor de opleg, de opbouw of samenstelling soms slecht uitgevoerd werd.
- De impact van de oorlogsschade van WO I mag niet onderschat worden. De zware bominslagen op het gebouw hebben nog tot op vandaag impact op de algemene stabiliteit van het gebouw. Het gebouw is immers na WO I niet volledig afgebroken en heropgebouwd, maar de nog resterende structuren werden plaatselijk opgelapt en waar nodig aangevuld met nieuwe constructies, invullingen, gewelven,... Dat laatste gebeurde ongetwijfeld niet altijd even vakkundig of onder te hoge tijds- en kostendruk.

4.2 MATERIAAL-TECHNISCH ONDERZOEK GEBOUW – PROEVEN & LABO ANALYSES

4.2.1 Chlorideproeven (betonverontreiniging)

Een grondig onderzoek op chloriden werd uitgevoerd door Studiebureau ABG in het najaar van 2020 (okt-nov). In het najaar van 2019 (nov.) werden eveneens door Studiebureau ABG al 10 eerdere chloridetesten uitgevoerd om een eerste inschatting te kunnen maken van de aanwezigheid van chlorides in de gewelfstructuren van het pand. Ook deze opmetingen werden mee genomen bij de analyse. Beide rapporten met de resultaten van de metingen vindt men terug onder **bijlage 8**.

4.2.1.1 Problematiek

Zouten (chloriden) zijn zeer nadelig voor gewapend beton wanneer zij in te hoge concentratie voorkomen. Vanaf 0,4 % gewichtsprocent op de cementmassa kunnen zich problemen voordoen. De kans op corrosie is onder meer ook afhankelijk van de porositeit van het beton, de betondekking op de wapening en – daarmee verbonden - de vochtigheid in de omgeving van de wapening. Vanaf meer dan 1% is het echter vrijwel zeker dat er zich problemen zullen voordoen.

Te hoge chlorideconcentraties veroorzaken snelle en hevige corrosie van de wapening, zelfs in niet-gecarbonateerd (bvb. nieuw) beton.

De wapeningsstaven worden meestal slechts plaatselijk, maar heel hevig aangetast. Door het zout worden putjes in het staal ingevreten en uitgespoeld, wat aan het betonoppervlak bruine roestvlekken kan veroorzaken. Men spreekt ook van putcorrosie. Dit betekent dat dit soort wapeningsaantasting lokaal kan leiden tot een sterke vermindering van de wapeningssectie en aldus zonder waarschuwing aanleiding kan geven tot falen van een structuur.

We dienen hierbij op te merken dat chlorides het beton zelf niet aantasten, maar enkel werken als katalysator voor het corrosieproces van de inwendige staalwapening. Ze worden ook niet opgebruikt in het chemisch proces en verdwijnen dus niet uit het beton.

4.2.1.2 Meetprocedure

De stalen worden genomen door droogboren met boordiameter 16 mm, waarbij het boorstof wordt opgevangen. Er wordt geboord opdat een monster van 10 à 15 gram boorstof per staal bekomen wordt. Het oppervlaktelaagje (enkele mm) wordt niet meegenomen.

In het labo worden de monsters nauwkeurig gewogen en onderzocht naar hun chloridegehalte volgens fotometrie-analyse. Deze analyse wordt uitgevoerd op 2 gram betonstof.




Het meetresultaat geeft het % chloride ionen t.o.v. de totale massa. Voor omrekening naar % chloriden op cementmassa worden volgende gegevens gehanteerd:

- Beton: 2350 kg/m³
- Cementgehalte: 350 kg/m³.

4.2.1.3 Beoordeling meetresultaten

Bij diverse onderdelen werden stalen genomen, verdeeld over de ganse oppervlakte, die onderzocht werden op het chloridegehalte. Dit gehalte aan zout wordt omgerekend naar de massa cement zodat dit aan referentiewaarden kan worden getoetst.

De metingen worden opgedeeld volgens de % chloriden die in de stalen terug gevonden worden. Een kleurcode geeft aan wat de risico's zijn op corrosie van de wapening. De volgende kleurcodes worden gehanteerd:

Legende:		
	Laag corrosiegevaar door chloriden	< 0,4%
	Matig corrosiegevaar door chloriden	> 0,4% en <1%
	Hoog corrosiegevaar door chloriden	> 1%

4.2.1.4 Meetpunten

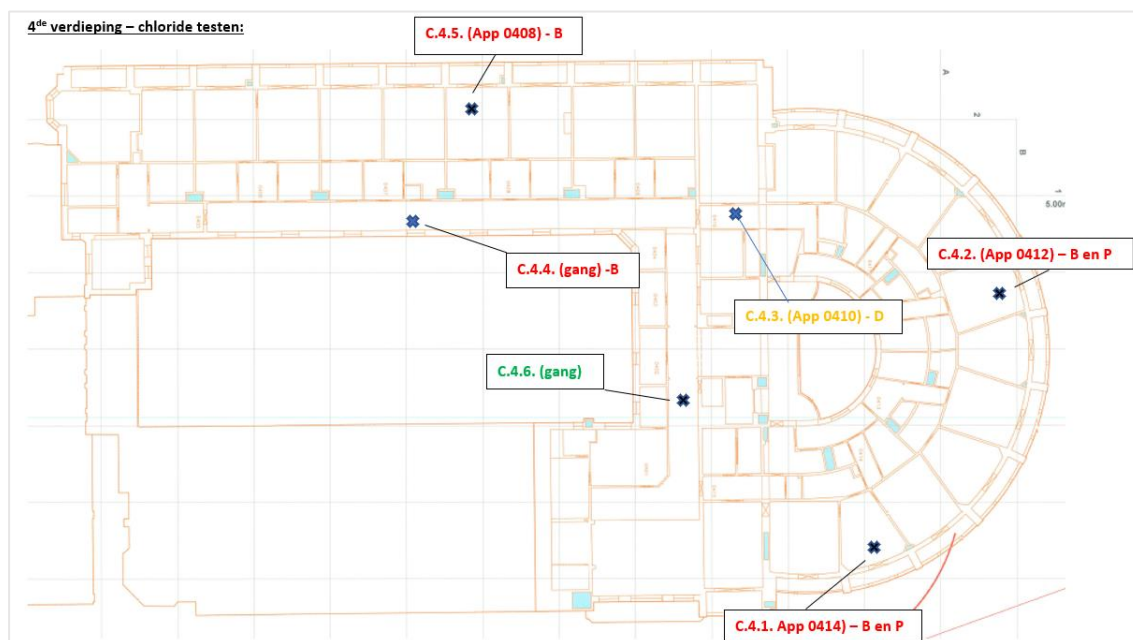
Doorheen het Grand Hotel Bellevue werden in totaal 45 locaties vastgelegd waar op één of maximaal drie dieptes stalen werden genomen voor analyse op chlorides. Bij de betonnen balken werd slechts één meting uitgevoerd (één diepte). Bij volgestorte vloeren werd op drie dieptes stalen genomen. Bij de typische gewelfstructuur (het merendeel van de locaties) werd een boring uitgevoerd in de holle pot, de gewapende ligger en de opgestorte druklaag.

De verdeling per verdieping is als volgt:

Verdieping	Aantal meetpunten		Aantal analyses	
Kelder	5	11%	13	12%
Gelijkvloers	12	27%	19	17%
1ste verdieping	8	18%	23	21%
2de verdieping	7	16%	20	18%
3de verdieping	7	16%	20	18%
4de verdieping	6	13%	17	15%
	45		112	

Tabel 2: Overzicht van aantal meetpunten voor chloridetesten

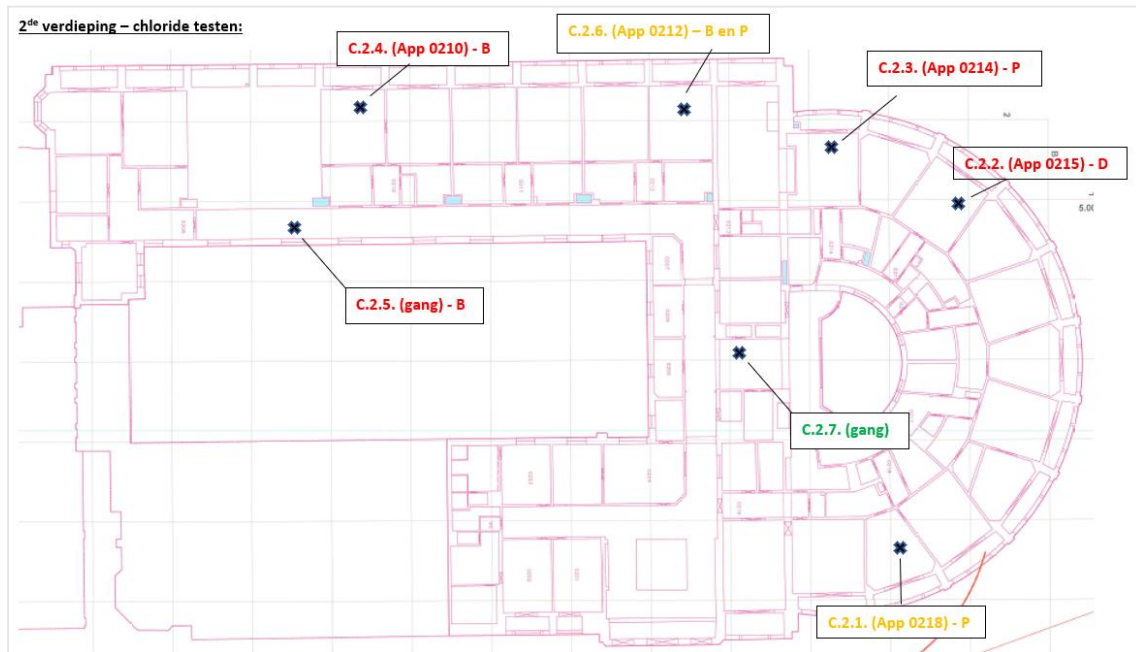
Met uitzondering van het gelijkvloers werden per bouwlaag slechts op een beperkt aantal locaties boringen uitgevoerd (5 tot 8 locaties). Het betreft aldus een **steekproef**, die wel reeds een goede indicatie geeft van de aantastingsgraad van elke vloerstructuur. De plannen op de volgende bladzijden geven de locaties aan van deze meetpunten:



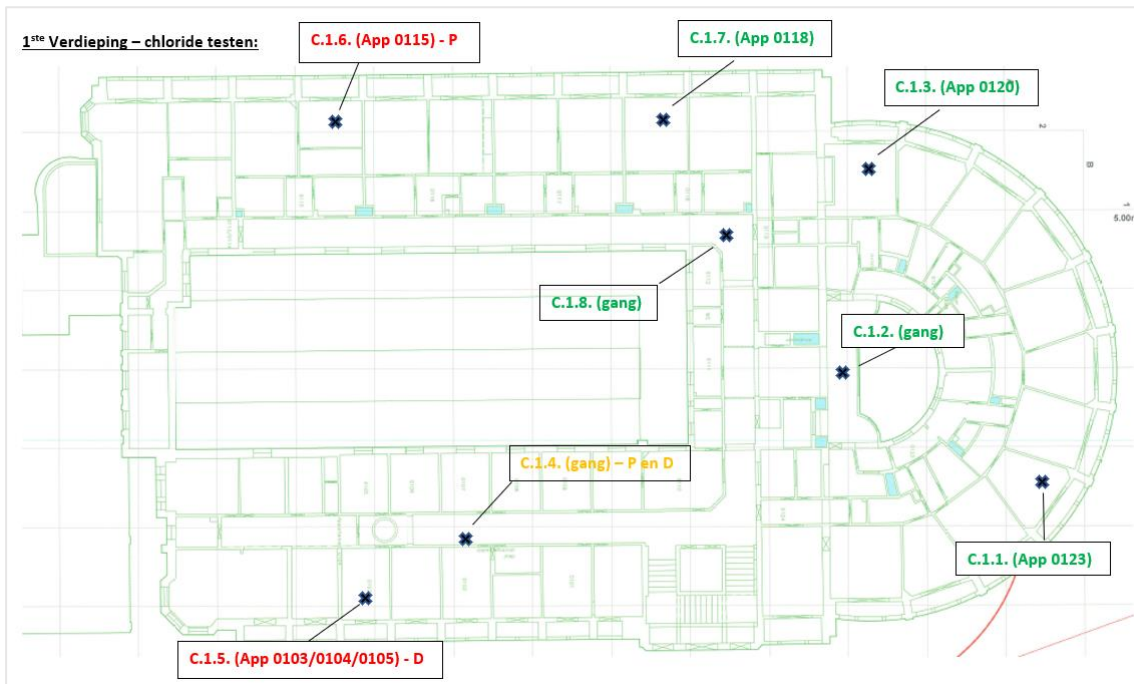
Figuur 85: Locaties meetpunten chloridetesten op 4^{de} verdieping (Erfgoodstudio)



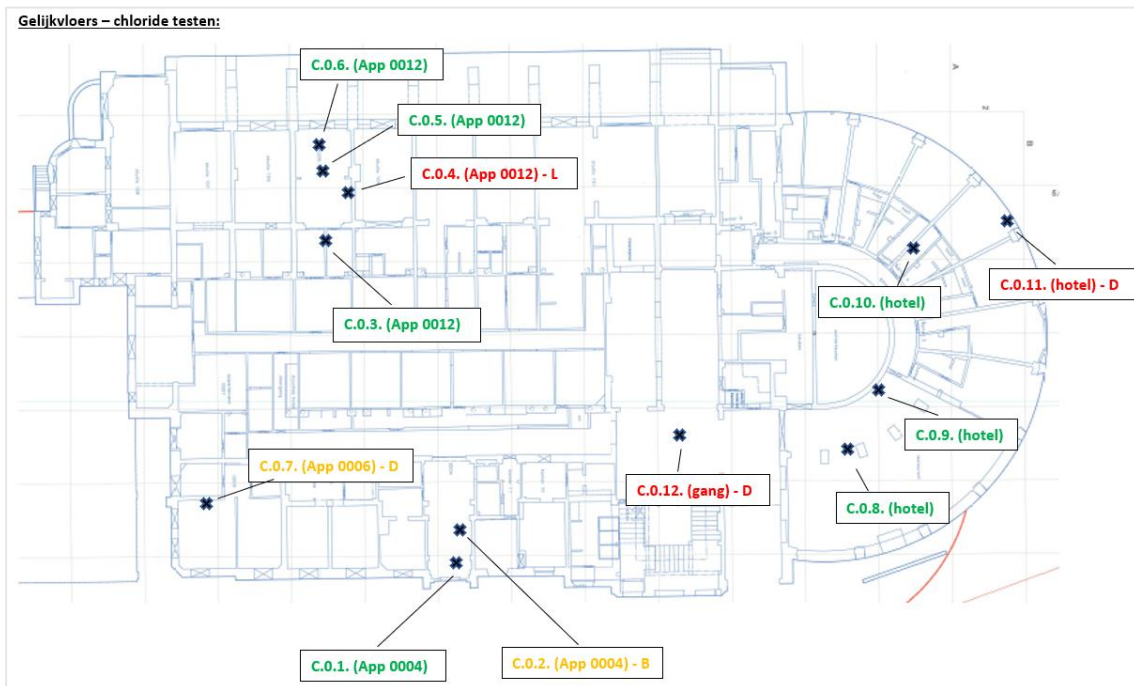
Figuur 86: Locaties meetpunten chloridetesten op 3^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



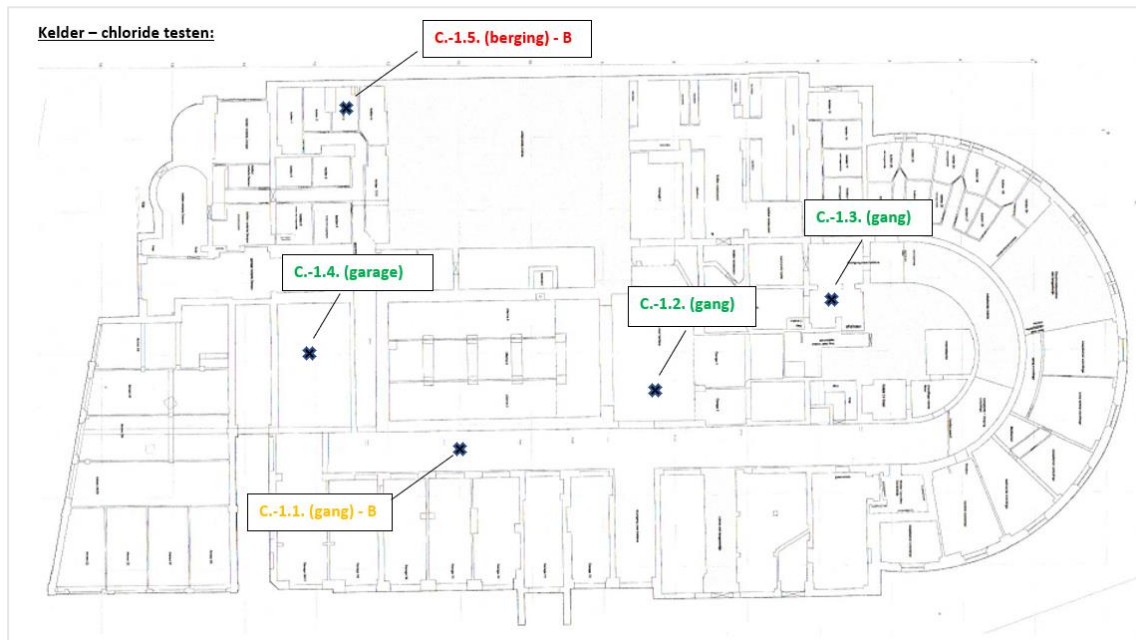
Figuur 87: Locaties meetpunten chloridetesten op 2^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 88: Locaties meetpunten chloridetesten op 1^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 89: Locaties meetpunten chloridetesten op gelijkvloers (Erfgoedstudio)



Figuur 90: Locaties meetpunten chloridetesten in kelder (Erfgoedstudio)

4.2.1.5 Meetresultaten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meetresultaten van de chloridetesten.

Geschatte volumieke massa Geschat cementgehalte			min	max
PROJECT: 19.1617 Bellevue Westende		DATUM:		Sarah
NR - Type	OMSCHRIJVING	DIEPTE (CM)	RES. % CEMENT	
			% CI	CORROSIEKANS
4de verdieping				
C.4.1.	Verdieping 4 / App. 414 / Balk	0-2	1,81	
	Verdieping 4 / App. 414 / Pot	0-2	0,74	
	Verdieping 4 / App. 414 / Stortlaag	16-18	0,20	
C.4.2.	Verdieping 4 / App. 411 / Balk	0-2	>2,01	
	Verdieping 4 / App. 411 / Pot	0-2	1,14	
	Verdieping 4 / App. 411 / Stortlaag	16-18	0,87	
C.4.3.	Verdieping 4 / App. 410 / Balk	0-2	0,07	
	Verdieping 4 / App. 410 / Pot	0-2	< 0,07	
	Verdieping 4 / App. 410 / Stortlaag	16-18	0,74	
C.4.4.	Verdieping 4 / Gang / Balk	0-2	1,61	
	Verdieping 4 / Gang / Pot gebroken	0-2	0,13	
	Verdieping 4 / Gang / Stortlaag	2-4	0,07	
C.4.5.	Verdieping 4 / App. 408 / Balk	0-2	1,21	
	Verdieping 4 / App. 408 / Pot gebroken	0-2	0,07	
	Verdieping 4 / App. 408 / Stortlaag	2-4	< 0,07	
C.4.6.	Verdieping 4 / Gang / Balk	0-2	0,27	
	Verdieping 4 / Gang / Pot	2-4	0,20	
3de verdieping				
C.3.1.	Verdieping 3 / App. 314 / Balk	0-2	0,13	
	Verdieping 3 / App. 314 / Pot	0-2	0,27	
	Verdieping 3 / App. 314 / Stortlaag	16-18	2,01	
C.3.2.	Verdieping 3 / App. 312 / Balk	0-2	> 2,01	
	Verdieping 3 / App. 312 / Pot	0-2	> 2,01	
	Verdieping 3 / App. 312 / Stortlaag	16-18	1,54	
C.3.3.	Verdieping 3 / Gang / Ter plaatse gestorte beton	0-2	0,07	
	Verdieping 3 / Gang / Ter plaatse gestorte beton	2-4	0,07	
	Verdieping 3 / Gang / Ter plaatse gestorte beton	4-6	0,13	
C.3.4.	Verdieping 3 / App. 309 / Balk	0-2	> 2,01	
	Verdieping 3 / App. 309 / Pot	0-2	> 2,01	
	Verdieping 3 / App. 309 / Stortlaag	16-18	> 2,01	
C.3.5.	Verdieping 3 / Gang / Balk	0-2	2,01	
	Verdieping 3 / Gang / Pot gebroken	0-2	0,94	
	Verdieping 3 / Gang / Stortlaag	2-4	2,01	
C.3.6.	Verdieping 3 / App. 308 / Balk	0-2	0,40	
	Verdieping 3 / App. 308 / Pot	0-2	> 2,01	
	Verdieping 3 / App. 308 / Stortlaag	16-18	0,67	
C.3.7.	Verdieping 3 / App. 313 / Balk	0-2	> 2,01	
	Verdieping 3 / App. 313 / Pot	2,5-4,5	> 2,01	

Tabel 3: Resultaten chloridetesten op 3^{de} en 4^{de} verdieping (Studiebureau ABG)

Geschatte volumieke massa Geschat cementgehalte				min max
PROJECT: 19.1617 Bellevue Westende		DATUM:		Sarah
NR - Type	OMSCHRIJVING	DIEPTE (CM)	RES. % CEMENT	
			% Cl	CORROSIEKANS
2de verdieping				
C.2.1.	Verdieping 2 / App. 218 / Balk	0-2	0,27	●
	Verdieping 2 / App. 218 / Pot	0-2	0,87	●
	Verdieping 2 / App. 218 / Stortlaag	16-18	0,34	●
C.2.2.	Verdieping 2 / App. 215 / Balk	0-2	0,54	●
	Verdieping 2 / App. 215 / Pot	0-2	0,27	●
	Verdieping 2 / App. 215 / Stortlaag	16-18	>2,01	●
C.2.3.	Verdieping 2 / App. 214 / Balk	0-2	0,20	●
	Verdieping 2 / App. 214 / Pot	0-2	1,21	●
	Verdieping 2 / App. 214 / Stortlaag	16-18	0,13	●
C.2.4.	Verdieping 2 / App. 210 / Balk	0-2	1,01	●
	Verdieping 2 / App. 210 / Pot	0-2	0,40	●
	Verdieping 2 / App. 210 / Stortlaag	16-18	0,27	●
C.2.5.	Verdieping 2 / Gang / Balk	0-2	1,61	●
	Verdieping 2 / Gang / Pot gebroken	0-2	0,07	●
	Verdieping 2 / Gang / Stortlaag	2-4	0,13	●
C.2.6.	Verdieping 2 / App. 212 / Balk	0-2	0,81	●
	Verdieping 2 / App. 212 / Pot	0-2	0,54	●
	Verdieping 2 / App. 212 / Stortlaag	16-18	0,13	●
C.2.7.	Verdieping 2 / Gang / Balk	02-04	0,13	●
	Verdieping 2 / Gang / Stortlaag	16-18	0,20	●
1ste verdieping				
C.1.1.	Verdieping 1 / App. 123 / Balk	0-2	0,13	●
	Verdieping 1 / App. 123 / Pot	0-2	<0,07	●
	Verdieping 1 / App. 123 / Stortlaag	16-18	<0,07	●
C.1.2.	Verdieping 1 / Gang / Ter plaatse gestorte beton	0-2	0,34	●
	Verdieping 1 / Gang / Ter plaatse gestorte beton	2-4	< 0,07	●
	Verdieping 1 / Gang / Ter plaatse gestorte beton	4-6	< 0,07	●
C.1.3.	Verdieping 1 / App. 120 / Balk	0-2	0,07	●
	Verdieping 1 / App. 120 / Pot	0-2	0,27	●
	Verdieping 1 / App. 120 / Stortlaag	16-18	0,13	●
C.1.4.	Verdieping 1 / Gang / Balk	0-2	0,20	●
	Verdieping 1 / Gang / Pot	0-2	0,54	●
	Verdieping 1 / Gang / Stortlaag	16-18	0,67	●
C.1.5.	Verdieping 1 / App. 0103/0104/0105 / Balk	0-2	0,87	●
	Verdieping 1 / App. 0103/0104/0105 / Pot	0-2	0,20	●
	Verdieping 1 / App. / Stortlaag	16-18	1,95	●
C.1.6.	Verdieping 1 / App. 115 / Balk	0-2	0,13	●
	Verdieping 1 / App. 115 / Pot	0-2	1,61	●
	Verdieping 1 / App. 115 / Stortlaag	16-18	0,13	●
C.1.7.	Verdieping 1 / App. 118 / Balk	0-2	0,07	●
	Verdieping 1 / App. 118 / Pot	0-2	<0,07	●
	Verdieping 1 / App. 118 / Stortlaag	16-18	0,07	●
C.1.8.	Verdieping 1 / Gang / Balk	02-04	0,07	●
	Verdieping 1 / Gang / Stortlaag	16-18	0,13	●

Tabel 4: Resultaten chloridetesten op 1^{ste} en 2^{de} verdieping (Studiebureau ABG)

Geschatte volumieke massa Geschat cementgehalte				min	max
PROJECT: 19.1617 Bellevue Westende		DATUM:		Sarah	
NR - Type	OMSCHRIJVING	DIEPTE (CM)	RES. % CEMENT		
			% Cl	CORROSIEKANS	
Gelijkvloers					
C.0.1.	Verdieping 0 / App. 004 / Betonnen Ligger	0-4	0,20		
C.0.2.	Verdieping 0 / App. 004 / Balk	0-2	0,67		
	Verdieping 0 / App. 004 / Pot	0-2	0,34		
C.0.3.	Verdieping 0 / App. 012 / Ter plaatse gestorte beton	3-5	0,34		
C.0.4.	Verdieping 0 / App. 012 / Betonnen ligger // zee	3-5	1,88		
C.0.5.	Verdieping 0 / App. 012 / Betonnen ligger ⊥ zee	3-5	0,20		
C.0.6.	Verdieping 0 / App. 012 / Balk	0-2	0,20		
	Verdieping 0 / App. 012 / Pot	0-2	0,20		
	Verdieping 0 / App. 012 / Stortlaag	16-18	0,20		
C.0.7.	Verdieping 0 / App. 006 / Pot	0-2	0,07		
	Verdieping 0 / App. 006 / Pot	8-10	0,13		
	Verdieping 0 / App. 006 / Stortlaag	16-18	0,94		
C.0.8.	Verdieping 0 / Rotonde / Betonnen Ligger	3-5	<0,07		
C.0.9.	Verdieping 0 / Rotonde / Betonnen Ligger	0-2	0,07		
C.0.10.	Verdieping 0 / Rotonde / Betonnen ligger	6-8	0,07		
C.0.11.	Verdieping 0 / Rotonde / Balk	0-2	0,27		
	Verdieping 0 / Rotonde / Pot	0-2	0,20		
	Verdieping 0 / Rotonde / Stortlaag	16-18	>2,01		
C.0.12.	Verdieping 0 / Gang / Stortlaag	16-18	> 2,01		
Kelder					
C.-1.1.	Verdieping -1 / Gang / Balk	0-2	0,74		
	Verdieping -1 / Gang / Pot gebroken	0-2	< 0,07		
	Verdieping -1 / Gang / Stortlaag	2-4	< 0,07		
C.-1.2.	Verdieping -1 / Gang / Betonnen Ligger	0-2	0,13		
	Verdieping -1 / Gang / Betonnen Ligger	2-4	0,13		
	Verdieping -1 / Gang / Betonnen Ligger	4-6	0,07		
C.-1.3.	Verdieping -1 / Gang / Balk	0-2	0,13		
	Verdieping -1 / Gang / Pot	0-2	0,40		
	Verdieping -1 / Gang / Stortlaag	16-18	0,07		
C.-1.4.	Verdieping -1 / Garage / Balk	0-2	0,20		
	Verdieping -1 / Garage / Pot	8-10	0,07		
	Verdieping -1 / Garage / Stortlaag	16-18	0,27		
C.-1.5.	Verdieping -1 / Berging / Betonnen Ligger	0-2	> 2,01		

Tabel 5: Resultaten chloridetesten op gelijkvloers en kelder (Studiebureau ABG)




4.2.1.6 Analyse meetresultaten

4.2.1.6.1 Globaal

Op 20 van de 45 locaties (hetzij 44%) werden hoge chloridewaardes genoteerd. Hiervan kan men dus met zekerheid stellen dat er corrosie van de wapening zal optreden onder invloed van vochtigheid (condensatie, luchtvochtigheid, vocht door regendoorslag of vocht ontstaan door lekken). Als we hierbij de locaties tellen met matig corrosiegevaar (reële kans op corrosie), komen we op een percentage van 62%. Deze waarden zijn ofwel terug gevonden in de potten, de liggers of de druklaag. We dienen hierbij wel op te merken dat de potten ongewapend zijn en dat er dus, naast het hygroscopische karakter van de chlorides (aantrekken van water), geen direct risico op schade is in de potten door de aanwezige chlorides. Het feit dat er evenwel ook chlorides in de potten zitten (op verschillende dieptes) wijst er op dat het niet uitgesloten is dat bij de aanmaak van het beton reeds chloridehoudende bestanddelen gebruikt werden (zeewater of zeezand).

De hoge chlorides werden in een kwart of 24% van alle stalen terug gevonden. In 18 stalen of 16% werden matige chlorides aangetroffen. In totaliteit werden dus in 40% van de stalen te hoge chloridegehalten terug gevonden.

Als we dit bekijken per onderdeel van de bouwstructuur, dan zien we dat de hoge chloridemetingen hoofdzakelijk terug gevonden worden in de betonnen draagliggers en in de druklagen. De matige chloridegehalten vinden we vooral terug in de holle potten. In de balken en de holle potten vinden we op 45% van de locaties te hoge chloridewaarden terug. In de druklaag op 42% van de stalen.




TOTAAL	AANTAL	LOCATIES	BALK	POT	DRUKLAAG					
	67	59,82%	17	37,78%	22	55,00%	17	54,84%	18	58,06%
	18	16,07%	8	17,78%	6	15,00%	7	22,58%	5	16,13%
	27	24,11%	20	44,44%	12	30,00%	7	22,58%	8	25,81%
	112		45		40		31		31	
	Probleem	40,18%	Probleem	62,22%						

Tabel 6: Globale resultaten chloridetesten – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)

4.2.1.6.2 4^{de} Verdieping – boring in dakstructuur

Op de 4^{de} verdieping werd in de dakstructuur geboord. Op 4 van de 6 geboorde locaties werden hoge chloridegehalten terug gevonden. Dit is dus op 67% van de locaties. Dit cijfer stijgt nog naar 83% als we de matige chloridegehalten meerekenen. In 47% of dus bijna de helft van de stalen werd een hoog of matig chloridegehalte terug gevonden.

Hoge concentraties van chlorides vinden we vooral terug in de draagbalken, nl. in 67% van de gevallen vinden we hoge waarden. Bij de potten zijn 33% van de stalen gecontamineerd en bij de druklaag 40%.




	AANTAL	LOCATIES	BALK	POT	DRUKLAAG					
	9	52,94%	1	16,67%	2	33,33%	4	66,67%	3	60,00%
	3	17,65%	1	16,67%	0	0,00%	1	16,67%	2	40,00%
	5	29,41%	4	66,67%	4	66,67%	1	16,67%	0	0,00%
	17		6		6		6		5	
	Probleem	47,06%	Probleem	83,33%						

Tabel 7: Resultaten chloridetesten 4^{de} verdieping – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)

4.2.1.6.3 3^{de} Verdieping – boring in vloer 4^{de} verdieping

Op de 3^{de} verdieping (vloer 4^{de} verdieping) vinden we de meeste problemen terug. Op 6 van de 7 locaties (of 86%) vonden we een hoge concentratie aan chlorides; er zijn geen matige concentraties. Van alle stalen tekende 60% hoge en 15% matige gehalten aan chlorides in het beton. In totaal zijn dus in 75% van de stalen te hoge concentraties chlorides terug gevonden.

De hoge chlorides zitten in alle onderdelen van de structuur, nl. in 83% in de draagbalken en de holle potten (hoog + matig) en zelfs 100% in de druklagen (hoog + matig). Dit geeft aan dat per locatie op meerdere dieptes te hoge waarden werden genoteerd. Het is duidelijk dat de vloerstructuur van de 4^{de} verdieping in globo een veel te hoog en niet-aanvaardbaar chloridegehalte heeft.




	AANTAL		LOCATIES		BALK		POT		DRUKLAAG	
	5	25,00%	1	14,29%	1	16,67%	1	16,67%	0	0,00%
	3	15,00%	0	0,00%	1	16,67%	1	16,67%	1	20,00%
	12	60,00%	6	85,71%	4	66,67%	4	66,67%	4	80,00%
	20		7		6		6		5	
	Probleem	75,00%	Probleem	85,71%						

Tabel 8: Resultaten chloridetesten 3^{de} verdieping – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)

4.2.1.6.4 2^{de} Verdieping – vloer 3^{de} verdieping

Op de 2^{de} verdieping (vloer 3^{de} verdieping) vinden we gelijkaardige waarden als op de 4^{de} verdieping (dakstructuur). Op 4 van de 7 locaties of 57% werden hoge gehalten aan chlorides terug gevonden. Samen met de matige chloride aantastingen zitten we zelfs op 86%. Op 45% van alle meetpunten registreerden we te hoge waarden (hoog + matig).

Ook hier vinden we vooral hoge waarden in de draagbalken met ongeveer 57% en de holle potten met 67%; in de druklaag is dit slechts 14%.




	AANTAL		LOCATIES		BALK		POT		DRUKLAAG	
	11	55,00%	1	14,29%	3	42,86%	2	33,33%	6	85,71%
	5	25,00%	2	28,57%	2	28,57%	3	50,00%	0	0,00%
	4	20,00%	4	57,14%	2	28,57%	1	16,67%	1	14,29%
	20		7		7		6		7	
	Probleem	45,00%	Probleem	85,71%						

Tabel 9: Resultaten chloridetesten 2^{de} verdieping – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)

4.2.1.6.5 1^{ste} Verdieping – vloer 2^{de} verdieping

Op de 1^{ste} verdieping (vloer 2^{de} verdieping) liggen de waarden beduidend lager. Slechts in 2 van de 8 locaties of 25% werden hoge chloridewaarden genoteerd. In totaal werden op 38% van de locaties te hoge chloridegehalten terug gevonden. In slechts 22% van de staalnames was dit het geval.

Hier zien we vooral hoge waarden in de holle potten (33%) en de druklaag (29%). In de draagbalken werd in slechts 14% van de gevallen matige chloridewaarden terug gevonden.




	AANTAL		LOCATIES		BALK		POT		DRUKLAAG	
	18	78,26%	5	62,50%	6	85,71%	4	66,67%	5	71,43%
	3	13,04%	1	12,50%	1	14,29%	1	16,67%	1	14,29%
	2	8,70%	2	25,00%	0	0,00%	1	16,67%	1	14,29%
	23		8		7		6		7	
	Probleem	21,74%	Probleem	37,50%						

Tabel 10: Resultaten chloridetesten 1^{ste} verdieping – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)

4.2.1.6.6 Gelijkvloers – vloer 1^{ste} verdieping

Op een kwart van de locaties op het gelijkvloers (vloer 1^{ste} verdieping) werden hoge chloridegehalten terug gevonden. Samen met de matig aangetaste zones komt dit op een 42% van alle locaties. In 26% van alle stalen zaten te hoge concentraties.

Hier zien we vooral problemen in de druklagen: nl. in 75% van de staalnames in deze zones vinden we een te hoge concentratie aan chlorides. In de draagbalken is dit slechts 22% en in de holle potten werden zelfs geen te hoge chloridewaarden terug gevonden.




	AANTAL		LOCATIES		BALK		POT	DRUKLAAG		
	14	73,68%	7	58,33%	7	77,78%	4	100,00%	1	25,00%
	2	10,53%	2	16,67%	1	11,11%	0	0,00%	1	25,00%
	3	15,79%	3	25,00%	1	11,11%	0	0,00%	2	50,00%
	19		12		9		4		4	
	Probleem	26,32%	Probleem	41,67%						

Figuur 91: Resultaten chloridetesten gelijkvloers – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)

4.2.1.6.7 Kelder – vloer gelijkvloers

Op het niveau van de kelder zien we dan weer opnieuw een verhoging van de chloridegehalten. Het aantal onderzochte locaties op deze verdieping werd wel beperkt tot 5 en is daarmee het laagste van alle verdiepingen. Op 1 van de 5 locaties werd een hoge chlorideconcentratie terug gevonden. Op 3 van de 5 locaties of 60% vonden we een te hoge concentratie (matig + hoog). In 23% van de staalnames was dit eveneens het geval.

In de kelder (vloer gelijkvloers) zien we dat 40% van de draagbalken te hoge waarden hebben (hoog + matig). Voor de holle potten is dat 33%, terwijl in de druklagen geen te hoge chloride gehalten werden terug gevonden.

	AANTAL		LOCATIES		BALK		POT	DRUKLAAG		
	10	76,92%	2	40,00%	3	60,00%	2	66,67%	3	100,00%
	2	15,38%	2	40,00%	1	20,00%	1	33,33%	0	0,00%
	1	7,69%	1	20,00%	1	20,00%	0	0,00%	0	0,00%
	13		5		5		3		3	
	Probleem	23,08%	Probleem	60,00%						

Figuur 92: Resultaten chloridetesten kelder – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)

4.2.1.7 Globale analyse chloridetesten

Vooreerst nog even aangeven dat er 45 locaties in het pand werden geanalyseerd op chloride-aantastingen. Per locatie werden 1 of maximaal 3 stalen genomen op diverse dieptes of diverse onderdelen van de opbouw van de vloerstructuren (draagbalken, holle potten of druklagen). In totaliteit zijn er 112 stalen geanalyseerd op chlorides. De stalen werden enkel genomen in de vloer- of dakstructuur van het gebouw.

De zwaarste chloride-aantastingen vinden we terug op de 3^{de} verdieping of de vloer van de 4^{de} verdieping. Op 86% van de locaties en in 75% van alle staalnames werden te hoge en niet-aanvaardbare chloridegehalten terug gevonden. De kans op corrosiegevaar in deze vloer is dus substantieel hoger dan bij de andere vloerstructuren. Vooral de aantasting in de draagbalken met 83% aan te hoge chloridewaarden (locatie met aanwezige wapening) is een cruciaal gegeven in de analyse. Deze resultaten komen overeen met de graad van aantasting die we vandaag bij visuele inspectie in deze vloeropbouw terug vinden.

Daarnaast krijgen we de hoogste concentraties aan chlorides op de 4^{de} verdieping (dakstructuur) en de 2^{de} verdieping (vloer van de 3^{de} verdieping). Respectievelijk op 84% (dakstructuur) en 86% (vloer 3^{de} verdieping) van alle locaties werden te hoge waarden terug gevonden. Deze percentages zijn dus vergelijkbaar met de vloer van de 4^{de} verdieping. Het verschil met de vloer van de 4^{de} verdieping is dat de verspreiding van de hoge chloridegehalten doorheen de opbouw van de vloerstructuur veel minder is. In de dakstructuur hebben 47% van de staalnames te hoge chloride concentraties en in de vloer van de 3^{de} verdieping is dit 45%. We zien wel dat de hoge chlorideconcentraties op deze verdiepingen zich voornamelijk situeren in de draagbalken, zowel in de dakstructuur (67%), als in de vloer van de 3^{de} verdieping (57%) en dus op plaatsen waar corrosie van de wapening voor de hand ligt. Op dit vlak kunnen we dus duidelijk stellen dat door de hogere chloridegehalten in de draagbalken de dakverdieping er slechter aan toe is dan de vloer van de 3^{de} verdieping.

In verhouding tot de vloer van de 4^{de} verdieping, waarbij we in vrijwel alle onderdelen van de vloeropbouw (draagbalken, holle potten en druklaag) hoge concentraties aan chlorides terug vonden, zijn de hoge chloride concentraties bij de dakopbouw en de vloer van de 3^{de} verdieping minder gespreid onder de onderdelen. In tegenstelling tot de vloer van de 4^{de} verdieping vinden we per locatie slechts te hoge concentraties op één of in beperkte mate op twee plaatsen in de vloeropbouw. Door mogelijk vochttransport in deze vloerstructuren bestaat echter de kans dat de hogere chlorides op één plek in de opbouw op termijn zullen migreren/verspreiden naar andere onderdelen of dieptes in de vloerstructuren en dat de wapening in de draagbalken op termijn zal worden aangetast.

De te hoge chlorideconcentraties in de vloer van de 4^{de} verdieping en daarnaast - in iets mindere mate - in de dakstructuur en de vloer van de 3^{de} verdieping hebben mogelijks te maken met de herstelling van het pand na de zware oorlogsschade van WO I. Op basis van oude foto's kunnen we achterhalen dat de bovenste drie vloerstructuren de meeste schade opliepen en dus de meeste herstelwerken nodig hadden. Het pand werd toen niet in zijn geheel afgebroken en herbouwd, maar opgelapt. Gezien de snelheid waarmee dit moest gebeuren en het tekort aan materialen en productieplaatsen op dat ogenblik is het voor de hand liggend dat de onderdelen van de structuur ter plaatse werden gemaakt (vooral de draagbalken en de druklagen) en dus mogelijk met door chlorides gecontamineerd water of grondstoffen werden geproduceerd.

Daarna volgen de vloeren van de 2^{de} en de 1^{ste} verdieping. In deze vloeren werden beduidend lagere chloridegehalten terug gevonden. In respectievelijk 38% (vloer 2^{de} verdieping) en 42% (vloer 1^{ste} verdieping) van de locaties werden te hoge chloride gehalten terug gevonden. Respectievelijk werden in 22% (vloer 2^{de} verdieping) en 26% (vloer 1^{ste} verdieping) van de staalnames (of ongeveer een kwart van de stalen) te hoge waardes terug gevonden. Hier zien we dat de aantastingen zich vooral in de druklagen situeren met respectievelijk 29% (vloer 2^{de} verdieping) en 75% (vloer 1^{ste} verdieping). Dergelijke cijfers kunnen aangegeven dat dit te maken heeft met het gebruik van agressieve of chloridehoudende reinigingsproducten voor de vloeren. Bij de draagbalken met wapening liggen de cijfers lager met respectievelijk 14% (vloer 2^{de} verdieping) en 22% (vloer 1^{ste} verdieping).

Tenslotte vinden we in de kelder (vloer 1^{ste} verdieping) opnieuw wat hogere chlorideconcentraties terug, nl. in 62% van de locaties. Er dient wel aangegeven te worden dat er in de kelder op slechts 5 locaties proeven werden uitgevoerd. In 40% van de staalnames werden te hoge chloridegehalten genoteerd en dit duidelijk evenwichtig verspreid over alle onderdelen van de vloerstructuur. Een mogelijke verklaring voor de hogere waarden in deze vloerstructuur is de jarenlange aanwezigheid van het hogere vochtgehalte in de zoute zeelucht in de kelder en in de publieke zones op het gelijkvloers waardoor migratie aan chlorides in de vloerstructuren over langere periode mogelijk is geworden.

Algemene conclusie

Op basis van voorgaande analyse van de metingen op locaties en stalen kunnen we de volgorde van de globale graad van chloride-aantastingen per verdieping als volgt bepalen (van hoge graad van chloride-aantasting en dus hoge kans op corrosie van de wapening en verzwakking van de draagkrachten, naar lage graad van chloride-aantasting en dus lage kans op corrosie van wapening of verzwakking van de draagkrachten):

1. Vloer 4^{de} verdieping (**HOOG**)
2. Dakstructuur
3. Vloer 3^{de} verdieping
4. Vloer gelijkvloers
5. Vloer 1^{ste} verdieping
6. Vloer 2^{de} verdieping (**LAAG**)

Deze volgorde geeft ook de prioriteit van aanpak voor het vernieuwen of herstel van de vloerstructuren en dit enkel op basis van de teruggevonden chloridegehaltenes.

Men dient hierbij nog aan te geven dat de werking en/of aantasting door de chlorides pas kan gebeuren bij aanwezigheid van vocht in de vloer- en/of balkstructuren. Zoals reeds aangegeven is de migratie van vocht te wijten aan lekken via het plat dak (vooral impact op de bovenste vloerstructuren), vocht dat door de buitengevels migreert i.k.v. de barstvorming in de pleister en gevels, mogelijke lekken in aan- en afvoerleidingen (regenwaterafvoeren, aan- en afvoeren naar en van badkamers en keukens), de productie van waterdamp in keukens en badkamers en het neerslaan van luchtvochtigheid (condensvocht) op koudere oppervlaktes bij niet-verwarmde binnenruimtes. Op zich kan dit vocht misschien een beperkte impact hebben op potentiële chlorideschade in de vloerstructuren, maar over een langere termijn kan de productie van dergelijk vocht wel een belangrijke invloed hebben op de snelheid waarmee de schade zich in de vloerstructuren kan manifesteren.

4.2.2 Onderzoek verontreiniging potten

4.2.2.1 Basiskader van de problematiek

De potten zijn gemaakt van een soort assenbeton: beton met gemalen slak van verschillende industrieën als gedeeltelijke of volledige vervanging van kwartsgrint of kalksteen. Daar zitten mogelijk restanten van CaO en MgO in, maar ook andere oxides. Dergelijke verontreinigingen leiden initieel tot pop-outs, maar kunnen op termijn ook leiden tot barstvorming (crushen van de volledige pot).

De zogenaamde pop-outs zijn een gekend probleem bij betonnen producten en worden veroorzaakt door verontreinigingen met ongebluste kalk, CaO. Deze reageren bij contact met water(damp) en vormen zo gebluste kalk, Ca(OH)₂ met een verdubbeling van het volume tot gevolg. De spanningen die hierdoor ontstaan overschrijden de treksterkte van het beton (en de pleister) en leiden tot het wegdrukken van de buitenschil. Deze schade gaat verder zolang er ongebluste kalk aanwezig is en er water tot bij de kalkpit kan geraken, bijvoorbeeld door water- of waterdampindringing (bijvoorbeeld door vochtige afwerking: pleisteren). Het zomaar herpleisteren heeft dan ook weinig zin als de aanwezige kalkpit (verontreiniging) niet verwijderd wordt.

Het fenomeen van de barstvorming is eveneens het gevolg van een zwellen door de aanwezigheid van verontreinigingen in de bouwblokken. Op basis van een vergelijkbaar schadegeval vermoeden we dat bij de aanmaak van de potten gemalen slakken (restproduct bij de productie van staal) verwerkt werd. Dit materiaal bevat CaO en MgO (zie ook uitleg pop-outs hierboven). Beide materialen zorgen voor een expanderende reactie bij contact met water. Uit de literatuur leren we dat de expansie van CaO, en vooral MgO zeer lang kan duren omdat de expanderende korrels zich afschermen van waterdamp door de vorming van een mantel CaCO₃ of MgCO₃, die de reactie van het kernmateriaal stillet. De reactie zet zich voort doorheen barsten in deze mantel en kan aldus lang voortduren. Dit verklaart ook waarom het proces momenteel nog steeds of opnieuw actief is. De hernieuwde toevoer van vocht in de ruimtes omwille van de reeds beschreven redenen (waterdicht maken van buitenschil, slechte ventilatie, condensatie door slechte verwarming,...) hebben het proces opnieuw geïnitieerd.

4.2.2.2 Locaties van de genomen stalen voor het onderzoek

Op 17/02/21 werden 7 stalen van de betonnen welfsels van het Grand Hotel Bellevue aan het KIK bezorgd voor analyse. Voor de selectie van de betonstalen werd rekening gehouden met de typologie (ouderdom) van de welfsels, alsook van de graad van aantasting van het beton. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aangeleverde betonstalen.

Code	Staal en plaatsaanduiding	Analyses ¹
-1.7	Oudste type betonnen welfsel (vierkante potten), geen aantasting plafond, gang (kelderruimte)	STA + CA + IC
0.6	Oudste type betonnen welfsel (vierkante potten), weinig aantasting plafond, App. 0012 (gelijkvloers)	STA + CA + IC
1.5	Oudste type betonnen welfsel (vierkante potten), weinig aantasting plafond, gang (1 ^{ste} verdieping)	PO + STA + CA + IC
2.3	Naoorlogs betonnen welfsel, geen aantasting plafond, gang (2 ^{de} verdieping)	PO + STA + CA + IC
2.4	Oudste type betonnen welfsel (vierkante potten), zware aantasting plafond, App. 0215 (2 ^{de} verdieping)	PO + STA + CA + IC
3.2	Oudste type betonnen welfsel (vierkante potten), zware aantasting plafond, App. 0313 (3 ^{de} verdieping)	STA + CA + IC
4.1	Oudste type betonnen welfsel (vierkante potten), weinig aantasting plafond, gang (4 ^{de} verdieping)	STA + CA + IC

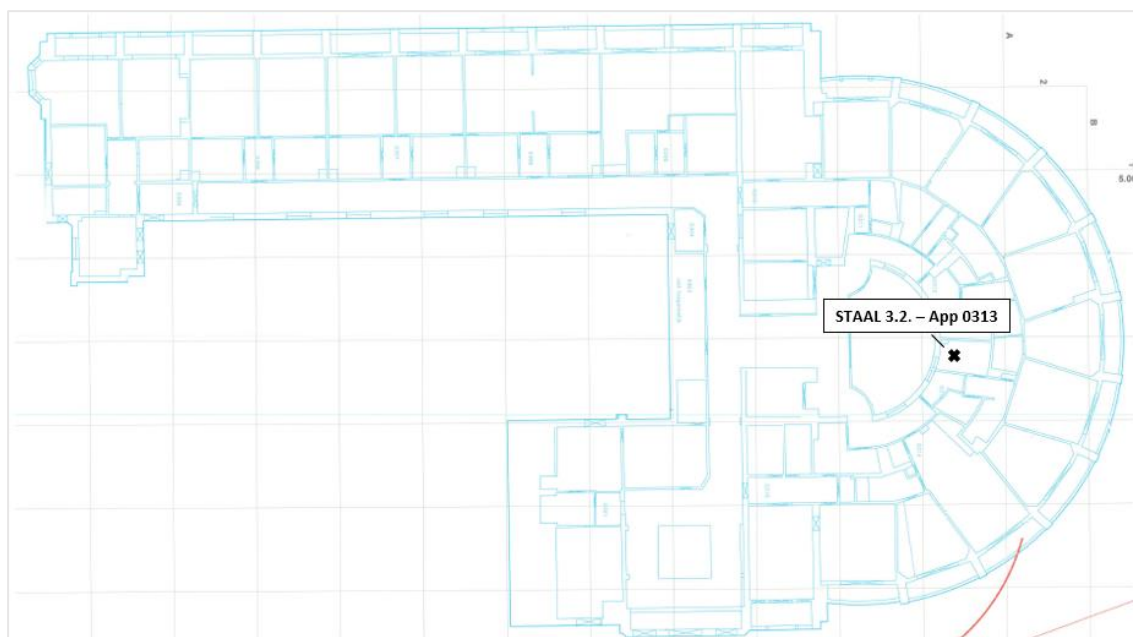
Tabel 11: Overzicht van de aangeleverde stalen voor onderzoek verontreiniging potten (KIK)

¹ PO = petrografisch onderzoek, STA = thermische analyse, CA = chemische analyse, IC = ionenchromatografie

De plannen hieronder tonen de locaties van staalname voor het onderzoek van de verontreiniging van de potten.



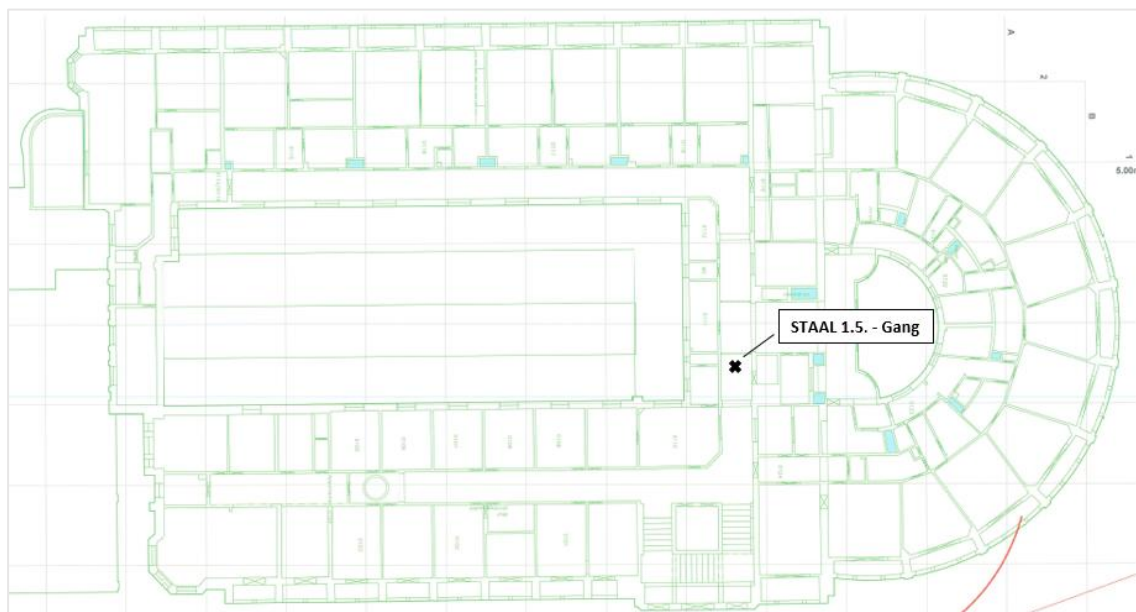
Figuur 93: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten 4^{de} verdieping – plafond (Erfgoedstudio)



Figuur 94: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten 3^{de} verdieping – plafond (Erfgoedstudio)



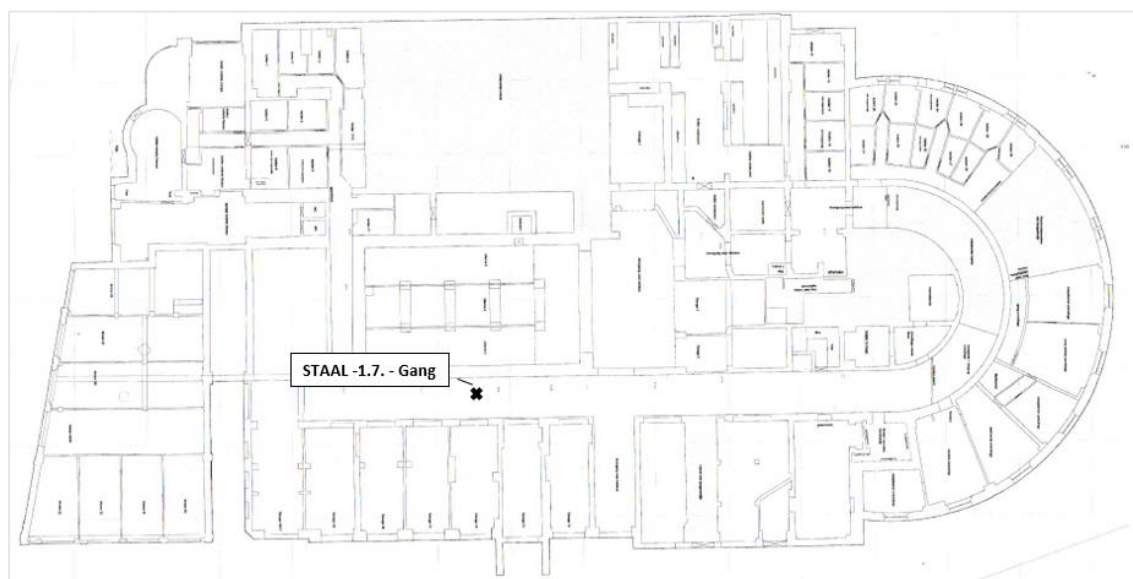
Figuur 95: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten 2^{de} verdieping – plafond (Erfgoedstudio)



Figuur 96: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten 1^{ste} verdieping – plafond (Erfgoedstudio)



Figuur 97: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten gelijkvloers – plafond (Erfgoedstudio)



Figuur 98: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten kelder – plafond (Erfgoedstudio)

De analyse van de betonnen welfsels werd aangevraagd in functie van de aantasting van de gewelven waarvan de holle betonnen tussenpotten verbrokkelen en verpulveren. Specifiek werd aan het KIK gevraagd een onderzoek uit te voeren naar de (oorspronkelijke) aanwezigheid van calcium- en/of magnesiumoxides en de eventuele reactieproducten na hydratatie en vervolgens carbonatatie. De omvorming van calcium- en/of magnesiumoxides tot de respectievelijke hydroxides en carbonaten gaat immers gepaard met een expansie of uitzetting, die een verklaring kan vormen voor de desintegratie of het kapot springen van de holle betonnen potten. De (oorspronkelijke) aanwezigheid van de calcium- en/of magnesiumoxides kan afkomstig zijn van het gebruik van een restproduct van verschillende types industrieën (slak) als gedeeltelijke of volledige vervanging van kwartsgrint of kalksteen en waarin mogelijk restanten van calcium- en/of magnesiumoxides, maar ook andere oxides, in voorkomen.

Om de (oorspronkelijke) aanwezigheid van calcium- en/of magnesiumoxides te analyseren en te kwantificeren, werden door middel van een combinatie van chemische (CA) en thermische (STA) analyses en ionenchromatografie (IC) de actuele gehalten aan respectievelijk calcium- en/of magnesiumoxides, hydroxides en carbonaten bepaald. Deze analyses werden op elk staal uitgevoerd (zie Tabel 11 hierboven opgenomen). De studie werd verder aangevuld met een petrografisch onderzoek op de stalen 2.3 (naoorlogs betonnen welfsel, geen aantasting), 1.5 (oorspronkelijk betonnen welfsel, weinig aantasting) en 2.4 (oorspronkelijk betonnen welfsel, zware aantasting), teneinde de samenstelling van beide types beton te evalueren op de aanwezigheid

van slakken en de schade-aantasting, (al dan niet opgevulde) scheuren of secundaire neerslag van calcium- en/of magnesiumcarbonaten, te bestuderen.

Het volledige onderzoeksrapport uitgevoerd door het KIK vindt men terug als *bijlage 9*.

4.2.2.3 Methodiek

De (oorspronkelijke) aanwezigheid van calcium- en/of magnesiumoxides werd geanalyseerd door middel van een combinatie van chemische (CA) en thermische (STA) analyses en ionenchromatografie (IC).

De analyse door middel van ionenchromatografie werd enerzijds uitgevoerd op het betonstaal, na vermalen, en anderzijds op het filtraat bekomen na de chemische analyse. De analyse op het betonstaal levert informatie op omtrent de aanwezigheid van calcium- (Ca^{2+}) en magnesiumionen (Mg^{2+}), respectievelijk afkomstig van calciumhydroxide ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) en magnesiumhydroxide ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) of andere oplosbare calcium- en magnesiumzouten.

Verder levert de thermische analyse informatie op omtrent de aanwezigheid van calcium- en magnesiumhydroxides, evenals calcium- (CaCO_3) en magnesiumcarbonaten (MgCO_3). Door de combinatie van deze analysetechnieken kan zowel de mogelijk oorspronkelijke aanwezigheid van calcium- en magnesiumoxides gekwantificeerd worden, alsook alle mogelijke afgeleide producten door hydratatie en carbonatatie die in de loop van de tijd kunnen ontstaan zijn.

Het petrografisch onderzoek dient ten slotte om de samenstelling van het beton te analyseren in functie van de eventuele aanwezigheid van slakken, als mogelijke bron voor de calcium- en magnesiumoxides, evenals om eventuele schade in functie van de graad van aantasting van de betonstalen te bestuderen.

4.2.2.4 Analyse resultaten en conclusie

In het beton worden voornamelijk chloride- en calciumionen waargenomen. De waargenomen ionengehaltes zijn echter overal niet alarmerend hoog. De Ca^{2+} -ionen kunnen (gedeeltelijk) afkomstig zijn van calciumhydroxide ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), dat een hoge graad van oplosbaarheid in water kent, maar eveneens van andere zouten (eventueel CaCl_2). Mg^{2+} -ionen komen daarentegen niet voor in de betonstalen.

Een overzicht van de resultaten van de ionenchromatografie op de verschillende betonstalen na chemische voorbehandeling is opgenomen in het eindrapport (zie *bijlage 9*). De Ca^{2+} -ionenconcentratie wordt bepaald in een waterige oplossing (250 ml). Deze concentraties werden omgerekend naar een gewichtspercentage in functie van de gelichte stalen voor calciumoxide (CaO) en calciumcarbonaat (CaCO_3), telkens in de veronderstelling dat alle Ca^{2+} -ionen van hetzij calciumoxide, hetzij calciumcarbonaat afkomstig zijn. De thermische analyse werd telkens in tweevoud uitgevoerd op elk van de betonstalen. Enkele van de analyses zijn opgenomen in de bespreking van het petrografisch onderzoek. Niet elke analyse wordt hier evenwel in detail toegevoegd gelet op de sterke onderlinge gelijkheid van de bekomen resultaten.

Op basis van de thermische analyses kan besloten worden dat de mortelstalen nu en ook oorspronkelijk geen magnesiumoxide (MgO), noch magnesiumhydroxide ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) of magnesiumcarbonaat (MgCO_3) bevatten. De resultaten van de ionenchromatografie op de betonstalen na chemische voorbehandeling bevestigen deze waarneming. De concentratie aan Mg^{2+} -ionen varieert volgens de IC immers tussen 1.1 en 3.6 ppm, wat overeenkomt met een maximaal gewichtspercentage van minder dan 1 promille aan MgO in de betonwelfsels.

De concentratie aan Ca^{2+} -ionen in de betonstalen na chemische voorbehandeling varieert tussen 152 en 296 ppm. De thermische analyses tonen aan dat er op dit ogenblik in ieder geval geen noemenswaardige hoeveelheid (< ca. 0.1 gew.%) aan calciumhydroxide in de betonnen welfsels lijkt voor te komen. Binnen een zekere foutenmarge is er over het algemeen een goede overeenstemming tussen de bekomen resultaten van beide analyses op te merken (de onderlinge vergelijking van de beide resultaten van de thermische analyses geeft een grootteorde aan voor de standaardafwijking: ca. 1.4). Enkel de stalen 1.5, 2.4 en 3.2 vertonen een grotere afwijking, waarbij telkens het percentage berekend voor de combinatie chemische analyse en ionenchromatografie hoger is dan voor de thermische analyse. Dit zou er kunnen op wijzen dat niet alle Ca^{2+} -ionen reeds gebonden zijn aan calciumcarbonaat, maar dat een deel nog onder de vorm van calciumoxide aanwezig is (op basis van het surplus aan Ca^{2+} -ionen volgens de ionenchromatografie, max. ca. 1.5 gew.% CaO).

Een vergelijking van de actuele concentraties aan calciumcarbonaat met de graad van aantasting van de verschillende betonnen welfsels leert dat er geen overeenkomst tussen beiden bestaat. Een sterke aantasting komt niet overeen met een hoge concentratie aan Ca^{2+} -ionen of calciumcarbonaat. Er dient hierbij opgemerkt te worden dat deze analyses geen bewijs zijn dat het calciumcarbonaat oorspronkelijk onder de vorm van

calciumoxide in het beton aanwezig was, en bijgevolg door hydratatie en carbonatatie tot schade kan geleid hebben, dan wel dat het oorspronkelijk reeds in het beton voorkwam.

De resultaten van de analyses **bevestigen het gebruik van slakken** in het beton van de betonnen welfsels. Er is een duidelijk onderscheid in samenstelling tussen het oudste type betonnen welfsel (stalen 1.5 en 2.4) en het naoorlogse betonnen welfsel (staal 2.3), echter in beide gevallen maken slakken een belangrijk aandeel uit van de betonsamenstelling. Het petrografisch onderzoek heeft evenwel geen duidelijke aanwijzingen gevonden voor secundaire calcietneerslagen of scheurvorming, die verband zouden kunnen houden met een proces van hydratatie en carbonatatie. Magnesiumoxide, noch magnesiumhydroxide of magnesiumcarbonaat kwamen oorspronkelijk voor in het beton. Actueel worden daarentegen gewichtspercentages variërend van 8 tot 20% aan calciumcarbonaat in het beton waargenomen. Er is evenwel geen onmiddellijk verband terug te vinden tussen de graad van aantasting en het actuele gehalte aan calciumcarbonaat. Er is een mogelijkheid dat sommige stalen actueel nog een bepaalde hoeveelheid aan calciumoxide bevatten, maar ook daar is er geen overtuigend bewijs dat dit verband houdt met de graad van aantasting. In ieder geval bevat het beton actueel geen calciumhydroxide meer.

Tot slot dient opgemerkt dat de waarnemingen geen uitsluitsel bieden of het beton oorspronkelijk calciumoxide bevatte, dan wel dat het calciumcarbonaat oorspronkelijk reeds in het geheel aanwezig was. In ieder geval bevatte het beton oorspronkelijk reeds een deel aan calciumcarbonaat als gevolg van het vermoedelijk gebruik van een fijn duinzand als toeslag (waarin schelpgruis vervat zat) en de aanwezigheid van kalksteenfragmenten in het geval van het naoorlogse betonnen welfsel.

Algemene conclusie

Uit het onderzoek van het KIK blijkt dat, zoals verwacht, slakken werden gebruikt voor de aanmaak van de betonnen vulpotten. Evenwel kon op basis van de slijpplaatjes geen directe tekenen teruggevonden worden van de in de inleiding geformuleerde fenomenen die kunnen leiden tot het kapot zwellen van de potten. Het is dan voorlopig ook nog onduidelijk of het kapot zwellen van de potten te wijten is aan het gebruik van slakken en hun reactie met vocht. We wensen dit evenwel nog niet volledig uit te sluiten en raden dan ook aan om in het kader van de problematiek (beschadiging) van de vulpotten, het **vochtig worden van de gewelven uit voorzorg absoluut te vermijden**.

4.2.3 Opbouw en samenstelling gevelbezetting

4.2.3.1 Basiskader van de problematiek

Aan het KIK werd ook gevraagd om een onderzoek uit te voeren ter evaluatie en remediëring van de waargenomen schade aan het gevelmetselwerk en de gevelbepleistering. Op basis van een verkennend plaatsbezoek op 3/10/19 kon immers, in aanwezigheid van de opdrachtgever en het WTCB (dhr. Yves Van Hellemont), worden vastgesteld dat het gevelmetselwerk en de gevelbepleistering schade vertonen, die in de richting van vorstschade wijst. In functie van de gevelrestauratie werd daarom een analyse van de vochthuishouding van het metselwerk en de gevelbepleistering onder invloed van slagregen en bezonning uitgevoerd om een passend gevelherstel te definiëren.

De doelstelling van deze onderzoeken is om verder inzicht krijgen in de materiaal-technische eigenschappen van de toegepaste producten/materialen: o.a. de geschiktheid, kwaliteit, compatibiliteit met andere materialen, enz. Hiervoor worden dezelfde kernboringen gehanteerd, alsook volgens noodzaak bijkomende staalnames of puncties gedaan waarop de gepaste (chemische) testen, proeven, laboanalyses ed. worden uitgevoerd.

Hieronder wordt een synthese opgenomen van dit onderzoek. Het volledige rapport is opgenomen als **bijlage 10**.

Onderzoeksmethode

De analyse van de vochthuishouding van het metselwerk en de gevelbepleistering onder invloed van slagregen en bezonning berust op de experimentele bepaling van de materiaaleigenschappen van de aanwezige gevelmaterialen (baksteen en stelmortel van het gevelmetselwerk en de gevelbepleistering). Een dergelijke analyse wordt uitgevoerd op basis van een modellering van de vochthuishouding vertrekkende van experimenteel bepaalde materiaaleigenschappen van de aanwezige bakstenen, stel- en voegmortels. De relevante materiaaleigenschappen zijn:

- de massadichtheid;
- de snelheid van capillaire wateropname en droging;
- de totale porositeit en de poriënverdeling.

Deze materiaaleigenschappen werden bekomen door een absorptie- en drogingsproef onder laboratoriumomstandigheden en in het geval van de poriënverdeling door middel van kwikintrusie.

Gezien de bouwhistorie van het Grand Hotel Bellevue is er sprake van minstens 3 belangrijke bouwfases/restauraties:

1. De oorspronkelijke constructie van het hotel;
2. De wederopbouw na WO I;
3. Een ingrijpende restauratie, vooral naar de gevelafwerking toe, in de jaren 1990.

Voor het onderzoek werd daarom uitgegaan van in totaal 6 zones in functie van de bouwhistorie (3 belangrijke bouwfases) telkens volgens 2 oriëntaties:

- a. Een sterk regen- en windbelaste geveloriëntatie (zuidwest tot west);
- b. Een minder regen- en windbelaste geveloriëntatie (noord tot oost).

Zeker in de context van het hotel op de Zeedijk kan een sterke impact van de geveloriëntatie verwacht worden.

4.2.3.2 Locaties van de genomen stalen voor het onderzoek

Het onderzoek en de inventarisatie van de gevelopbouw (diverse lagen) werd uitgevoerd op basis van diverse kernboringen uitgevoerd door het KIK. Er werden 7 plaatsen vastgelegd waar er kernboringen in de gevelwand werden uitgevoerd op 30 april 2021.

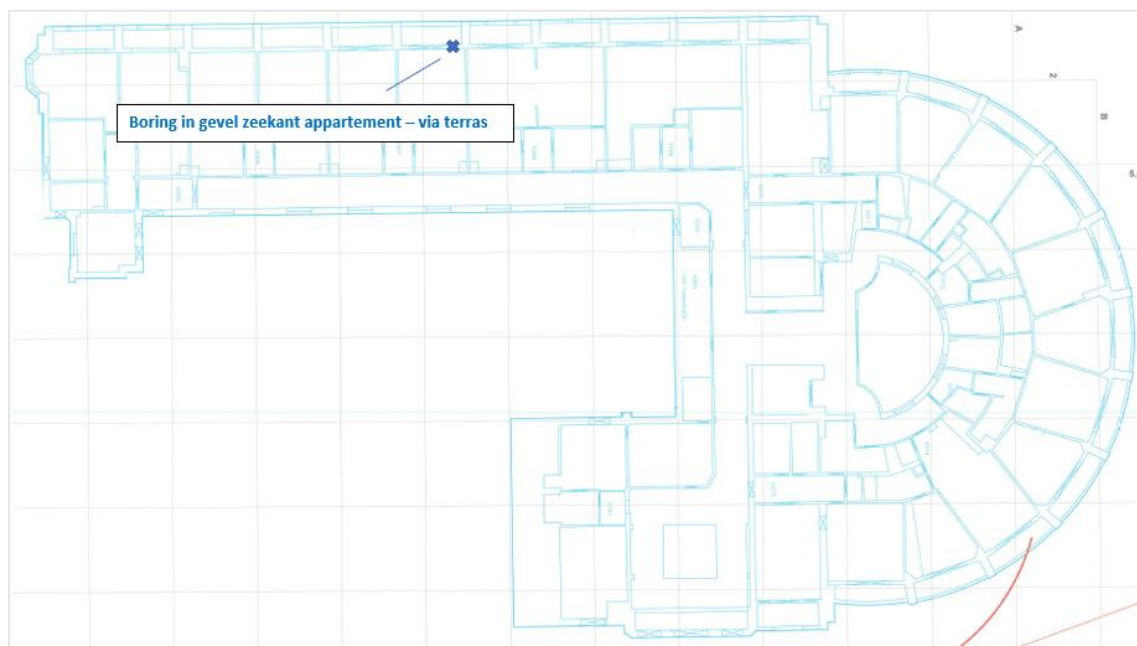
De locaties werden bepaald op basis van de verschillende historische bouwfases die het gebouw doorgemaakt heeft (typologie van opbouw), de impact van de weersomstandigheden op de gevels (zijde Zeedijk en rotonde versus binnengevels) en de bereikbaarheid van de locaties (locaties die vrij bereikbaar waren zonder gebruik van een hoogtewerker).

Op de locaties waar geboord kon worden in de gemene gangen werd een kernboring doorheen de gehele muur genomen. Op locaties bij privatieve appartementen werd een kernboring uitgevoerd tot halfweg de dikte van de muur.

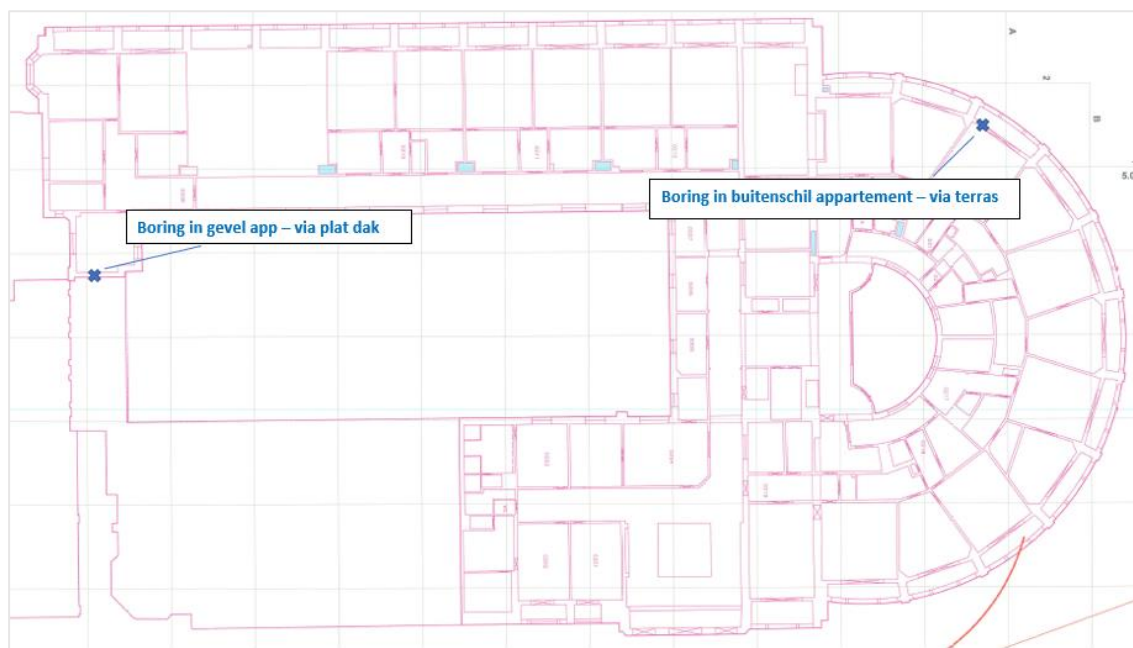
Onderstaande plannen geven de 7 locaties weer waar deze kernboringen werden uitgevoerd.



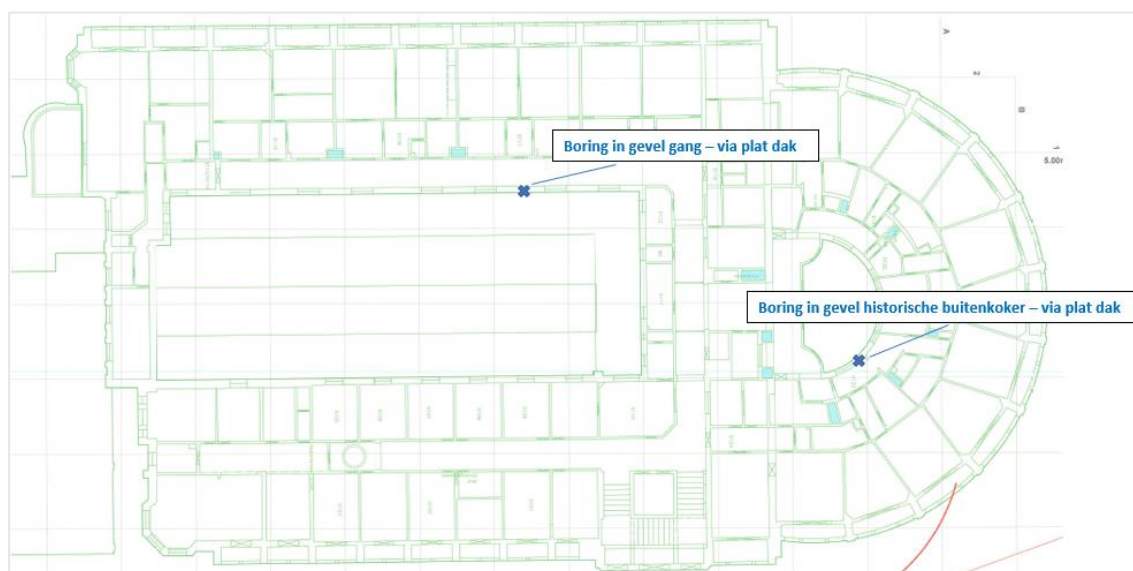
Figuur 99: Locatie kernboringen gevelwand 4^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 100: Locatie kernboring gevelwand 3^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 101: Locatie kernboringen gevelwand 2^{de} verdieping (Erfgoedstudio)



Figuur 102: Locatie kernboringen gevelwand 1^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)

4.2.3.3 Resultaten van de uitgevoerde onderzoeken

Het onderzoek van de gevelmaterialen toont een belangrijke mate van homogeniteit aan in de gebruikte materialen voor de beide bouwfasen:

1. De oprichting in 1909-1911;
2. De restauratie naar aanleiding van de oorlogsschade na WO I in 1920-1924.

De variatie op de materiaaleigenschappen van de gebruikte bakstenen, in hoofdzaak een geel tot lichtoranje type volle baksteen, is van die mate dat er geen duidelijk onderscheid bestaat tussen de bakstenen gebruikt in beide bouwfasen. Er dient wel opgemerkt dat occasioneel andere bakstenen voorkomen met afwijkende materiaaleigenschappen die een lokale invloed op de vochthuishouding van het gevelmetselwerk kunnen uitoefenen.

Wat de stelmortel betreft is er wel een onderscheid merkbaar tussen de mortels gebruikt in beide bouwfasen, hoewel het onderscheid in materiaaleigenschappen eerder gering is.

De studie van de gevelafwerking wijst op verschillende ingrepen, maar lijkt de hypothese te ondersteunen dat reeds van bij aanvang de buitengevels met een pierre-simili gevelbepleistering waren afgewerkt en niet bekleed

waren met natuurstenen panelen. De typering van de oorlogsschade lijkt dit eveneens te ondersteunen. Fotografische opnamen lijken immers te suggereren dat de gevelafwerking in lagen was opgebouwd.

De lichtroze pierre-simili bepleistering, die in meerdere stalen kon worden geïdentificeerd, lijkt evenwel afkomstig van de naoorlogse restauratie (Interbellum periode). Of van de oorspronkelijke finale gevelafwerking nog sporen aanwezig zijn, kan op basis van de gelichte stalen voorlopig niet met zekerheid gesteld worden.

Overzichtelijk kan uit het uitgebreid gevelonderzoek van het KIK onderstaande opbouw worden opgegeven. Volgens chronologie/stratigrafie, is de opbouw van binnen naar buiten (startende vanaf de drager in metselwerk), dus van de oudste afwerklaag naar de meest recente:

1. De oorspronkelijke gevelbepleistering uit de jaren 1909-'11 is in alle geval een lichtgrijze bepleistering (1 à 2 cm dikte) met een ingesneden en geschilderde voeg. Mogelijks werd deze oorspronkelijke bepleistering ook afgewerkt met een verflaag. Dit kon (nog) niet worden bevestigd uit de labo-analyses.
2. Daar bovenop zit naar alle vermoeden overal een lichtroze pierre-simili bepleistering (ca. 1 cm dik) waarin de voegen werden ingesneden en opgevuld met een rode mortel. Naar vermoeden (en conform resultaat uit enkele boorkernen) werd hierop een dunne afwerklaag voorzien met schildering van ca. 1 mm dik. Dat deze gevelafwerking op sommige plaatsen is verdwenen doet vermoeden dat deze plaatselijk hetzij is afgevallen, hetzij werd verwijderd bij een latere ingreep. Het feit dat deze afwerking voorkomt in enkele specifieke boorkernen geeft aan dat deze gevelafwerking mogelijk werd aangebracht tijdens de restauratie na WO I in de jaren 1920-1924.
3. Wat de (meest recente) gevelafwerkingen betreft, wordt vastgesteld dat deze allen finaal zijn afgewerkt met een witte 'marmerschildering' (verfsysteem met marmerpoeder met vermoedelijk organisch bindmiddel) waarop rode voegen werden geschilderd. Deze afwerking bepaalt het uitzicht zoals dit vandaag de dag wordt waargenomen. Deze laag zit vermoedelijk ook vervat in de afwerking bovenop de recent aangebrachte isolatie (1997-'98).

Hoe dan ook werden de gevels in de jaren meerdere keren geschilderd met wit- of lichtgekleurde verflagen. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat de gevels grondig werden gereinigd, waarbij deze verflagen in belangrijke mate werden weggenomen, vooraleer de actuele gevelafwerking en/of buitengevelisolatie aan te brengen.

Voor meer informatie en de gedetailleerde opbouw met bijhorende diktes per zone/boorkern, wordt verder verwezen naar het gedetailleerde onderzoeksrapport in **bijlage 10** gevoegd en opgemaakt door het KIK (Dhr. Roald Hayen, dossiernummer: 2021.14623).

5 SYNTHESE VAN DE BOUWFYSISCHE TOESTAND - DIAGNOSE SCHADE/PROBLEMEN (PER BOUWDEEL OF THEMA), MOGELIJKE OORZAKEN EN REMEDIËRING

5.1 GEVELS

5.1.1 Buitenschrijnwerk

Het houten buitenschrijnwerk op de verdiepingen is in een bedenkelijke tot plaatselijk slechte toestand (ingerotte onderregels en soms andere rotte delen van het kaderwerk). Op meerdere plaatsen wordt ook aantasting door de huiszwam geconstateerd. Ook de detaillering en technische uitvoering (sluitmechanisme en raambeslag) is ondermaats, waardoor er een onlogische werking ontstaat en zowel de wind- als waterdichting plaatselijk te wensen overlaat met alle gevolgen van dien.

Bij de laatste restauratie van de gevels in 1997-'98 werd al het buitenschrijnwerk gereconstrueerd en vernieuwd. Er werd toen op vraag van het Agentschap Onroerend Erfgoed (behandeld?) grenen hout en geen duurzame houtsoort gehanteerd (cfr. historische types). Enkel bij de privatieve appartementen werd gebruik gemaakt van dubbel glas. Voor alle ramen van de publieke gangen op de verdiepingen werd enkel glas toegepast, wat impact heeft op de condensvorming op het glas, zeker in de niet-verwarmde gangen.

Ook de aansluiting van het buitenschrijnwerk op de ruwbouw (voegaansluiting) is niet overal netjes waterdicht uitgevoerd. Dat is nochtans essentieel om (langdurige) waterinfiltraties en vochtproblemen in de buitenmuren te vermijden.

We kunnen ons op vandaag niet in detail uitspreken over de toestand van alle buitenschrijnwerk aangezien de gedetailleerde registratie van een volledig schadebeeld geen deel uitmaakt van de opdracht. Dit moet dus verder worden onderzocht, net als de toestand van de aluminium daklichten en de bouwkundige (waterdichte) aansluitingen op het dak boven de voormalige balzaal.



Figuur 103: Voorbeelden van aangetast buitenschrijnwerk in de algemene gangzones op de verdiepingen (Erfgoedstudio)

Voorlopige conclusies en suggesties remediëring:

- Het houten buitenschrijnwerk is grotendeels aan vervanging toe (misschien met uitz. van bepaalde ramen op gelijkvloers – schadebeeld in detail te onderzoeken).
- Bij de reconstructie van het buitenschrijnwerk dienen aangepaste vakkundige raamsluitingen, degelijke wind- en waterdichtingen en ontluuchtingskamers met de nodige condensafvoeren te worden voorzien. Dit alles aangepast aan het zeeklimaat en de bouwhoogte.
- Te voorzien in duurzaam FSC-gelabeld (tropisch) hardhout – Duurzaamheidsklasse I
- Met thermisch isolerend HR+ dubbel glas om de buitenschil via de gevelopeningen wind- en waterdicht te beschermen en degelijk thermisch te isoleren (warmteverliezen en stookkosten beperken).
- Waterdichte aansluiting schrijnwerk-ruwbouw met voeg-/kitwerk rondom moet vakkundig worden uitgevoerd.
- Nodige detaillering van de profilering en raamtypologieën in overleg met het Agentschap Onroerend Erfgoed uit te werken.
- Aan te raden om voldoende raamvleugels opendraaiend/openvallend te voorzien om natuurlijke ventilatie mogelijk te maken bij kipstand, o.a. in gemene delen, bergingen ed.

5.1.2 Bezetting en afwerking

Voor de inventarisatie en samenstelling van de gevelopbouw verwijzen we naar vorig hoofdstuk.

Volgens het eindrapport m.b.t. de gevelstudie uitgevoerde door KIK

Om de schadeproblematiek aan het gevelmetselwerk en de gevelafwerking te evalueren werd het gekoppelde warmte-, lucht- en vochttransport in de gevelmaterialen gesimuleerd met behulp van een computerprogramma van het Institut für Bauklimatik van de Technische Universiteit van Dresden.

Er werden drie verschillende situaties geëvalueerd:

1. Het oorspronkelijke gevelmetselwerk zonder binnen- of buitengevelafwerking om de interacties tussen de verschillende types baksteen en stelmortel in kaart te brengen;
2. Het oorspronkelijke gevelmetselwerk met een gevelbepleistering op basis van de gebruikte stelmortels, zoals sommige staalnamen doen vermoeden;
3. De opbouw van het oorspronkelijke gevelmetselwerk met gevelafwerking, maar met een lage bezettingsgraad van de binnenruimtes in de winterperiode om de invloed van het ruimtegebruik te evalueren. Een volledige beschrijving en bespreking van de modellering is terug te vinden in het uitgebreid rapport van KIK (*bijlage 10*).

Situatie 1

De vochthuishouding van het oorspronkelijk gevelmetselwerk wordt gekenmerkt door een afwisseling van droging en bevochtiging onder invloed van het buitenklimaat, waarbij zowel de baksteen als de mortelvoeg aan het buitengeveloppervlak na regen tot een diepte van een enkele centimeter kortstondig matig vochtig tot vochtig worden. Het zijn vooral de bakstenen die een cruciale rol spelen in de vochthuishouding en na een regenbui kortstondig veel vocht aan het geveloppervlak opnemen.

De bakstenen drogen na de regenbui langzaam vrijwel volledig uit, waarbij de mortelvoegen het vocht uit de bakstenen absorberen. Over de mortelvoegen verspreidt zich zo een kleine hoeveelheid vocht over het metselwerk tot aan het binnengeveloppervlak.

Desalniettemin biedt de metselwerkconstructie - indien in goede conditie - een goede bescherming tegen regendoorslag bij muurdiktes van 20 cm of meer. Bij kleinere muurdiktes is zeker een risico op regendoorslag mogelijk, alsook kunnen lokale problemen ontstaan door plaatselijk afwijkende materiaaleigenschappen van de gebruikte materialen (baksteen of stelmortel) of eerdere schade of onregelmatigheden in de metselwerkopbouw.

Op basis van het verzadigingsvochtgehalte in de bakstenen en de mortelvoegen aan het buitengeveloppervlak kan besloten worden dat een beperkt risico op vorstschade aan de bakstenen bestaat bij ontstentenis van een

gevelafwerking. Dat is uiteraard in een scenario waarbij het metselwerk gaaf en gezond is, hetgeen hier plaatselijk onzeker is en (cfr. vaststellingen door MRT in 2017-'18). Enkel als regen en vriestemperaturen elkaar snel opvolgen in de winter, zodat de bakstenen aan het geveloppervlak nog niet de gelegenheid hebben gehad om voldoende uit te drogen, kan er sprake zijn van een mogelijk risico op vorstschade.

Situatie 2

De vergelijking van de vochtuithouding in het gevelmetselwerk na het aanbrengen van een buitenbepleistering toont aan dat de bepleistering voor elke combinatie van baksteen en stelmortel een goede bescherming biedt, waardoor het vochtgehalte in zowel de baksteen, als de stelmortel nabij het buitengeveloppervlak na regen uiteindelijk lager is en het vocht ook minder diep in de muur doordringt. De piekvochtgehalten na regen nemen gevoelig af en het effect van kortere, minder intense regenbuien op de wateropname in de buitengevels wordt sterk beperkt, waardoor de mogelijke risico's op vorstschade aan het gevelmetselwerk gevoelig afnemen.

In het geval van een stelmortel (S2 cfr. de studie) die gemakkelijker water aan de bakstenen onttrekt en dus doorgaans vochtiger is, is dit effect minder uitgesproken, maar desalniettemin nog steeds aanwezig.

Situatie 3

Het effect van het al dan niet verwarmen van de binnenruimtes in de winterperiode blijft beperkt tot de mortelvoegen aan het binnengeveloppervlak. De modellering geeft immers aan dat de bakstenen aan het binnenoppervlak steeds droog zijn en blijven. De mortelvoegen, die een kleine hoeveelheid vocht van het opgenomen regenwater aan het buitenoppervlak over de dikte van de muur verspreiden, kunnen bij ontstentenis van een regelmatige bezetting en verwarming in de winterperiode evenwel minder goed drogen en houden bijgevolg langer het vocht vast. Het effect is des te meer uitgesproken bij gebruik van een stelmortel (S2 cfr. de studie) die meer vocht uit de omringende bakstenen absorbeert en dus aan hogere vochtgehalten wordt blootgesteld.

Voor de invloed van de gevelbepleistering op de vochtuithouding van het gevelmetselwerk wordt noodzakelijkerwijs gekeken naar de actuele gevelafwerking, die vermoedelijk in essentie van de wederopbouw na WO I dateert en eind vorige eeuw (laatste grote restauratie dd. 1998) bijgewerkt werd met een dunne bepleistering en schildering. Sommige zones (buitengevels zijde balzaal) werden daarentegen voorzien van een isolerende buitengevelafwerking. Van de originele gevelbepleistering lijkt op het eerste zicht hooguit slechts sporen te kunnen teruggevonden worden.

Naar alle waarschijnlijkheid werden de algemene problemen veroorzaakt door het gebruik van verkeerde producten (te dampdicht, met organisch bindmiddel) tijdens de werken in 1998, voor zowel herstellpleister, als de eind(verf)laag. Deze ongelukkig keuze van producten, in combinatie met haarscheuren/barsten in de bepleistering en plaatselijk een zwak/beschadigd gevelmetselwerk, leiden tot waterinfiltratie en vochtophoping achter deze afwerkingslagen met repetitieve schade tot gevolg.

Wat de uitgevoerde betonherstellingen in 1998 betreft, is het moeilijk uitspraak te doen over de kwaliteit hiervan, alsook over de toegepaste technieken en producten aangezien hierover geen concrete informatie beschikbaar is. Het is wel een feit dat reeds na minder dan 10 jaar opnieuw schade werd vastgesteld aan bepaalde reeds herstelde zones. Dat doet vragen rijzen m.b.t. de duurzaamheid van de ingrepen en stuurt vooral aan op een grondig nazicht van de totaliteit.

Voorlopige conclusies en suggesties remediëring:

- Er werd bij de meest recente omvangrijke restauratiecampagne van de gevel (1997-1998) gebruik gemaakt van verkeerde/onaangepaste producten voor de bepleistering en afwerking van de gevelvlakken. De gevelbepleistering is op basis van producten die te weinig waterdampdoorlatend zijn (dus m.a.w. té water(damp)dicht). Het vocht kan onvoldoende migreren en vooral aan de oppervlakte uitdrogen uit de buitenmuren waardoor ingesloten vocht de gevelbezetting op termijn afstuwt. Dit met barsten en afbrokkelingen van de gevelbezetting tot gevolg.
- Vorst- en doocycli versnellen daarenboven het schadeproces veroorzaakt door de vochtophoping en (steeds groter wordende) infiltraties via de gevelbarsten en reeds beschadigde zones.
- Anderzijds zijn bepaalde gevelvlakken (vooral aan binnenpatio) voorzien van een andere afwerking, nl: (deels gelijmd/deels mechanisch verankerde) harde gevelisolatie (bovenop de bestaande gevelafwerking) met daarop een nieuwe pleisterlaag en gevelverfsysteem. Zie beschreven gevelsamenstelling in uitgebreid rapport KIK.

- Deze afwerking gebeurde in samenspraak met of na goedkeuring van het Agentschap Onroerend Erfgoed. Toch wordt na overleg met het KIK aangeraden om de isolatie integraal te verwijderen.
- Een duurzame (totaal)restauratie van de gevels dringt zich op en zal op basis van een uitgebreide inventarisatie van het schadebeeld, de reeds uitgevoerde afklopping van de gevels in 2019 en de resultaten van de vooronderzoeken worden opgemaakt.
- In principe is de enige goede oplossing om alle niet-waterdampdoorlatende afwerkklagen (zowel coatings, als onaangepaste herstellpleisters volgens geval) te verwijderen.
- Bij voorkeur wordt deze recentere afwerking volledig verwijderd tot op de achterliggende originele gevelbezetting indien technisch mogelijk zonder de drager teveel te beschadigen (of nog beter tot op de drager/het gevelmetselwerk zelf) om naar een herstel te gaan conform de originele situatie.
- Er wordt wel geconstateerd dat er nog plaatselijk originele gevelpleisters aanwezig zijn op het parament. Het blijft echter onzeker in welke mate en of deze behouden kan blijven.
- Indien wordt vastgesteld dat de simili-pierre bepleistering van de eerste naoorlogse (Interbellum) herstelfase in grote mate aanwezig en voldoende kwalitatief, gaaf en hechtend is, kan eventueel tot deze laag worden teruggegrepen.
- De vrijgekomen ondergrond dient nagezien en hersteld waar nodig en nadien opnieuw bezet/bepleisterd met aangepaste gespecialiseerde producten op basis van nader te bepalen vochtregulerende natuurlijke hydraulische kalk (of speciale traskalk samenstelling) en afgewerkt met een natuurlijke hoogwaardige ademende (kalk)gevelverf, conform de originele samenstelling en het historisch uitzicht met ingeschilderde schaduwvoeg (zoals aangegeven uit het onderzoek van KIK).
- De compatibiliteit tussen de diverse lagen dient gegarandeerd te worden op basis van de materiaal-technische eigenschappen van de toe te passen producten. Grondig vooroverleg met gespecialiseerde fabrikanten, het KIK en het Agentschap Onroerend Erfgoed is hierbij van groot belang.

5.1.3 Betonschade en stabiliteit

Betreffende de stabiliteit van de gevels dienen we voornamelijk te verwijzen naar de reeds uitgevoerde onderzoeken door Studiebureau ABG (dd. 2010 – zie **bijlage 11**) en adviezen van het WTCB tijdens proefrestauratie 2017-'18 (zie **bijlage 4** WTCB rapport) waarbij vooral de lage betondekking voor de betonnen gevelementen werd opgemerkt en de daaruit voortvloeiende betonaantasting. Bijkomend is er de zeer ernstige aantasting van het achterliggend gevelmetselwerk op te merken waardoor de proefrestauratie in 2017 werd stilgezet. Alle gevels van het Grand Hotel Bellevue werden in 2018-2019 afgeklopt en dringende schade werd hersteld.

Volgens de beschikbare informatie is er in de gevels geen sprake van een betonskeletstructuur met invulmetselwerk, maar wel van dragende metselwerk wanden met structurele betonnen invullingen (bvb. pijlers van de balkons). Dit betekent dat de kwaliteit van het gevelmetselwerk belangrijk is om de stabiliteit van de gevel te verzekeren.

In de gevel en in de aansluiting van de binnenmuren met de buitengevel kunnen diverse barsten vastgesteld worden. Het is niet steeds duidelijk wat de oorzaak van de barsten is. Oorlogsschade, verbouwingen, thermische effecten en zettingen spelen hierbij zeker een rol. Maar ook het indringen van vocht doorheen de gescheurde gevelpleister heeft een negatieve invloed op de kwaliteit van de gevels. Het is ook dit binnendringen van vocht dat een impact heeft op de betonnen (vloer)structuren in het gebouw en het binnenklimaat met hoge vochtigheid.

Het is moeilijk om uitspraken te doen over de schadeoorzaak zonder zekerheid met betrekking tot de funderingen, evolutie van de zettingen en scheefstand van het gebouw, toestand van de ingewerkte betonnen elementen en betonnen balkons. Een periodieke monitoring, zoals hoger reeds aangehaald, tezamen met een uitgebreid gevelonderzoek (in-situ analyses, afkloppingen, sonderingen en vrijleggingen) zijn hierbij aangewezen en noodzakelijk.

Bijkomend wijzen we hier ook op het ontbreken van een ringbalk op de gevels waarin de dakplaat adequaat verankerd is en waaraan ook de houten luifels verankerd zouden kunnen worden. Momenteel is er schade zichtbaar door een gebrekkige verankering van deze luifels (windbelasting). Deze problematiek werd in het verleden aangepakt door het leggen van zandzakjes op de luifels. Deze zandzakjes zijn ondertussen verweerd of verdwenen.



Figuur 104: Foto's van barsten, betonaantasting en loszittende houten luifel kant Zeedijk (Erfgoedstudio)

Voorlopige conclusies en suggesties remediëring

- Geen direct gevaar voor de algemene stabiliteit van de gevel, al baart de toestand van het metselwerk - op basis van concrete vaststellingen tijdens de werken - wel zorgen.
- Aanraden in kader van de algemene veiligheid van een periodieke meting (meten is weten) in combinatie met een periodieke inspectie van de gevels op loszittende stukken – laatste inspectie dateert van medio 2019.
- Momenteel is het belangrijkste gevolg van de toestand van de gevel de impact op het binnenklimaat en de problematiek van vochtinfiltratie.
- Betonherstel moet door specialisten met aangepaste specifieke producten worden uitgevoerd conform de richtlijnen van WTCB en overige normen.
- Bovenstaande zaken vragen toch wel om een dringende, grondige (totaal)aanpak van de gevel. Een degelijke bestekbeschrijving met alle technische parameters - gesteund op de vooronderzoeken - is hierbij noodzakelijk.

5.1.4 Algemene conclusie gevels

Met uitzondering van het vallen van afgestuwde, verweerde gevelbezetting (beploistering) en afbrokkeling van beschadigd beton (betonrot) is er - althans op korte termijn - geen direct gevaar voor de stabiliteit van de gevel.

Periodiek (jaarlijks) nazicht is essentieel i.f.v. de openbare veiligheid. Gepland onderzoek en controles door manueel sonderen en afkloppen is nodig om de losse zones tijdig te verwijderen.

Op langere termijn is vochtinfiltratie via de gevel nefast voor aantasting aan zowel de gevel zelf (beton-, metsel- en voegwerken), alsook aan de achterliggende ruimtes en/of aansluitende constructieve elementen of afwerkingen (vloerconstructies/gewelven, binnenbeploistering, behang en schilderwerk, inliggende metaalprofielen, enz. volgens geval). Vochtige muren veroorzaken ook schimmel- of zwamvorming en een ongezond binnenklimaat.

Het is aangewezen om een grondige totaalaanpak voor de gevelrestauratie in te plannen om de gevel (en in combinatie met het buitenschrijnwerk en dak dus volledige buitenschil) opnieuw de nodige kwalitatieve beschermende functie te geven en esthetisch hoogstaand uitzicht, het monument waardig. Dit moet gebeuren o.a. in samenspraak met en op basis van de adviezen uit het recente onderzoeksrapport van het KIK en in overleg met het Agentschap Onroerend Erfgoed.

5.2 DAK

Vooraf wordt onderstaande interessante informatie meegegeven in het kader van gemaakte vaststellingen bij plaatsbezoek op 28/09/2020 naar aanleiding van stormschade:

In een mail van 02/10/2020 gericht aan de Syndicus werd onderstaand advies gegeven door arch. S. Vermeersch n.a.v. het plaatsbezoek (citaat van extract uit mail):

“Beste Frank,

We gingen voorbij maandag ter plaatse om de stormschade te evalueren en laatste rondgang te doen ifv het stabiliteitsonderzoek.

Ondertussen las ik ook stukken uit de bestekteksten van de uitgevoerde dak- en gevelwerken tijdens de laatste grote restauratiecampagne van de jaren '90.

Helaas meestal vrij vaag en algemene beschrijvingen zonder duidelijke technische specificaties van welke producten dienen toegepast.

Dat zal er geen goed aan gedaan hebben want het lijkt me zeker abnormaal dat de volledige dakverdichting losligt na dgl storm.

Ook het 'afwaaien' van de gevelisolatie en bepleistering laat vermoeden dat enerzijds minderwaardige of onaangepaste producten werden toegepast, al dan niet in combinatie met een onvakkundige uitvoering.

Hieronder mijn bedenkingen en aanbevelingen na de gemaakte vaststellingen:

- *Het betreft het bovenste/hogste dakoppervlak op de noordvleugel kant Zeedijk. Deze is NIET voorzien van ballastlaag met rolgrind zoals de lagere dakzones waarop een losliggend dakmembraan werd geplaatst.*
- *Deze is opgebouwd uit (van boven/buiten naar beneden/binnen): éénlaags EPDM dichtingsmembraan (volgens bestek) koud verlijmd op een gecacheerde PUR plaat van 4cm dik, mechanisch bevestigd aan de onderstructuur, onder de isolatieplaat een hellingschape (cement? Licht beton?), dan de druklaag met eronder de potten- en balkengewelven.*
- *EPDM membraan ligt momenteel over grote dakoppervlakte volledige los. Het is toch verwonderlijk dat de lijm over dgl grote opp los kwam.*
- *Door het loskomen en opwaaien kwam het membraan onder spanning te staan op bepaalde plaatsen waardoor scheuren ontstonden (rondom dakdoorvoeren, techn kokers, koepels,...*
- *Ook de alu dakrand (soms inclusief onderliggende WBP) werd losgerukt. Daardoor*
- *Bepaalde beschadigingen/scheuren zijn m.i. niet het gevolg van de stormschade maar duidelijk al langer aanwezig (historische schade).*
- *Nu regent het zichtbaar binnen op diverse plaatsen in de gang op bovenste verdieping maar ook ongetwijfeld in bepaalde woonunits of andere gebouwdelen.*

Voorstel tijdelijke ingreep:

- *Op enkele specifieke plaatsen het losliggend dakmembraan doorsnijden om de spanning weg te werken en waterdicht her aanwerken rondom de dakdoorbrekingen/-doorvoeren.*
- *Alle plaatselijke scheuren herstellen met opgelijmde EPDM stroken/vellen van aangepaste afmetingen ifv voldoende overlap.*
- *Herstel van alle doorgescheurde aansluitingen/opstanden (rond tech kokers, koepels, enz.) naden (ook deze van doorsnijden) netjes afdichten met op te lijmen EPDM stroken. Dit vraagt speciale aandacht.*
- *De aansluitingen rondom dakopeningen werden vroeger heel slordig uitgevoerd en onderliggend merken we soms U-profielen op met scherpe kanten...? Waarom zitten deze daar nog?*
- *Verder zou ik hier algemeen aanraden om rondom de losgekomen zone (op bvb ca. 1m van) de dakrand de verdichting door te snijden, zodat de huidige 'spanning' ervan af is en het*

membraan kan worden open gelegd en (na onderzoek ondergrond) opnieuw -weliswaar tijdelijk- degelijk verlijmd wordt aan de onderliggende isolatie. Zo blijven de goede dakranden ook nog tijdelijk bewaard.

- Mechanische hechting van onderliggende isolatie dient ook nagezien.
- Belangrijk aandachtspunt is ook de dakrand die plaatselijk werd losgerukt en dus opnieuw dient herplaatst. Geen drama als er niet opnieuw een alu dakrand kan worden geplaatst maar de WBP dient zo goed mogelijk hersteld en (her)verankerd en daarop nieuwe verdichtingsstrook in voldoende overlap met bestaande membraan aanbrengen.
- We kunnen op dat moment op enkele specifiek uitgekozen plaatsen de volledige opbouw onderzoeken, de isolatie wegnemen (bekijken welk type), toestand van de vrijgekomen bovenzijde van de pottenwelfsels bekijken, ligt er een hellingschape op ? type en dikte druklaag ?... enz. en evt enkele boringen doen. Te bespreken met expertenteam.
- Er werd duidelijk de voorbije jaren al heel wat herstelwerk uitgevoerd aan het dakmembraan, helaas vaak 'lap- en tapwerk'.
- Het is duidelijk dat een grondige **totaalaanpak** van dit dak zich opdringt -uitgevoerd door gespecialiseerde vakkensen- om opnieuw een vakkundige waterdichte dakdichting te kunnen garanderen. Dit werd logischerwijze wat uitgesteld in het kader van de andere lopende onderzoeken mbt de stabiliteit en de straks nodige aanpak van bepaalde structurele problemen."



Figuur 105: Foto's na stormschade dd. 28/09/2020 (Erfgoedstudio)

Andere dakzones (dan de noordvleugel kant Zeedijk waarvan sprake hierboven) werden niet in detail onderzocht naar opbouw en bouwfysische toestand, maar we gaan uit van een gelijkaardige opbouw overall (met uitzondering van de ballastlaag in grind op bepaalde zones en andere niet).

Er zijn nog geregeld meldingen van waterinfiltraties bij stormweer en lange hevige regenbuien/-periodes. Er werd al veel lap- en tapwerk uitgevoerd om acute, doch plaatselijke problemen dringend aan te pakken. Van een duurzame globale aanpak was de voorbije 20 jaar echter geen sprake. Daaruit mogen we concluderen dat de volledige dakverdichting aan vervanging toe is.

Voorlopige conclusies m.b.t. dakopbouw en suggesties remediëring:

- Vooral de uitvoering van deze dakverdichting gebeurde niet vakkundig door de gebrekkige ontoereikende verlijming (te weinig lijm, slecht product of wellicht een combinatie van de twee), alsook de plaatsing/verankering van de isolatieplaten.
- Er zijn specifieke aandachtspunten voor waterdichte aansluiting/afwerking rondom de tapbuizen naar regenafleiders, dakdoorvoeren (leidingen, dakkappen en/of technische kokers), alsook de vakkundige uitvoering van de dakranden.
- Indien buitenisolatie opnieuw (noodgedwongen of naar keuze) wordt aangebracht (en toegelaten is door het Agentschap Onroerend Erfgoed) is het aangewezen om te onderzoeken of een groter/dikker en dus performanter isolatiepakket kan worden aangebracht om de warmteverliezen nog meer te beperken.
- Een totaalaanpak van de vernieuwing van de dakopbouw dringt zich op en kan niet onafhankelijk van de onderliggende dragende gewelven worden uitgevoerd, gezien de aantasting ervan. Er moet eerst een concrete visie zijn m.b.t. de aanpak van het herstel van de afdek van de 4^{de} verdieping (de dakgewelven dus) voordat de dakisolatie en -dichting wordt vernieuwd. Ook de keuze m.b.t. de gevelaanpak en -afwerking (al dan niet buitenisolatie?) dient bepaald i.f.v. de waterdichte aansluiting tussen gevel en dakrand.

5.3 STRUCTURELE OPBOUW / STABILITEIT

Zoals reeds gemeld, is de structurele opbouw van het Grand Hotel Bellevue vrij klassiek met de (al dan niet lichte, holle) vloersystemen die op de verdiepingen afdragen op wanden die op hun beurt vnl. ondersteund worden door de onderstructuur van het gelijkvloers bestaande uit balken en kolommen.

Tijdens de onderzoeken werden evenwel onderstaande vaststellingen gedaan (zie ook uitgebreid verslag van de onderzoeksrapporten en foto-inventaris – zie **bijlage 7**):

- In verschillende appartementen werden wanden (afgebroken en) vervangen door metalen profielen. Het is niet altijd duidelijk hoe deze werden opgelegd op de reeds dunne draagmuurtjes; op een verdeelslof of gewoon rechtstreeks op het metselwerk? Dergelijke ingrepen zijn niet steeds zichtbaar door de aanwezige valse zolderingen en vragen verdere ontmantelingen om duidelijkheid te verkrijgen. Ook lijken sommige (dragende) wanden in het verleden verplaatst te zijn. Is dat dan steeds consequent gebeurd over alle verdiepingen?
- Op basis van foto's van voorgaande (recentere) verbouwingen is vast te stellen dat heel wat binnenmuren (we vermoeden en hopen enkel de niet-dragende of ruimtescheidende) opgebouwd zijn uit 'assensteen' die in een recht/staand verband zijn gemetseld.

Hierbij hebben we toch enkele belangrijke opmerkingen en bedenkingen:

- De verbouwingen die in diverse units gebeurden waren soms ingrijpend. Niet enkel op vlak van (al dan niet) dragende muren verwijderen, maar ook het verzwakken van muren door veelvuldig en slordig inslijpen van allerhande leidingwerk.



Figuur 106: Beeld van verbouwingswerken in één van de appartementen (Bron: privéarchief)

- Dat gebeurde ook duidelijk in de vloeren (hopelijk enkel in opstort, maar wie zal zeggen dat soms niet dieper werd uitgeslepen tot in de potten of draagbalken?), alsook in plafonds voor inwerken van elektrische leidingen (soms eens doorheen T-draagbalken?).



Figuur 107: Beeld van verbouwingswerken in één van de appartementen (Bron: privéarchief)

- Vaak niet netjes vol/vlot herinmetselen of vol opstoppen met mortel van de gemaakte leidingsleuven/-openingen.



Figuur 108: Beeld van verbouwingswerken in één van de appartementen (Bron: privéarchief)



Figuur 109: Beeld van verbouwingswerken in één van de appartementen (Bron: privéarchief)

- Die assenbeton muurtjes zijn op zich zeker niet ideaal over meerdere niveaus boven mekaar. Ook het feit dat ze in recht/staand verband werden gemetseld is bijkomend niet optimaal i.f.v. de samenhang en stevigheid.
- Ook de tussenmuur tussen de gangen de private units is (plaatselijk althans) in assenbeton.
- Op foto's van eerdere verbouwingen zien we dat de buitengevel en enkele dwarse muren opgetrokken zijn in (geel) baksteen metselwerk (wellicht/hopelijk de dragende scheidende tussenmuren tussen de units).
- Ook de technische kokers zijn veelal in geel baksteen metselwerk.
- We stellen ook houten lateien boven deuropeningen vast, wat niet ideaal is. Deze zitten er wellicht nog op diverse plaatsen (zoals de foto's aangeven).
- Er werden plaatselijk vrij grote (tot heel grote) doorbrekingen/openingen gemaakt in de ruimtescheidende muren. Hoe werden deze openingen opgevangen? Daar is vaak geen zicht op.

- In meerdere appartementen (90%) werden eveneens verlaagde plafonds ingebracht om technieken in te verwerken. De aanwezigheid van dergelijke verlaagde plafonds beperkt de inspectiemogelijkheden op de onderzijde van de gewelven en de mogelijke detectie van bijkomende barsten en scheuren tussen muren en plafonds onderling.

Bovenstaande zaken zijn op lange termijn - bovenop de oorlogsschade - bijkomend nefast i.f.v. het verzwakken van de muren, barstvorming ed. De bakstenen muren zijn immers plaatselijk onsamenhangend. Aanpassingen tijdens verbouwingen moeten vakkundiger gebeuren en niet zomaar overhaast!

- In de kelder kan in verschillende plafondvelden (vooral kant Zeedijk) ernstige tot zeer ernstige betonschade opgemerkt worden. Vooral in de bergingen onder de terrassen aan de Zeedijk vinden we aantastingen op de gewelven terug (HERBST-vloerstructuren). Een aantal plafonds (vloeren gelijkvloers), werden omwille van de ernstige (oorlogs)schade in het verleden reeds vervangen door recentere betonnen structuren zoals gegoten betonplaten of het naoorlogse Durisol systeem.
- Aansluitend op voorgaande punt hebben we in de kruipkelder (enkel kant Zeedijk) kunnen vaststellen dat de gemetselde tussenmuren van de gelijkvloerse appartementen kant Zeedijk op sommige plaatsen worden opgevangen door ijzeren liggers die volgens eerste vaststellingen wellicht aan het doorbuigen zijn (zie foto hieronder). Het is dus niet enkel prioriteit om de betonnen draagstructuur ('portiekstructuur' balken en kolommen) op/boven het gelijkvloers grondig te onderzoeken en aan te pakken, maar ook op het niveau van de kelder het afsteunen van elementen van de bovenbouw te onderzoeken.



Figuur 110: Houten roostering in kelder onder de voormalige tearoom/bar (LMS Architecten)

Bovenstaande foto is een mooie illustratie van de houten roostering die we enkel terugvinden in zones van de kelder (onder voormalig restaurant in rotonde en de tearoom/bar zijde Zeedijk). Centraal het metaalprofiel (afsteunend op gemetselde consoles – zie blauwe pijl) die de vloerroostering draagt. Dwars op deze ligger staan de lichte scheidingswanden rechtstreeks geplaatst op de houten vloerstructuur. Op het eerste zicht lijkt de dimensionering van de stalen profielen waarop de dragende gemetselde muren/bovenbouw staan ook minimaal voor de optredende bovenbelasting.

Op vandaag is er echter onzekerheid welke en hoeveel tussenmuren op een (al dan niet verzwakt of aangetast?) metaalprofiel staan, die op hun beurt op bedenkelijke gemetselde consoles steunen. Dit werd immers niet in detail opgemeten, noch verder onderzocht. Ook de (in principe niet-dragende) scheidende tussenmuren tussen de appartementen op het gelijkvloers staan wellicht gewoon op de houten balkenlaag en plankenvloer. Dat is zeker geen gezonde situatie.

- Bijkomend dienen we te wijzen op de zeer precare toestand van minstens enkele van de betonnen balken en kolommen op de gelijkvloerse verdieping. Deze balken en kolommen dragen de volledige bovenstructuur (alle bovenliggende verdiepingen) en zijn momenteel ernstig aangetast.



APP 0012



APP 0012

Figuur 111: Foto's van de aangetaste betonnen balken op gelijkvloers (LMS Architecten)



APP 0013



APP 0014

Figuur 112: Foto's van de aangetaste betonnen balken op gelijkvloers (LMS Architecten)

- De onderzoeksrapporten en syntheseplannen met gradatie van schade (zie **bijlage 7**) geven een weergave van de aantasting van de gewelven t.h.v. de vrijgelegde plafondzones. Sommige zones zijn er slecht aan toe en dienen hersteld of vervangen.



Figuur 113: Foto's van de aangetaste gewelfstructuren op de 3^{de} verdieping (LMS Architecten)

- Er zijn op diverse plaatsen barsten merkbaar in zowel vloeren en tussenmuren alsook in de buitenmuren. Het is niet altijd duidelijk welke de oorzaak hiervan is en het is niet uit te sluiten dat er diverse aanleidingen zijn. De onderzoeksrapporten geven al een vrij goede weergave van deze vaststellingen t.h.v. de vrijgelegde plafondzones en de zichtbare muurdelen.

Er worden diverse typologieën van barsten terug gevonden doorheen het pand:

- Overgangscheuren tussen verschillende types van structuren. Zo vinden we in de pleister van de plafonds en muren lange scheuren tussen de niet-dragende zijdes van de historische HERBST-gewelfstructuur en de gemetselde (meestal) gevelmuren.
- Scheuren in pleisterafwerking ontstaan door uitzetting van de betonnen liggers of het barsten van holle potten. Dit zijn structurele scheuren die te wijten zijn aan de betonschade en de roestvorming in de metalen wapening van de liggers.
- Rechte scheuren in muren waar oude openingen werden dichtgemaakt. Dit zijn zettingsscheuren die de aflijning van de oude opening volgen.
- Diagonale scheuren onder 45 graden die lopen vanuit de hoeken van gevelopeningen. Dit zijn zettingsscheuren die te wijten zijn aan zwakkere zones waar er extra belasting op komt, bvb. op de uiteinden van metalen of betonnen lateien boven gevelopeningen.
- Thermische scheuren zijn scheuren die te maken hebben met de zonnebelasting op de gevels. In het pand komen doorlopende betonnen balken voor die geen uitzettingsvoegen hebben. Onder invloed van zonnewarmte gaan deze betonnen ringbalken uitzetten waardoor er spanningen ontstaan in de gevels. Zo ontstaan scheuren ter hoogte van de oplegzones of de overgangen naar andere gevelmaterialen (baksteenparament). Maar ook onder invloed van de veranderende weersomstandigheden van de seizoenen kunnen scheuren ontstaan door het opwarmen en afkoelen van gevelvlakken.
- Structurele zettingsscheuren door ruimtelijke aanpassingen, bvb. bij het afbreken van tussenmuren en het inbrengen van nieuwe metalen liggers. Hierdoor verandert de draagstructuur en de belastingsverdeling op de muren en kunnen er scheuren ontstaan op zwakkere plaatsen in de muren.
- Structurele zettingen van het geheel van het gebouw onder invloed van de grondwaterstand of zeewaterstand kunnen ook aanleiding geven tot scheuren in het gebouw. Door veranderende waterstanden kan het gebouw in zijn geheel bewegen en ontstaan er zo zettingsscheuren op zwakkere plaatsen in de muren.
- Tenslotte vinden we nog scheuren in de afwerking van vloeren die te maken hebben met het doorbuigen van de vloeren onder invloed van extra belastingen of van aantasting van de vloerstructuren waardoor de vloeren zwakker worden en dus meer doorbuigen.

Om al deze redenen is het belangrijk om een periodieke opmeting te doen van de gevels van het gebouw. Op deze wijze kunnen we de kleinste bewegingen van de gevels van het gebouw onder invloed van de grondwaterstand en de seizoenen detecteren en kunnen we de bewegingen koppelen aan scheurpatronen in het gebouw. Dergelijke registratie was voorzien bij de opmeting van het pand door MEET-HET, maar dit deel van de offerte werd nooit toegekend.

Alle scheuren in de privatieve ruimtes werden tijdens het onderzoek in situ in kader van de gewelenschade geregistreerd en opgetekend op de grondplannen met de schadebeelden. Uiteraard kon dit enkel gebeuren op plafondvlakken in ruimtes waar men vrijleggingen van verlaagde plafond heeft uitgevoerd of in ruimtes waar geen verlaagde plafonds aanwezig waren. Er is dus wat betreft geen algemene registratie van de plafonds kunnen gebeuren. De zichtbare scheuren in muren werden wel overall in kaart gebracht. Hierdoor kan men in een latere restauratiefase de herstelopties duidelijker bepalen.



Figuur 114: Foto's van scheurpatronen in muren (LMS Architecten)



Figuur 115: Foto's van scheurpatronen in muren (LMS Architecten)

- De chlorideanalyses geven duidelijk aan dat vloeren van de 3^{de} en de 4^{de} verdieping, evenals de dakplaat een volgens de huidige normering te hoog percentage aan chlorides bevatten (*zie bijlage 8*). Ook de gevelanalyse uitgevoerd in 2010 door Studiebureau ABG geeft aan dat er te hoge concentraties aan

chlorides in de gevels terug te vinden zijn (zie **bijlage 11**). Onder invloed van vocht zullen de chlorides in de gewapende vloer en balkstructuren de aanwezige wapening aantasten wat een verzwakking betekent voor de draagkracht van deze (draag)structuren. Het herstellen of verwijderen van aangetast beton is dus noodzakelijk om verdere degradatie van de wapening en dus de draagstructuur op langere termijn tegen te gaan.

- Wat de gevel betreft verwijzen we naar het specifiek onderdeel waarin deze wordt beschreven met bijhorende conclusies, alsook naar de onderzoeksrapporten in **bijlagen 5 en 6** die enerzijds de samenstelling beschrijven, alsook het schadebeeld aangeven en welke de mogelijke remediëringen of herstelmethodes zijn.

Voorlopige conclusies m.b.t. stabiliteit en suggesties remediëring

- Bepaalde gewelven/plafondzones dienen op zijn minst visueel opgevolgd, nader onderzocht en/of hersteld/vervangen volgens geval en omvang van beschadiging. In 90% van de private appartementen zijn er echter verlaagde plafonds aanwezig waardoor een structurele, systematische en integrale inspectie van de plafonds niet kan uitgevoerd worden. Door het verwijderen van de plafonds zal een verdere opvolging van mogelijke schades van de plafondgewelven veel beter in kaart kunnen worden gebracht waardoor mogelijke noodzakelijke ingrepen sneller kunnen gedetecteerd worden.
- Er is op diverse plaatsen een belangrijke aantasting van de draag- en vloerstructuren met op termijn een te verwachten reëel risico op veiligheids- en stabiliteitsproblemen. Dit is vooral het geval voor de ter plaatse gestorte betonnen balken afdek gelijkvloers en in sommige vloerstructuren op de verdiepingen (vooral 3^{de} en 4^{de} verdieping, zie hoger en onderzoeksrapporten in **bijlage 7**). De toestand in de kelder en de structuur van de balzaal is plaatselijk ook bedenkelijk en dient zeker nader onderzocht.
- Het is duidelijk dat in de afdek van de dakplaat en de 3^{de} en 4^{de} verdieping de hoogste concentraties aan chloride aantastingen werden terug gevonden. Het zal dus belangrijk zijn om vooral eerst deze plafonds te herstellen. Bij andere verdiepingen (gelijkvloers en 1^{ste} en 2^{de} verdieping) zijn ook wel chlorides aangetroffen, maar in mindere mate. Opvolging van mogelijke aantasting en schade dient echter steeds te gebeuren om aanpak van herstel ook op (langere) termijn te kunnen garanderen.
- We raden aan dit schadebeeld op korte termijn grondiger te onderzoeken i.f.v. de nodige verdere doordachte vakkundige aanpak en het duurzaam herstel van de betonconstructies.
- De muurdiktes van de dragende wanden zouden volgens de hedendaagse normen niet aanvaard worden. Momenteel zijn er evenwel geen aanwijzingen dat de wanden niet in staat zouden zijn om de optredende lasten te dragen.
- Voor diverse appartementen werden de dragende wanden reeds vervangen door nieuwe wanden of door metalen profielen. Zonder verdere ontmantelingen is het niet duidelijk waar dergelijke ingrepen werden uitgevoerd en of ze een impact hebben op de stabiliteit van het gebouw.
- Al bij al kunnen op vandaag weinig scheuren opgemerkt worden dewelke wijzen op een globaal stabiliteitsprobleem van de draagstructuur of de funderingen van het Grand Hotel Bellevue. De vloerplaten lijken niet overdreven door te buigen en vertonen weinig stabiliteitsgerelateerde scheuren. De opgemerkte scheuren en scheurpatronen lijken eerder thermisch gerelateerd of ten gevolge van aanpassingen en/of oorlogsschade, dan wel te wijzen op grote structurele problemen.
- We dienen hierbij wel op te merken dat dit niet noodzakelijk betekent dat de stabiliteit van het Grand Hotel Bellevue in orde is voor het verdere toekomstige gebruik en aldus voldoet aan de hedendaags geldende normen. Het betekent enkel dat de aangrijpende lasten op de structuur momenteel de draagcapaciteit niet overschrijden. Dit is ook zo gebleken uit enkele controleberekeningen uitgevoerd op 3 verschillende vloertypes, zie paragraaf 3.4.
- Het is ook deze zienswijze die gehanteerd kan worden om een eventuele herstelling te beschrijven. Door het momenteel uitblijven van belangrijke schade aan bepaalde vloervelden kan gesteld worden dat een normale herstelling (zonder versterking) verantwoordbaar is, evenwel in de wetenschap dat die structuur naar alle waarschijnlijkheid niet zal voldoen aan de hedendaags geldende normen omtrent op te nemen belastingen.
- Indien evenwel een uitgebreid verder onderzoek naar alle structuren (vloeren, balken en kolommen: geometrie, materiaaleigenschappen, wapeningen,...) uitgevoerd zou worden, is te verwachten dat

zou blijken dat deze structuren effectief niet voldoen aan de hedendaagse normen zodat dit een bijkomend probleem (en dus ook extra kostprijs) vormt bij de uit te voeren herstellingen en verstevingingen.

- Indien de VME wenst dat deze onderzoeken uitgevoerd worden, dient gemeld dat een volledige detailmeting van het Grand Hotel Bellevue absoluut noodzakelijk is en dat ook de vrijleggingen veel verder zullen moeten gaan dan dat deze op heden zijn uitgevoerd. Ook dat zal bijhorende extra kosten met zich meebrengen.

5.4 BINNENKLIMAAT

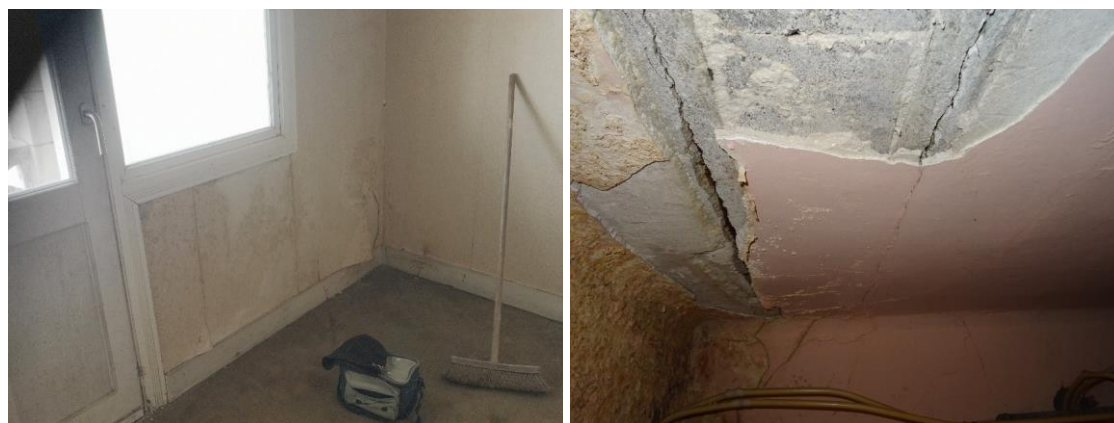
Hoewel dit aspect stricto sensu geen deel uitmaakt van de originele opdracht, is het in de specifieke situatie van het Grand Hotel Bellevue wel van een groot belang en heeft het rechtstreeks en onrechtstreeks een invloed op de toestand van het gebouw waaronder mogelijk ook de gewelven.

Een gezond binnenklimaat is belangrijk. Het heeft niet enkel een invloed op de gezondheid van de gebruikers/bewoners maar ook op het gebouw.

Binnentemperatuur (dus verwarming of koeling), verluchting en relatieve vochtigheid staan in direct verband met mekaar. We stellen vast dat in zowel gemene delen, als bepaalde privéruimten het binnenklimaat ondermaats is. De oorzaken hiervan zijn divers:

- Langdurig ongebruik;
- Langdurig onvoldoende verwarming;
- Plaatselijk totale afwezigheid van (of ontoereikende) verwarmingsinstallatie;
- Gebrekkige, en soms geen, (basis)ventilatie, maar ook onvoldoende extractie van de vochtige lucht in natte ruimtes (badkamer, wc en bergingen);
- Gebrekkig schrijnwerk (met enkel glas in alle gemene delen en in beperkte mate in enkele privéruimtes);
- Niet-geïsoleerde buitenmuren (enkel 'binnenpatioevels' werden geïsoleerd in 1998);
- Oppervlaktecondensatie (als gevolg van één of meerdere van bovenstaande oorzaken) met schimmelvorming en aantasting van de wandafwerking (pleister, verf, behang,...) en op termijn ook structurele elementen tot gevolg;
- Problemen met de buitenschil: vocht- en/of waterinfiltraties via barsten/scheuren/balkons,... met opnieuw aantasting en schimmelvorming als gevolg.

Tijdens onderzoek bleek duidelijk dat er geen consequente aanpak is van bovenstaande zaken. Dat blijkt enerzijds uit het feit dat bepaalde gebouwdelen gewoon geen (of ondermaatse) technische installaties hebben, zoals o.a. geen verwarming, noch ventilatie in de gemene delen (en bepaalde privéruimtes), maar ook uit duidelijke sporen van condensatie- en/of vochtproblemen, schimmelvorming, afstuwend pleisterwerk, loskomend behang, enz. Ook de aanwezige muffe geur bij het betreden van vele ruimtes verraadt de vochtige, ongezonde lang ingesloten binnenlucht.



Figuur 116: Foto's van vochtschade in muren en achter verlaagde plafonds (Erfgoedstudio en LMS Architecten)

Het is uiteraard niet evident om de bouwtechnieken te optimaliseren in de bestaande (beschermd) context met te weinig en veel te klein gedimensioneerde technische kokers voor integratie van de noodzakelijke leidingen.

Anderzijds moet ook worden gewezen op een duidelijke regelgeving m.b.t. energieprestatie in gebouwen. Wie in Vlaanderen bouwt of verbouwt, is verplicht om de energieprestatieregelgeving (EPB) te respecteren. EPB staat voor 'EnergiePrestatie en Binnenklimaat'. De energieprestatieregelgeving legt eisen op voor isolatie, installaties, ventilatie en oververhitting. Niet alle projecten moeten aan alle EPB-eisen voldoen en gezien het beschermd karakter hier, kunnen veelal afwijkingen worden aangevraagd en toegestaan. We maken ons hierbij wel de

bedenking of bij diverse (recentere) verbouwingen steeds de nodige vergunningen werden aangevraagd, aangiften werden gedaan en/of afwijkingen gevraagd m.b.t. EPB? Bij grondige verbouwingen met structurele aanpassingen is dit immers vereist.

Zelfs in het geval er geen wettelijke verplichtingen waren bij de uitgevoerde aanpassingen/verbouwingen, is er duidelijk (veel) ruimte voor verbetering in het Grand Hotel Bellevue op vlak van een gezond binnenklimaat. In dit kader - en rechtstreeks ermee gerelateerd - kan de vraag ook worden gesteld op welke wijze het gebouw energetisch kan worden geoptimaliseerd (op welk energetisch niveau wil de eigenaar het gebouw brengen?). Een energieaudit of gedetailleerde beschrijving van de energieprestaties is hier zeker aan te raden. Met behulp van gespecialiseerde software beoordeelt de auditor/onderzoeker de energieprestaties van het gebouw door de verwarming, de warmwaterproductie, de isolatie, de ventilatie, enz. te onderzoeken.

Het is bij deze audit hier zeker aan te raden het huidige binnenklimaat in kaart te brengen door over een bepaalde periode metingen uit te voeren en zowel temperatuurschommelingen, als relatieve luchtvochtigheid te monitoren. Problemen en eventuele zwakke punten komen zo nog duidelijker aan het licht en aansluitend kunnen oplossingen worden bedacht en gesuggereerd om energetische aspecten te optimaliseren en energieverbruik te rationaliseren. In het beste geval kunnen bepaalde zaken proactief worden vermeden met kleine ingrepen (zie ook verder onder Bijkomende aandachtspunten, punt 7.2 Energetische optimalisatie).

Voorlopige conclusies m.b.t. binnenklimaat en suggesties remediëring:

- Het is ten eerste aan te raden om een basisventilatie te voorzien met extractie van de vochtige lucht in de natte ruimtes en natuurlijke luchtinvoer via netjes geïntegreerde gevel- of raamroosters.
- In een beter scenario kan een compacte ventilatie-unit worden voorzien die zowel de in- als afvoer van lucht kan regelen. Hiervoor moeten de technische kokers eerst in kaart worden gebracht i.f.v. de praktische haalbaarheid voor het inbrengen van het nodige leidingwerk.
- In de gemene delen raden we aan om op zijn minst een natuurlijke ventilatie te voorzien via geïntegreerde raamroosters en/of in bepaalde periodes sommige raamvleugels in kipstand open te zetten.
- Er zou ook kunnen worden geadviseerd om met één of enkele luchtgroepen (niet zichtbaar geïnstalleerd op het dak) te werken om de gemene delen van verse lucht te voorzien. In principe lijkt dit praktisch vrij eenvoudig haalbaar mits akkoord van Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Ramen met enkel glas zijn bij voorkeur overal te vermijden, gezien de langdurige condensatie die schimmelvorming en schade veroorzaakt.
- Een basisventilatie in combinatie met een minimale verwarming (i.f.v. een basistemperatuur van 13 à 15° C in de wintermaanden) is in de gangzones het meest wenselijke scenario om de relatieve vochtigheid beter onder controle te houden. De (heel) koude gangzones veroorzaken een condensatieoppervlakte op zowel de aanpalende plafonds, als de muren.
- Er wordt aangeraden een energieaudit te laten uitvoeren (zie hoger) die het binnenklimaat en de energieprestaties van het gebouw in kaart brengt. Dit maakt een proactief gebouwbeheer mogelijk. Hiervoor kan een vooronderzoekspremie worden opgevraagd bij het Agentschap Onroerend Erfgoed van 80% op de kost van de opmaak van een energieaudit met een maximale subsidie van 20.000 euro (excl. btw).

6 STAPPENPLAN HERSTEL EN RICHTPRIJZEN OF EERSTE KOSTENBEGROTING

6.1 PLAN VAN AANPAK

6.1.1 Uitvoeren van proefrestauratie(s)

Indien gewenst kan altijd geopteerd worden om één of enkele onderzochte mogelijke herstellmethodes voor de gewelven (zoals verder beschreven) uit te voeren als proefherstel op nader aan te duiden plaatsen. Op deze wijze krijgt men een beter inzicht in de financiële, praktische en technische haalbaarheid van de herstellingen en kan men een betere raming opstellen voor de globale restauratie van het pand. Aangezien deze proefrestauraties echter moeilijk te begroten zijn (het is net de opzet om via deze proeven de kosten en uitvoeringsparameters proefondervindelijk te kunnen bepalen) en een belangrijke praktische impact hebben op het gebruik en de inrichting/meubilering van de betrokken ruimtes, werd deze optie in overleg met het expertenteam voorlopig niet weerhouden door de VME.

Op het uitvoeren van proefrestauraties kunnen premies worden aangevraagd (als onderzoekspremie: 80% op de kosten die max. 25.000 euro kunnen bedragen). Deze proefrestauraties worden bij voorkeur uitgevoerd op de huidige zones die gestabiliseerd werden.

Het voorstel om van de noodzakelijke herstelwerken aan het dak (afdek niveau +4) een testcase te maken waarbij eventueel enkele hersteltechnieken worden uitgeprobeerd, lijkt budgettair logischer en meer pragmatisch. Zie verder onder punt 6.1.4. Sowieso wordt op deze werken (die een veel hogere kostprijs zullen hebben) ook een premie aangevraagd ten belope van 40%. Gezien de gewijzigde premiereregeling (dd. eind 2020) kan het daarom voordeliger zijn om de proefherstellingen op te nemen in deze eerste grote herstelfase van het dak, via de kortlopende premieaanvraag volgens standaardprocedure (40% premie op max. 250.000 euro /jaar (excl. btw) – met een max. van 40% op 500.000 euro (excl. btw) gespreid over 5 jaar)

Het is nodig om vooraf duidelijke afspraken te maken met het Agentschap Onroerend Erfgoed over het gewenste stappenplan en concrete premieaanvragen.

6.1.2 Bewarende tijdelijke maatregelen en opvolging

Het is belangrijk om een visuele opvolging te doen van de evolutie van het op heden vastgestelde schadebeeld. Zoals vanaf dag één bij opstart van de onderzoeken gemeld, kan dit eigenlijk slechts indien de te onderzoeken zones zichtbaar zijn en zouden dus bij voorkeur alle verlaagde plafonds verwijderd worden. Door de verlaagde plafonds in vele ruimtes wordt het eenvoudig visueel nazicht en de opvolging van de schade immers verhinderd. Het onderzoek werd daarenboven slechts in aangeduide beperkte zones uitgevoerd na openleggen van de plafonds. Er is dus geen sprake van een totaalbeeld van de schade.

Ook de opvolging en controle van de hechting van de gevelbezetting (afklopping + plaatselijk herstel) dient jaarlijks te gebeuren (zie ook hoger).

Om het praktisch gebruik van de (op heden met schroefstempels/schoren) beveiligde ruimtes opnieuw mogelijk te maken, werd beslist om tijdelijke verlaagde structurele plafonds aan te brengen ter beveiliging van de gebruiker (tegen vallende brokstukken).

Hiervoor werd een bestek opgemaakt en werden prijsoffertes opgevraagd. Alle info/bestek voor de prijsvraag zit in bijlage bij dit onderzoeksrapport.

Er werden op heden 2 offertes ontvangen:

- Firma Van Huele dd. 04-05-2021
 - Basisofferte: 219.724,30 euro excl. btw
 - Variante: 223.544,95 euro excl. btw
 - Aandachtspunt: geen minprijs opgegeven
- Firma MRT dd. 29-04-2021
 - Basisofferte: 122.404,47 euro excl. btw
 - Variante: 144.795,15 euro excl. btw
 - Aandachtspunt: minprijs inbegrepen

Er werd lang aangedrongen bij een derde geïnteresseerde inschrijver (Maveau uit Oostkamp), maar deze kon niet tijdig een prijs aanbieden. Indien gewenst kan deze partij alsnog worden bevestigd om een offerte te bezorgen. De werken zijn op heden nog niet toegewezen.

Dit is echter opnieuw te beschouwen als een tijdelijke (en omkeerbare) ingreep zo lang er geen definitieve keuzes worden gemaakt door de VME m.b.t. een totale/globale herstelaanpak van het gebouw. Het aanbrengen van dergelijke plafonds is een opgelegde veiligheidsmaatregel (cfr. Besluit van Burgemeester) om de ruimtes te mogen gebruiken, maar staat in schril contrast met vorig punt (vraag om alle originele plafondstructuren zichtbaar te maken voor visueel nazicht). Deze ingreep kan dus niet als een duurzame eindoplossing worden beschouwd.

6.1.3 Stappenplan herstel

6.1.3.1 Dringendheid van de aanpak (prioriteren)

- **Hoogdringend – korte termijn (ASAP tot max. 3 jaar)**
 - Herstel zwaarst aangetaste potten en balkengewelven (zeker zones afdek +4 en +3);
 - Vernieuwen volledige dakverdichting;
 - Herstel zwaarst aangetaste betonstructuren kelder en onderbouw (afdek gelijkvloers, kolommen balzaal, ed.);
 - Vervangen verweerde buitenschrijnwerk (in alle gemene delen);
 - Brandveiligheidswerken (compartimentering, bestrijdingsmiddelen, evacuatie, noodverlichting).
- **Van dicht op te volgen – middellange termijn (3 à 5 jaar)**
 - Herstel middelmatig aangetaste potten en balkengewelven;
 - Globaal herstel buitenschil gevels & (balkon)terrassen;
 - Optimaliseren binnenklimaat;
 - Regulariseren en reorganiseren intern technisch leidingwerk en kokers.
- **Niet/minder dringend – lange termijn (5 à 10 jaar)**
 - Herstel licht aangetaste potten en balkengewelven;
 - Thermische isolatie zone houten roosteringen boven (gedempte kruip)kelder;
 - Structureel nazicht en vervangen verweerd schrijnwerk;
 - Verbeteren situatie met inkomzones in originele balzaal.

6.1.3.2 Mogelijke scenario's aanpak

Er is keuze uit LOKAAL of GLOBAAL herstel:

- **Lokaal herstel**
 - Met randvoorwaarden: thermische isolatie, dakverdichting, ventilatie, verwarming, herstel buitenschil;
 - Geen 100% garantie - potentieel blijvende risico's (verantwoordelijkheden!);
 - (Soms) moeilijker te organiseren (ook t.o.v. aanpalenden!);
 - Zal wellicht plaatselijk complexere herstelmethodes noodzaken;
 - Langere spreiding/kleinere fasen;
 - Budgettaire onzekerheid (en te verwachten grotere kost per/m²).

OF

- **Globaal herstel**
 - In enkele grote fasen grondige herstelaanpak – omvangrijkere werken;
 - 100% garantie;
 - Drastische, maar duidelijke organisatie;
 - Leent zich beter tot eenvoudigere herstelmethodes (o.a. nieuwe potten en balkengewelven);
 - Kortere spreiding;
 - Meer budgettaire zekerheid.

Er is een duidelijke voorkeur om zoveel mogelijk voor een globale aanpak te kiezen (weliswaar in samenspraak gefaseerd), zeker voor de slechtste zones op de 1^{ste}, 3^{de} en 4^{de} verdieping. Aangezien vooral de relatie tussen boven- en onderburen inherent is aan de structurele herstelwerken aan (volgens geval) vloer- of plafondstructuren, wordt eerder een verticale fasering aangeraden, dan horizontale. Dat kan in overleg met de bewoners volgens een logische opsplitsing van het gebouw in bvb. 3 (of 4) grote zones.

6.1.4 Voorstel herstel afdek 4^{de} verdieping als testcase en eerste fase

In plaats van proefrestauraties binnen het gebouw, kan geopteerd worden om dit te combineren met het herstel van de zwaarst aangetaste zones afdek 4^{de} verdieping die toch in één tijd met de volledige vernieuwing van de dakisolatie en -verdichting dient te gebeuren. Dat zou in een eerste fase bvb. één lange gebouwvleugel kunnen betreffen waarbij alle organisatorische en uitvoeringsproblemen grotendeels proefondervindelijk aan het licht komen en een beter inzicht geven in de mogelijke en beste/meest efficiënte herstelopties. Tegelijk kunnen deze juist worden begroot wat een goed inzicht mogelijk maakt op de verdere budgettering van de nog te plannen werken.

- Speciaal geval met vermoedelijke (langdurige) vochtinfiltraties;
- Afdichting en opbouw integraal verwijderen tot op gewelven (druklaag) -> inzicht in onderliggende situatie en opbouw;
- Enkele bijkomende onderzoeken uitvoeren en proefherstel om beste herstelmethodiek te bepalen i.f.v. aanpak onderliggende verdiepingen;
- Volledig nieuwe dakisolatie -> evt. subsidieerbaar?
- Nieuwe degelijke dakverdichting.

Zoals aangegeven in vorig punt, bestaat de kans wel dat ook de slechtste zones afdek 3^{de} verdieping tegelijk dienen aangepakt (of dat is tenminste ten sterkste aangeraden gezien de bouwkundige relatie).

6.1.5 Structurele aanpak van de vloerplaten

6.1.5.1 Situatieschets

Op basis van de eerste visuele vaststellingen kunnen we stellen dat de betonnen draagstructuren allen in meer of mindere mate aangetast zijn. Dit betreft dan zowel de betonnen draagbalken als de vulpotten, evenals de ter plaatse gestorte platen, balken en vermoedelijk ook de kolommen.

De oorzaak van de aantasting is een combinatie van carbonatatie (te weinig betondekking) en chlorides (niet ongebruikelijk aan de zee). Meerdere steekproeven wijzen op hoge concentraties chlorides in de vloerstructuren, wat erop kan wijzen dat er bij de aanmaak van het beton chloridehoudende grondstoffen werden gebruikt (ingemengde chlorides).

De uitgesproken schade aan de vulpotten (ongewapend beton) doet vermoeden dat naast de drukkrachten van naastliggende betonnen balkjes (door corrosie van wapening) mogelijks ook zwelling van gebruikte grondstoffen in de potten (oxides) een rol spelen. Zie hoger conclusies bij studie verontreiniging potten, uitgevoerd door KIK.

Voor alle schadefenomenen speelt vocht een belangrijke rol.

6.1.5.2 Randvoorwaarden en beschouwingen

Bij het kiezen van een geschikte restauratie- of herstelmethodie is het belangrijk enkele aspecten mee te beschouwen:

- Risico op condensatie of vochtindringing is niet uit te sluiten (slechts tijdelijke bewoning, ventilatie? Controle?);
- Blijvend risico op chloride-indringing (zeeklimaat);
- Geklasseerd monument;
- Aanwezige afwerkingen op vloeren (boven en onder), balken en kolommen;
- Inherente samenhang aanpalende zones.

6.1.5.3 Te onderzoeken restauratietechnieken

Bij beperkte schade kan gedacht worden aan een klassieke herstelmethode (wegkappen loszittend beton tot achter de wapening en behandelen van de wapening). Gezien de chloridecontaminatie dient een kathodische bescherming of impregnatie met chloridebindend middel overwogen (carbonatatie remmende coating) te worden (opgelet bij ingemengde chlorides). Belangrijk hierbij is dat zo goed als mogelijk het indringen van vocht en zuurstof tot een minimum wordt herleid om het corrosieproces te stoppen. Deze techniek is eerder van toepassing voor de ter plaatse gestorte structuren (balken, kolommen, vloerplaten, maar eventueel ook voor de draagbalken van de prefab-vloeren).

Bij de meer omvangrijke schade dient er een onderscheid gemaakt te worden of de holle potten mee oorzaak zijn van het probleem, dan wel eerder ten gevolge van de betonaantasting van de liggers beschadigd raakten. In het eerste geval is behoud van deze vulpotten immers niet wenselijk.

Er zijn diverse herstelmethodes bedacht, rekening houdende met de specifieke restricties en situatie:

- Wapeningsnet onder de gewelven plaatsen + bekisting + van boven gaten boren en 'ondergieten';
- Wapeningsnet tegenaan de gewelven onderaan verankeren + spuitbeton;
- Nieuwe stalen liggers onder en loodrecht op draagrichting T-liggers aanbrengen (cfr. reeds herstelde unit...?);
- Slechte liggers uitzagen en ter plaatse gewapende balkjes heropgieten;
- Grotere zones uitbreken en bovenzijde potten uitzagen en gebruiken als verloren bekisting + wapenen en opstorten.

Uiteindelijk worden drie herstelmethodes weerhouden als realistisch, doch bij voorkeur nog via gerichte proefrestauraties te onderzoeken naar praktische, technische en financiële haalbaarheid. De onderstaande herstelmethodes genieten onze voorkeur op andere technieken/oplossingen die werden bedacht omdat deze enerzijds een te grote bijkomende belasting zouden genereren op de bestaande draagmuren en anderzijds economisch wellicht onhaalbaar zijn.

Methode 1 -Herprofilering van de betonplaat door middel van spuitbeton langs onderzijde (met bijplaatsen wapening)

Voordelen

- Geen impact op afwerking aan bovenzijde;
- Eventuele mogelijkheid om door middel van isoblokken of holle kartonnen buizen de vroegere holle vulblokken te simuleren (minder gewicht);
- Draagvermogen (sterkte en stijfheid) van de plaat wordt verhoogd.

Nadelen

- Groot materiaalverbruik (slechts 50% van verbruikt materiaal blijft hangen, rest moet afgevoerd, hoe te organiseren? Aanvoer materiaal?);
- Onderliggende ruimte volledig vrij te maken;
- Restrisico (aantasting) op materiaal dat blijft zitten;
- Schoring van bestaande structuur staat in de weg;
- Geluidsoverlast van de installatie;
- (Beperkt) verlies aan vrije hoogte;
- Vlakke afwerking is wat moeilijker.

Methode 2 -Ondergieten bestaande vloerplaat met nieuwe vloerplaat (inclusief nodige wapening)

Voordelen

- Plaat kan onafhankelijk op volle sterkte ontworpen worden (bestaande plaat wordt als dood gewicht gerekend);
- Onderliggende ruimte moet niet perse volledig leeggemaakt worden;
- Bestaande plaat heeft geen dragende functie meer (enkel als drager van bestaande vloerafwerking).

Nadelen

- Belangrijke toename van gewicht op dragende muren/balken/kolommen en funderingen;
- Openingen in dragende muren nodig om plaat in te laten dragen;

- Openingen in bovenliggende afwerking nodig om beton te storten en ontluchtingsgaten (beschadiging afwerking);
- Noodzaak voor goed sluitende bekisting om uitloop van zelfverdichtend beton te verhinderen (kostprijs!);
- Verlies aan vrije hoogte;
- Schoring van bestaande (te behouden) structuur bemoeilijkt de uitvoering (waterdichte afwerking?);
- Aanvoer materiaal?

Methode 3 -Vervangen bestaande vloer door systeem potten en balken en eventueel waar mogelijk door houten vloeren

Voordelen

- Vloerstructuur kan ontworpen worden op de nodige sterkte en vervormingen (volgens norm);
- Gewicht op dragende muren/balken/kolommen en funderingen kan onder controle gehouden worden;
- Flexibiliteit naar inpassen technieken en openingen;
- Goede controle naar duurzaamheid;
- Geen verlies aan vrije hoogte;
- Aanvoer materiaal is beperkter.

Nadelen

- Bestaande vloerafwerking dient gedemonteerd;
- Ruimte boven en onder dient volledig vrijgemaakt te worden.

In overleg met een uitvoerend aannemer en de experts zullen bovenstaande technieken in situ getest worden naar financiële en praktische uitvoerbaarheid en naar de impact op het gebouw en de gebruikers van het gebouw.

Het is niet uit te sluiten dat in het eigenlijke uitvoeringsdossier verschillende technieken zullen weerhouden worden.

LIJST DER WERKEN

Algemeen

1. Werfinrichting
2. Afschermen werkzone (plaatsen stofschermen, afdekken vloer)
3. Opsporen leidingen in werkzone en afkoppelen (water/elektriciteit/gas)
4. Vrijmaken van werkzone
Aan onderzijde wegnemen alle meubilair/ingemaakte kasten
Aan bovenzijde idem (indien van toepassing)
5. Wegnemen afwerking aan onderzijde inclusief verlichting of andere technieken
6. Wegnemen afwerking aan bovenzijde (bij keuze optie 2 of 3)
Verskil bij ruimte onder plat dak of onder lagere verdieping (opnemen en inventariseren van de vloerbedekking)
7. HERSTELLING: OPTIE 1, 2 of 3 (zie hieronder)
8. Terugplaatsen vloerbedekking/dakdichting al dan niet met afwateringsbeschoot/isolatie
9. Terugplaatsen technieken en plafondafwerking
10. Opkuis werkzone
11. Terugplaatsen (vast) meubilair
12. Wegnemen afschermingen

Specifiek (voor de 3 weerhouden herstelopties onder 6.1.5)

Hersteloptie 1

1. Specifieke werfinrichting
2. Gefaseerd wegnemen van schoring voor uitvoeren der werken
3. Controle opleg vloer op binnenmuren (loopt vloer door?)
4. Wegkappen loszittend beton + vrijmaken inwendige wapening
5. Behandelen inwendige wapening + bijplaatsen wapening (eventueel opofferanodes)
6. Aanbrengen volumesparende elementen
7. Herprofileren weggekapt zone door middel van spuitbeton, inclusief gladstrijken

Hersteloptie 2

1. Specifieke werfinrichting
2. Maken van kernboringen doorheen dakplaat (gietgaten en ontluchtingsgaten: 2 + 2)
3. Controle opleg vloer op binnenmuren (loopt vloer door?)
4. Wegkappen loszittend beton (+ vrijmaken inwendige wapening met behandeling of wegnemen)
5. Tijdelijk wegnemen van schoring
6. Aanbrengen wapening (net) + inboren ankers in de draagmuren

7. Plaatsen van onderbekisting, inclusief doorschoren van vloerplaat (metalen voetjes tussen bekistingsplaat en stutten, deze worden ingestort)
8. Ingieten zelfverdichtend beton via gietgaten (pompinstallatie?)
9. Wegnemen bekisting

Hersteloptie 3

1. Specifieke werfinrichting
2. Controle opleg vloer op binnenmuren (loopt vloer door?)
3. Plaatsen horizontale schoring tussen muren (verkleinen kniklengte)
4. Verwijderen bestaande vloer
5. Plaatsen nieuwe vloerelementen (balken/potten) of houten balken (dit is niet mogelijk voor alle vloeren, we hebben immers schijfwerking nodig in het gebouw)
6. Inboren ankers
7. Plaatsen wapeningsnet druklaag
8. Storten druklaag (pompinstallatie)

6.2 BEGROTING HERSTELKOSTEN

Vooraf:

Het is in deze fase niet mogelijk om een accurate of gedetailleerde raming te maken van mogelijke kosten voor restauratie, consolidatie en/of reconstructie volgens geval. Hiervoor zijn nog teveel ontbrekende gegevens of ongekende parameters, alsook dienen hoeveelheden opgemeten op basis van een uitgebreid schadebeeld.

De bedragen die hieronder worden opgegeven zijn dus enkel ten titel van inlichting en niet bindend. Ze dienen beschouwd als eerste globale ramingen op basis van ervaring in andere dossiers en marktconforme prijzen die een idee van omvang van de kosten weergeeft.

De uiteindelijke kostprijs van uit te voeren werken hangt af van het reële schadebeeld, maar ook van diverse andere parameters zoals o.a. (niet limitatief): nog te maken keuzes (m.b.t. ontwerp, opvatting duurzaamheid/technische installaties, graad van afwerking,...), adviezen van o.a. het Agentschap Onroerend Erfgoed vooral i.f.v. wat 'toelaatbaar'/aanvaardbaar is, enz. Alles nog te verfijnen in volgende fase na keuzes en bespreking met het Agentschap Onroerend Erfgoed.

Onderstaande bedragen gelden enkel als initiële budgetramingen en gelden niet als overeengekomen kostprijzen met het ontwerp-/expertenteam. Deze begroting houdt geen enkele aansprakelijkheid in van het expertenteam i.v.m. de uiteindelijke kostprijs voor het project mocht deze in een later stadium om welke reden ook overschreden worden. De uiteindelijke kostprijs wordt in een overeenkomst bepaald tussen de opdrachtgever en de aannemers die toegewezen werken dienen uit te voeren.

Opgelet alle vermelde ramingsprijzen zijn in euro en exclusief btw.

6.2.1 Gebouwschil

Herstel van de buitengevels

- Kan worden begroot/geraamd op basis van: reeds uitgevoerde herstelwerken (o.a. de proefrestauraties 2017-'18' en de uitgevoerde werken in 1997-'98 indien hiervan concrete prijzen beschikbaar zijn), een verder gevelonderzoek met concrete opmeting van het schadebeeld (en opmaak gedetailleerde meetstaat) en marktconforme eenheidsprijzen.
- In eerste instantie kan op basis van de totale geveloppervlakte een globale eenheidsprijs worden aangerekend of een vermoedelijk % aandeel te herstellen oppervlakte worden berekend, beide aan een m2 prijs voor enkele te voorziene werken (werfinrichting, stelling, reiniging, ontmossen, afkloppen/sonderen, betonherstel, herstellen drager, hernemen bepleistering en afwerken/afschilderen, aanpak vloeren balkonterrassen, enz.).
- Het houten buitenschrijnwerk kan op basis van de opmeting van de gevelopeningen aan een marktconforme eenheidsprijs per m2 worden begroot. Op vandaag moet - gezien recent heel sterk gestegen prijzen voor grondstoffen en materialen - gerekend worden met eenheidsprijzen tussen de 1.200 à 1.500 euro/m2 naargelang raamtype, houtsoort, model en profilering. Dat kan nog oplopen indien het om complexe samengestelde types gaat.

Uitgaande van een volledige vervanging van het houten buitenschrijnwerk geeft dat:

	OPP	SUBTOT OPP	EH Prijs	TOTAAL	VAR
SCHRIJNWERK					
opp op basis van meetstaat dossier 1997-98					
Onderstaande verwijzing 'bestaand' en 'nieuw' ook uit meetstaat dossier 1997-98					
<i>bestaand</i>	817,98				
<i>nieuw</i>	504,08				
		1.322,05	1.200,00	1.586.461,20	
TOTAAL				1.586.461,20	

Tabel 12: Raming vervanging houten buitenschrijnwerk (LMS Architecten)

Na onderzoek van de uitgevoerde (proef)restauratiewerken aan de gevelzone Mezenlaan (zie ook beschrijving hoger van de vastgestelde problemen tijdens de werken) en contact met aannemer MRT die de werken destijds uitvoerde, wordt duidelijk dat een belangrijk voorbehoud dient genomen m.b.t. de toestand van de

achterliggende drager, t.t.z. het metselwerk van de buitenmuren. Dat blijkt immers plaatselijk in (heel) slechte/onsamenhangende toestand.

Om garantie te kunnen geven op een duurzame hechting van de nieuwe gevelbepleistering moet de ondergrond voldoende draagkrachtig en samenhangend zijn. Er werd toen daarom onderzocht op welke wijze het metselwerk kon worden geconsolideerd zonder te ver te moeten weggappen aangezien de slechte toestand blijikbaar soms tot meer dan halve muurdikte werd vastgesteld. Hierop maakte specialist GROUTTECH een voorstel aan aannemer MRT om boringen en consoliderende injecties te doen met een steenverharder. Deze ingreep werd toen ook concreet begroot en is heel kostelijk.

Niettegenstaande wij eerder zouden aanraden om bouwkundig het slechte metselwerk bij voorkeur uit te breken en te vervangen, is het probleem dat dergelijk klassiek herstel misschien niet overal haalbaar is waar de schade te diep of te omvangrijk zou blijken. Deze zaken kan men helaas slechts vaststellen na het verwijderen van de gevelpleister en dus tijdens de herstelwerken.

Voor de injectie met steenverharder volgens het voorstel van GROUTTECH moet tussen de 300 à 450 euro/m² worden gerekend, naargelang de ernst van de schade/inconsistentie van het metselwerk en in functie daarvan het nodige aantal boringen met injectie per m². Deze prijs voor injecties moet bovenop de te verwachten basisprijs per m² voor de overige (herstel)werken worden gerekend.

Verder zijn de aanpak van uitgevoerde werken, de hersteltechnieken en de toegepaste producten door MRT (o.a. op basis van adviezen WTCB) voorlopig effectief en duurzaam gebleken aangezien de werken ondertussen een goeie 3 jaar geleden werden uitgevoerd en er (voorlopig althans) geen zichtbare tekenen zijn van nieuwe scheuren of andere schade. Dat kon niet worden gezegd van de eerdere renovatiewerken (jaren 1997-'99).

Zoals reeds aangegeven, werd de proefrestauratie uitgevoerd op een locatie die na de oorlogsschade van WO I volledig vernieuwd werd. Hierdoor kunnen de conclusies m.b.t. deze proefrestauratie niet volledig worden veralgemeend naar de andere gevelvlakken, maar toch geeft het een realistische benadering van de te verwachten kosten.

Rekening houdend met enerzijds de kostprijs van de uitgevoerde werken i.f.v de toen behandelde oppervlakte en anderzijds met een mogelijk te verwachten meerprijs voor herstel of consolidatie van het achterliggende metselwerk, wordt onderstaande initiële begroting voorgesteld.

Er kan van een basis (light) versie worden gestart tot een inschatting waarbij de toestand slechter is en dus meer ingrijpende werken zal vergen:

- Gevelrenovatie met aanpak cfr. werken 2017-'18 (op basis kostprijs werken MRT) -> 200 à 250 euro/m²
- Nodige consoliderende injecties van de buitenmuur -> 300 à 450 euro/m²

Er wordt een (voorzichtige) inschatting van 25% van de totale geveloppervlakte gerekend.

- Optioneel: keuze dient nog gemaakt indien de 'binnengevels' (boven plat dak voormalige balzaal) opnieuw worden voorzien van gevelisolatie systeem -> deze oppervlaktes à 300 euro/m² te rekenen (minprijs vernieuwen kalkbepleistering + schilderwerk/coating < vs. > meerprijs voor isolatiesysteem met pleister -> verschil: ca. 50 euro/m²).

Hieronder een eerste raming voor bouwkundige gevelrenovatie (excl. houten buitenschrijnwerk) op basis van huidige gekende info en een aanname van noodzaak van 25% van de geveloppervlakte waar consoliderende muurinjecties moeten gebeuren:

	OPP	SUBTOT OPP	EH Prijs	TOTAAL	VAR
GEVELS	(netto, dus met aftrek ramen)				
Voorgevel Zeedijk	1.391,48				
Rotondegevel	1.413,20				
Achteregevel Zonnelaan	815,97				
Westgevel	569,44				
Patiogevels	247,55				
		4.437,63	250,00	1.109.406,75	
25% consoliderende injecties		1.109,41	375,00	416.027,53	
Gevels om te bepleisteren ('binnengevels')					
Binnengevels	709,65				
		709,65	250,00	177.412,00	
var incl gevelisolatie			300,00		212.894,40
TOTAAL				1.702.846,28	

Tabel 13: Raming bouwkundige gevelrestauratie, excl. houten buitenschrijnwerk (LMS Architecten)

Hieronder de gecumuleerde totale raming voor het vernieuwen van het buitenschrijnwerk en de bouwkundige gevelrenovatie.

Opgesplitst/apart eerst een 'minimaal' scenario zonder speciale consolidaties van het achterliggend metselwerk. Daaronder nog bij te rekenen volgens noodzaak (onvoorzienbaar) en optioneel:

- + apart de raming voor consoliderende injecties (nu 25% van de gevelopp. gerekend).
- + optionele meerprijs voor gevelisolatie met bepleistering.

ALGEMEEN TOTAAL GEVEL	OPP	Ehprijs	
Basisrenovatie	4.437,63	250,00	1.109.406,75
binnegevels (NIET geïsoleerd)	709,65	250,00	177.412,00
Buitenschrijnwerk (100%)	1.322,05	1.200,00	1.586.461,20
			2.873.279,95
VOLGENS NOODZAAK - ONVOORZIENBAAR			
25% consoliderende injecties	1.109,41	375,00	416.027,53
OPTIONEEL			
meerprijs gevelisolatie binnengevels	709,65	50,00	35.482,40

Tabel 14: Raming bouwkundige gevelrestauratie, incl. houten buitenschrijnwerk (LMS Architecten)

Er dient gesteld dat er nu rekening gehouden wordt met het volledig vervangen van het buitenschrijnwerk, wat een grote kost vertegenwoordigt (zeker gezien de recente aanzienlijke prijsverhogingen voor houten schrijnwerk).

Het 'basisbudget' voor een globale totaalrestauratie van de gevel kan dus na grondig onderzoek van de toestand van het buitenschrijnwerk misschien naar beneden worden afgesteld. Anderzijds wijzen we op de onvoorspelbare toestand van het achterliggende metselwerk van de buitenmuren wat mogelijk ook een belangrijke impact kan hebben op de eenheidsprijs per m² (cfr. de consoliderende injecties) en dus de uiteindelijke totaalprijs van de gevelrestauratie.

Voor de balkonterrassen wordt veiligheidshalve ook een budget per stuk gerekend voor een aantal balkons voor het uitbreken van de bestaande vloer, het herstel van de ondergrond, het vernieuwen van de verdichting, de heraanleg van de vloer (sommige in marmermozaïek), de waterdichte aansluiting op de ruwbouw, de afwatering,...

BALKONTERRASSEN	stuk	Ehprijs	
herstel vloer, verdichting,...	20,00	15.000,00	300.000,00

Tabel 15: Raming herstelling dichting balkonterrassen (LMS Architecten)

Herstel van de daken (dampscherm, thermische isolatie en nieuwe afdichting, dakranden, enz. volgens geval)

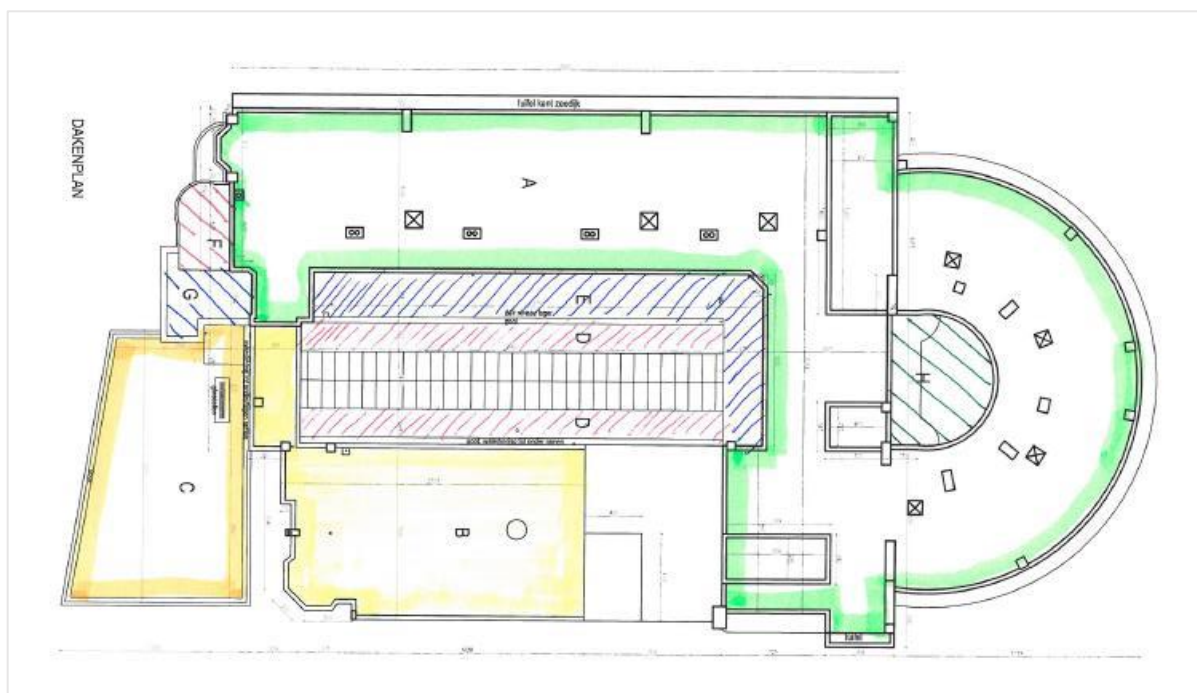
- Kan vrij goed worden begroot/geraamd op basis van concrete opmeting (meetstaat) en marktconforme eenheidsprijzen voor de nieuw te voorziene opbouw.
- Aangezien hier reeds offertes werden opgevraagd op basis van een dossier opgemaakt door arch. J. Beke, ontvangen (3 stuks) en vergeleken in september 2018, is de algemene begroting voor herstelling van het dak hier wel concreter of zekerder, misschien rekening houdende met een indexatie en prijsstijging van materiaalkosten.

Er waren toen 3 offertes ontvangen. Prijzen excl. btw van:

- Boey nv: 937.402 euro excl. btw
- DVH Roof: 442.516 euro excl. btw
- TECTUM: 494.004 euro excl. btw

Het dak werd in het bestek van arch. J. Beke opgedeeld in onderstaande zones die worden hernomen in de raming. De totale oppervlakte netto geprojecteerd, maar inclusief nodige opstanden bedraagt volgens detailmeting van arch. Beke 2.612,18 m². Volgende onderdelen worden op dit plan opgenomen:

- A: hoofddak hoogbouw (gedeelte dak boven 4^{de} verdieping)
- B: hoofddak laagbouw (gedeelte dak boven deel van de 1^{ste} verdieping)
- C: nevendak uitbouw (gedeelte dak boven bergingen en garages)
- D: nevendak binnenzone (gedeelte dak aansluitend met de lichtstraat)
- E: nevendak binnenzone (gedeelte dak naast zone lichtstraat)
- F: klein dak uitbouw 1 zijde Mezenlaan
- G: klein dak uitbouw 2 zijde Mezenstraat
- H: nevendak lichtstraat rotonde



Figuur 117: Aanduiding van verschillende dakvlakken (arch. Joost Beke)

Uiteindelijk werd een raming ingediend van 852.989 euro excl. btw, i.f.v. de premieaanvraag. Dit bedrag was gesteund op de raming zoals opgesteld door arch. J. Beke bij opmaak van het lastenboek voor de vernieuwing van de dakverdichting. Er werd dus voldoende marge ingerekend voor de premieaanvraag.

Als we echter deze raming vertalen naar een prijs per m², dient opgemerkt dat de eenheidsprijs/m² wel aan de hoge kant ligt nl.: $852.989 \text{ euro} : 2.612,18 \text{ m}^2 = \text{ca. } 326 \text{ euro/m}^2$.

Er zijn 2 offertes die een beduidend lagere prijs opgeven dan de raming. Het is daarom sterk aan te raden de markt opnieuw te bevragen op basis van een concreet bestek met specifieke materiaalbeschrijvingen en

aandachtspunten, om een actuele concurrentiële marktconforme prijszetting te bekomen. Dat zal misschien resulteren in een betere aanbieding.

Daarom zouden wij voorlopig het te verwachten totaalbudget voor de vernieuwing van de dakverdichting en -isolatie bijstellen naar een hoger afgerond gemiddeld van de 3 bekende offertes, zijnde 650.000 euro.

Dat resulteert ook in een eenheidsprijs die wellicht iets beter de realiteit zal benaderen. Dat laatste is af te wachten bij het opnieuw bevragen van de markt.

	OPP	SUBTOT OPP	EH Prijs	TOTAAL
DAK				
volgens meting arch. J. Beke	2.612,18		248,83	650.000
				gemiddeld v 3 offertes

Tabel 16: Raming van de dakherstelling o.b.v. opmeting arch. Beke (LMS Architecten)

6.2.2 Herstel interne structurele schade

BIJ KEUZE GLOBAAL HERSTEL

- Kan in eerste instantie benaderend worden begroot/geraamd op basis van verder onderzoek, concrete opmeting (oppervlaktes/meetstaat) en marktconforme eenheidsprijzen.
- Correcte en volledige begroting van de herstellkosten kan enkel indien er ook een volledig zicht is op het schadebeeld. Daarvoor moeten dus alle verlaagde plafonds worden verwijderd, incl. alle plafondpleister. Nu werden slechts enkele zones vrijgelegd en onderzocht i.k.v. het vooronderzoek.
- Gezien de (heel) uiteenlopende schade per unit is een algemeen inzicht op vandaag niet mogelijk. Ook de begroting van de kostprijs per unit is niet gelijk.
- Zolang er geen totaalbeeld is van de schade en toestand van het gebouw, kan de herstelling in volgende fase enkel worden begroot op basis van eenheidsprijzen per m² of per m³ voor de weerhouden herstelopties en -technieken.
- Het is ten stelligste aan te raden om enkele proefrestauraties uit te voeren of zeker in eerste fase te kiezen voor de testcase van het herstel afdek 4^{de} verdieping.

Om een genuanceerde eerste benadering van mogelijke herstellkosten te maken, werd rekening gehouden met 3 gradaties van schade en telkens daarbij horende eenheidsprijs. Dan werd op basis van het vastgestelde schadebeeld (zie ingekleurde plannen met gradatie ernst/graad schade) het aandeel (oppervlakte) berekend per gradatie:

- **Lichte schade (groene kleur)**

Kleiner plaatselijk herstel door herprofilering met betonreparatie technieken.

-> 150 euro/m²

- **Matige schade (oranje kleur)**

Waar consoliderend werk nodig is via een niet-destructieve (complexere) techniek.

-> 600 euro/m²

- **Aanzienlijke tot zware schade (rode en paarse kleur samen)**

Veelal een reconstructie met nieuwe potten- en balkengewelven na afbraak van de bestaande gewelven. Dat komt in principe goedkoper uit dan consolideren met een complexe hersteltechniek.

-> 300 euro/m²

OPGELET

Er dient op gewezen dat een herstelaanpak waarbij de bestaande structuren blijven behouden ook betekent dat potentiële interne processen van aantasting niet weggenomen zijn. Er kan m.a.w. geen volledige garantie worden gegeven dat er zich op termijn geen nieuwe problemen voordoen.

Voor de zones waar geen schade werd vastgesteld willen we toch een basisbudget inrekenen als veiligheidsmarge aangezien er - zoals overal trouwens - slechts plaatselijke steekproeven werden uitgevoerd en er dus een onzekerheidsfactor blijft bestaan:

- **Geen schade (witte kleur)**

Voor onvoorziene omstandigheden aangezien er onzekerheid is bij niet onderzochte zones.

-> 100 euro/m²

- Ook voor de **niet door ons onderzochte zones (grijze kleur)** is er onzekerheid.

Hiervoor werd een gemiddelde genomen van de diverse EH-prijzen

-> 350 euro/m²

- Voor de zone **afdek gelijkvloers** (originele tearoom) ter hoogte van de huidige appartementen kant Zeedijk werd een hogere eenheidsprijs gehanteerd gezien de reeds vastgestelde structurele schade. Het is voor deze zone (alsook trouwens voor de zone van de voormalige balzaal) uiterst moeilijk op vandaag in te schatten wat het precieze schadebeeld is. Er is nog grote onzekerheid m.b.t. de begroting van de herstelkosten in deze zones.

-> 800 euro/m²

	OPP	EH Prijs	SUBTOT	TOTAAL
VLOERNIVEAUS OPP				
KELDER	2288,00			
vermoedelijk 25% aan te pakken	572,00	500,00	286.000,00	
				286.000,00
GVL	2089,00			
wit (vermoedelijk geen)	1.281,60	100,00	128.160,00	
groen (licht)	423,90	150,00	63.585,00	
oranje (matig)	256,00	600,00	153.600,00	
rood/paars (aanzien/zwaar)	127,50	800,00	102.000,00	
				447.345,00
NIVO +1	1584,00			
wit (vermoedelijk geen)	1.189,60	100,00	118.960,00	
groen (licht)	100,00	150,00	15.000,00	
oranje (matig)	66,50	600,00	39.900,00	
rood/paars (aanzien/zwaar)	28,90	300,00	8.670,00	
grijs (niet onderzocht)	199,00	350,00	69.650,00	
				252.180,00
NIVO +2	1295,00			
wit (vermoedelijk geen)	856,90	100,00	85.690,00	
groen (licht)	134,00	150,00	20.100,00	
oranje (matig)	75,50	600,00	45.300,00	
rood/paars (aanzien/zwaar)	48,20	300,00	14.460,00	
grijs (niet onderzocht)	180,40	350,00	63.140,00	
				228.690,00
NIVO +3	1239,00			
wit (vermoedelijk geen)	650,20	100,00	65.020,00	
groen (licht)	143,80	150,00	21.570,00	
oranje (matig)	116,00	600,00	69.600,00	
rood/paars (aanzien/zwaar)	256,90	300,00	77.070,00	
grijs (niet onderzocht)	72,10	350,00	25.235,00	
				258.495,00
NIVO +4	1221,00			
wit (vermoedelijk geen)	821,50	100,00	82.150,00	
groen (licht)	91,80	150,00	13.770,00	
oranje (matig)	172,30	600,00	103.380,00	
rood/paars (aanzien/zwaar)	135,40	300,00	40.620,00	
				239.920,00
TOTAAL				1.712.630,00

Tabel 17: Raming herstelling vloerstructuren (LMS Architecten)

Gezien het aanzienlijke onzekere karakter van de huidige begroting van de herstelkosten, stellen we voor om in dit stadium nog een grote marge in te rekenen van 150% bovenop deze raming. Zoals reeds aangegeven, kan er slechts preciezer geraamd worden nadat een extensief schadep beeld werd opgemaakt met meer gedetailleerde opmeting van hoeveelheden. Dat maakt onderwerp uit van een uitvoerige studie/restauratiedossier.

Dit resulteert in een geraamde **totale budgetvork** voor globale renovatie van de **gewelven tussen 1,7 en 2,5 mio euro**.

Belangrijke opmerkingen

- Deze raming houdt enkel rekening met de **effectieve nodige bouwkundige herstelkosten voor het oplossen van de vastgestelde schade aan de gewelven**.
- Hier bovenop moeten de eigenaars - volgens geval i.f.v. hoe drastisch de geplande ingrepen per specifieke unit zijn - rekening houden met **nog zelf te maken kosten** voor o.a.: verhuis, het ontruimen van de ruimtes, demonteren, verplaatsen, nadien terugplaatsen en/of vernieuwen van allerhande vast en los meubilair, sanitaire toestellen, elektrische installaties, alle technisch leidingwerk, chapes, vloeren/of plafondafwerking volgens geval, schilderwerken enz.
- Deze bijkomende kosten kunnen volgens geval vrij beperkt zijn (waar lichte schade met klassiek betonherstel wordt opgelost) of (bvb. waar een volledige reconstructie nodig is) een **veelvoud** zijn van de effectieve herstelkosten aan de gewelven.
- Boven vermelde ramingen zijn van toepassing in het kader van een **globale aanpak**, weliswaar doordacht te faseren in grotere uitvoeringsfasen/gebouwzones. Er kan met zekerheid worden gesteld dat een lokale (ad hoc) aanpak zal resulteren in hogere eenheidsprijzen, alsook hogere totaalprijzen dan bij een globale aanpak.
- Er kan bijgevolg geen relevante raming worden gemaakt voor herstelkosten in totaliteit per aparte unit. Indien dit gewenst is, moet dit op basis van een specifiek uitvoeringsdossier op maat van elke aparte unit, waarin alle beschreven nodige werken in detail werden opgemeten.

KEUZE PLAATSELIJK HERSTEL

Zoals reeds aangegeven wordt plaatselijk herstel afgeraden omwille van de grote verwevenheid van de aanpalende appartementen waardoor in vele gevallen lokale werken een praktische impact zullen hebben op aanpalende zones in het gebouw. Dat maakt de situatie ook moeilijk naar het bieden van garanties na uitvoering van de werken, alsook naar het duidelijk aflijnen van onderlinge verantwoordelijkheden en contractuele aansprakelijkheden tijdens en na de werken. Dit is belangrijk en geldt zowel voor de eigenaar(s) zelf, maar ook voor de betrokken uitvoerende aannemer(s), architect-ontwerper, ingenieurs, veiligheidscoördinator, enz.

In bepaalde gevallen (met het grootste/slechtste schadebeeld) lijkt het zelf helemaal onmogelijk om te kiezen voor een plaatselijke aanpak, gezien de nodige te verwachten ingrepen en werken om opnieuw een veilige en duurzame oplossing te bieden.

Er kan ook met zekerheid worden gesteld dat een lokale (ad hoc) aanpak per unit zal resulteren in zowel hogere eenheidsprijzen alsook hogere totaalprijs. De algemene kosten voor werfinrichting, vervoer/transport, projectopvolging,... zullen immers in verhouding veel hoger zijn dan voor een ruimer te organiseren werf. Tenslotte is een lokale (ad hoc) aanpak per unit praktisch bijna niet in goede banen te leiden en zal dit over een veel langere periode veroorzaken in en rond het gebouw en tot onaangename situaties leiden voor de gebruikers/bewoners.

6.2.3 Algemene totaalbegroting

Op basis van voorgaande onderdelen wordt onderstaande overzicht bekomen. Er werd rekening gehouden met de volledige vernieuwing van het buitenschrijnwerk en het maximaal bedrag van de geraamde budgetvork voor het interne structureel herstel.

Gevelrenovatie				1.702.846,28
Balkonterrassen (20 stuks)				300.000,00
Buitenschrijnwerk (100%)				1.586.461,20
Dakrenovatie				650.000,00
Structureel herstel intern				2.500.000,00
ALGEMEEN TOTAAL excl btw				6.739.307,48

Tabel 18: Algemene totaalbegroting (LMS Architecten)

Deze raming is enkel richtinggevend, niet bindend en ten titel van inlichting. Deze moet worden geïnterpreteerd rekening houdend met de specifieke opmerkingen gemaakt in de inleiding onder punt 6.2, alsook met de bemerkningen aangaande overige/bijkomend te maken kosten door de eigenaars (zie belangrijke opmerkingen hierboven).

7 BIJKOMENDE AANDACHTSPUNTEN

Vooraf:

In principe maken onderstaande adviezen geen deel uit van de basisopdracht, maar gezien het belang en het mogelijke oorzakelijk verband van bepaalde aandachtspunten in relatie tot de vastgestelde schade, willen we hier toch even op ingaan.

7.1 BRANDVEILIGHEID

Tijdens de vele plaatsbezoeken werden diverse zaken vastgesteld waarbij belangrijke bedenkingen zijn naar de conformiteit met de geldende brandreglementeringen en normeringen:

- In sommige verlaagde vloer- of plafondzones werd elektrisch- en ander leidingwerk onvakkundig geplaatst en verbonden -> Risico op kortsluitingen, verhitting, potentieel brandgevaar,...?
- In combinatie met stof- en vuilophoping is bovenstaande zeker niet ideaal.
- Compartimentering van units t.o.v. mekaar door zwakke tussenmuren, doorlopend technisch leidingwerk van het ene naar het andere compartiment (wellicht zonder brandkleppen/-moffen,...ed.).
- Nazicht algemene brandcompartimentering evacuatiegangen, liften en trapzalen t.o.v. de privatieve delen.
- Box in box app. gelijkvloers balzaal -> geen brandweerstand, brandoverslag tussen aanpalende units,...
- Conformiteit van huidige (oude) branddeuren? Zijn er overal voorzien waar nodig/verplicht?
- Verder algemene aandacht te besteden aan de verplichte rookafvoer, bestrijdingsmiddelen, detectie/melding, noodverlichting en pictogrammen,...
- Verzekeringskwestie -> welke dekking bij mogelijke brandschade en vaststelling niet conformiteit van het gebouw ?

Het is aangewezen een rondgang met de lokale brandpreventiedienst te doen om de conformiteit van bovenstaande zaken en het gebouw in het algemeen na te zien. Brandveiligheid van het gebouw is - naast de stabiliteit - een primair aandachtspunt.



Figuur 118: Beeld van later ingebrachte technische leidingen en doorbrekingen (LMS Architecten)

7.2 ENERGETISCHE OPTIMALISATIE

In deel 5.4 wordt al ingegaan op het belang van een gezond binnenklimaat. De energetische optimalisatie van de gebouwschil (en algemeen het gebouw, de bouwtechnieken,...) hangt hier nauw mee samen en heeft - naast de bouwkundige karakteristieken en kwaliteiten - een belangrijke invloed op het binnenklimaat en het gebruikscomfort.

Om op een duurzame en verantwoorde wijze met het energetische aspect van het gebouw om te gaan, moet de eigenaar eerst de bestaande situatie goed kennen (lucht- en warmteverliezen, verbruik- en andere cijfergegevens, TCO-parameters, kenmerken installatie, pro's/contra's,...) om zich nadien de vraag te stellen op welk energetisch niveau hij het gebouw wil brengen en de kosten-baten af te wegen van bepaalde ingrepen/verbeteringen. Is het de bedoeling om de buitenschil te optimaliseren zo ver als financieel en technisch mogelijk? Wil men opnieuw bepaalde gevels voorzien van buitenisolatie? Het schrijnwerk voorzien van verbeterd isolerend dubbel glas? Optimalisatie van de technische installaties (verwarming én ventilatie)? Gedeeltelijk in eigen energetische opwekking voorzien? Enz. Deze zaken moeten uiteraard in samenspraak gebeuren met het Agentschap Onroerend Erfgoed gezien het beschermd statuut van het gebouw.

Uitvoeren van een energieaudit (zie ook punt 5.4) kan hierbij zeker heel nuttig zijn en zal ook verplicht worden indien men voor het nieuwe schrijnwerk een premie wil bekomen. De energieaudit kan tegelijk het huidige binnenklimaat in kaart brengen door over een bepaalde periode metingen uit te voeren en zowel temperatuurschommelingen als relatieve luchtvochtigheid te monitoren. Problemen komen zo nog duidelijker aan het licht en aansluitend kunnen oplossingen worden bedacht en gesuggereerd.

In kader van de optimalisatie van de premieaanvragen voor de restauratie van het buitenschrijnwerk en de dakverdichting dient sowieso een energieaudit te worden uitgevoerd. Deze audit kan en moet aantonen dat het isoleren van het dak, gevel en schrijnwerk (dubbel glas) een voordeel betekent in het kader van het behouden van de erfgoedwaarden van het gebouw. Hierdoor kan men ook voor het plaatsen van het isolatiemateriaal een premie krijgen.

Voor de uitvoering en opmaak van een energieaudit kan er ook een onderzoekspremie bij het Agentschap Onroerend Erfgoed worden aangevraagd van maximaal 20.000 euro. Het opmaken van een energieaudit is dus belangrijk in kader van de aanvraag van een premie voor het herstel van het dak.

7.3 TECHNISCHE (INSTALLATIES EN) KOKERS

Aansluitend op voorgaand punt benadrukken we nogmaals het belang van de technische kokers om een basis aan bouwtechnieken te kunnen voorzien. Zonder kokers, geen leidingwerk. Zonder leidingwerk geen verwarming, (warm)water, toiletafvoer, elektrische voedingen allerhande (verlichting, huishoudelijke toestellen), enz.

Dat betekent zowel aanvoerleidingen (nutsvoorzieningen), fecale en sanitaire afvoeren, CLV-rookgasafvoer van de CV-ketels, primaire (stand)verluchting van leidingwerk, ventilatieleidingen, elektrische leidingen, brandleidingen, branddetectie, TV-distributie, internet, soms inbraakbeveiliging,... Dat zijn er dus heel wat! In nieuwe/moderne gebouwen worden voldoende en in afmeting aangepaste kokers voorzien om dit alles netjes te kunnen integreren.

Uit de vaststellingen ter plaatse werd in het verleden nieuw leidingwerk wellicht vooral 'à la minute' per unit geplaatst hoe het toen best uitkwam. Elkeen werkte voor zich zonder totaalbeeld/overzicht over de kokers, noch een optimale invulling van de beschikbare ruimte. Het inventariseren en opmeten van de technische kokers is dus aangewezen om te kunnen bepalen hoe en waar verbeteringen (lees soms aanpassingen over alle niveaus) van de kokers mogelijk zijn en/of waar nieuwe kokers kunnen worden gebouwd. Dat gebeurt best in samenspraak met een studie bureau bouwtechnieken die advies kan geven m.b.t. de dimensionering van het nodige leidingwerk.

Op lange termijn is een overzichtelijk plan van deze kokers, de inhoud ervan en de nog beschikbare ruimte een grote meerwaarde voor (toekomstige) eigenaars die willen renoveren. Het georganiseerd en reglementair plaatsen van leidingen vermijdt ook potentiële problemen op vlak van brandveiligheid, maar ook akoestisch (geluidsbruggen/-hinder).

7.4 TOEGANKELIJK MAKEN VAN BEPAALDE KELDERZONES

In de kelderzone aan de kant van de Zeedijk vertonen de metalen liggers stabiliteitsproblemen. Op deze liggers staan de dwarse invul- en scheidingswanden van de appartementen van het gelijkvloers. De toegankelijkheid van deze zones (kruipkelder) is echter beperkt door de aanwezigheid van zand en puin.

Om een beter zicht te krijgen op de opbouw en toestand (aantasting) van deze onderbouw is het aangewezen om de ruimte beter toegankelijk te maken. Op termijn zal dat wellicht toch een noodzaak zijn om de structuren (zowel de houten balkenlaag, de metalen liggers, alsook de gemetselde steunconsoles en fundering) concreet te kunnen nazien en behandelen, stabiliseren en/of vernieuwen. Op termijn lijkt het zeker aangewezen om ook de fundering van de keldermuren en de gemetselde consoles/kolommen na te zien. Op vandaag is er geen zicht op de opbouw, noch toestand hiervan. We verwijzen ook naar het deel waarin de structurele opbouw wordt beschreven en onze bedenkingen daarbij geformuleerd.

In de huidige situatie is het uitvoeren van onderzoek en/of werken aan deze constructies dus plaatselijk onmogelijk of heel onpraktisch (lees onbegonnen en extreem duur) werk.

Er werd een offerte opgemaakt door MRT om dit zand uit deze ruimtes te verwijderen. Deze offerte is 36.860 euro (excl. btw). Er kunnen bijkomende offertes worden opgevraagd ter vergelijking.

7.5 VERDICHTING EN AFVOER BALKONTERRASSEN

Er wordt in de renovatiedossiers uit het verleden al melding gemaakt van problemen via de verdichting van de (granito)vloeren van de balkonterrassen. Volgens wat we kunnen achterhalen werden ook enkele balkonvloeren vernieuwd. Dit aspect werd echter niet verder onderzocht tijdens opmaak van huidig onderzoeksrapport. Hiervoor moeten immers ontmantelingen worden uitgevoerd om een beter zicht te krijgen op de opbouw en bouwfysische toestand van de terrasvloer. Dat zou ons nu te ver leiden.

We raden ten stelligste aan om de balkonvloeren die nog niet werden vernieuwd, zeker duurzaam aan te pakken. De slechte verdichting en waterdichte aansluiting op de ruwbouw rondom leidt immers ongetwijfeld tot vochtproblemen in onderliggende en/of aanpalende constructies met alle mogelijke gevolgen vandien (aantasting beton en wapening, zowel van lateien als eerste liggers van de potten- en balkengewelven, activatie chloriden, vochtophoping in pleisterwerk, schimmelvorming,...). Niet enkel de verdichting, maar ook de regenwaterafvoer (correcte afwateringshelling en afvoer/spuwer) moet vlot gebeuren en functioneel in orde zijn.

7.6 GEBRUIKSRICHTLIJNEN EN CONVENTIES - COMMUNICATIE NAAR EIGENAARS

Om enkele van voorgaande, maar ook andere aandachtspunten in goede banen te leiden is het ten stelligste aan te raden een draaiboek op te stellen waarin bepaalde specifieke conventies en richtlijnen worden opgenomen waaraan alle eigenaars/gebruikers zich verplicht moeten houden.

Dat betreft dus zowel (niet limitatief):

- Praktische richtlijnen m.b.t. het goed onderhoud (bvb. nazicht correcte afvoer terrassen, toestand schrijnwerk,...);
- Richtlijnen/verplichtingen m.b.t. het gebruik van de ruimtes (bvb. voldoende ventileren en verwarmen, ook bij afwezigheid);
- Duidelijke afspraken wat wel/niet kan en hoe zaken dienen aangepakt bij geplande renovatiewerken (plaatsingswijze leidingen, inname van kokers, aanpassingen ruwbouw,...);
- Het verplicht tijdig overleg plegen of minimaal melding doen bij bepaalde geplande werken, aanpassingen en/of ingrepen;
- Het verplicht laten inventariseren/optekenen van uitgevoerde werken in private delen (m.a.w. een actualisatie van de toestand van het gebouw);
- Meldingsplicht indien er vaststellingen zijn van (nieuwe of evoluerende) schade, gebreken of anomalieën in het gebouw. Dat kan evt. op basis van een typefiche die in te vullen is.
- ...

Door deze richtlijnen en conventies te respecteren kunnen al veel problemen worden vermeden en krijgt men vooral inzicht in wat gaande is in het gebouw en wat aanvaardbaar is. De syndicus heeft hierin ook een belangrijke taak om deze zaken duidelijk te communiceren en in goede banen te leiden.

Zoals reeds aangegeven tijdens een algemene vergadering zullen volgende punten duidelijk moeten gecommuniceerd worden aan alle eigenaars:

- Verdere visuele opvolging van toestand (schade) nodig
 - Verlaagde plafonds beperken opvolging
 - Mogelijkheid verwijderen verlaagde plafonds of inspecteerbaar houden van plafonds (behouden proefopeningen)
 - Opvolging en aanwezigheid door eigenaars zelf
- Ventilatie & verwarming
 - Verwarming op niveau houden – ook indien niet in gebruik of bewoond
 - Ventileren van ruimtes – ook indien niet in gebruik of bewoond
- Opvolging en onmiddellijke aanpak lokale vochtproblemen (dak en gevels) – melding syndicus
- Invullen van fiche door eigenaar omtrent leidingen en technische infrastructuur

Conclusie

Goede communicatie en een degelijk draaiboek met richtlijnen en conventies moet op lange termijn het goede onderhoud en een eenduidig kwalitatief beheer van het gebouw stimuleren en concreet bewerkstelligen, wat ten goede komt aan de levensduur van het gebouw en het gebruikscomfort.

7.7 HAALBAARHEIDSONDERZOEK

In kader van de investeringskosten die nodig zijn voor het uitvoeren van de herstellingen van de dakstructuur, de gevels, het buitenschrijnwerk en de vloerstructuren kan beroep gedaan worden op de premiemogelijkheden van het Agentschap Onroerend Erfgoed.

Vooreerst hebben we de standaardpremie. Deze bedraagt maximaal 40% van de restauratiekost op een maximaal restauratiebedrag van 500.000 euro (excl. btw) over 5 jaar. Dergelijke bedragen zijn dus in het licht van de algemene raming voor herstel eerder beperkt, maar kunnen bvb. wel toegepast worden voor de eerste aanpak van de dakstructuur.

Naast dergelijke procedure bestaat er ook een procedure van oproep voor grotere restauratiewerken. Hierbij zijn er voorlopig nog geen limieten wat betreft de hoogte van de restauratiekosten. Ook hier blijft het percentage van 40% op de restauratiekost het uitgangspunt. Het is vandaag nog onduidelijk hoe en wanneer dergelijke oproepen zullen worden georganiseerd. De oproepen zullen thematisch gebeuren bvb. rond duurzaamheid, herbestemming, typologie van gebouwen,.... Het totaal aan goed te keuren projecten zal afhangen van het aantal inschrijvingen op de oproep en het beschikbaar budget.

Dergelijke premies vanuit de overheid worden pas uitbetaald na het voorleggen van een verantwoordingsnota en de nodige bewijsstukken (facturen en betalingsbewijzen). De eigenaars of opdrachtgevers dienen dus steeds de werkzaamheden voor te financieren.

Niettegenstaande dergelijke financiële ondersteuning vanuit de Vlaamse Overheid is de financiële haalbaarheid van de restauratie voor heel wat eigenaars in het Grand Hotel Bellevue niet evident. De eigen inbreng in de restauratie ligt met 60% nog altijd vrij hoog en de prefinanciering van de werken is niet voor iedereen evident. Er zijn naast de premies echter nog een reeks van andere financieringsmogelijkheden die verder kunnen onderzocht worden. We sommen hierna enkele op:

- Het oprichten van een vzw (nieuwe juridische structuur) inzake het beheer van erfgoed waardoor de premie vanuit de Vlaamse Overheid met 10% kan verhogen (van 40% naar 50%) en/of het recupereren van de btw op de investeringen;
- Het inbrengen/afrekken van kosten op de jaarlijkse persoonlijke belastingaangifte;
- Het afsluiten van een erfgoedlening met een rente van 1% bij de Participatie Maatschappij Vlaanderen;

- Mogelijk mede-investering van lokale overheden (provincie of gemeente);
- Het verzamelen van giften i.k.v. de algemene restauratie – aftrekbaar voor de schenker;
- Het opzetten van een crowdfunding voor kleinschaliger restauratiefases;
- Het onderzoeken van een samenwerking met een projectontwikkelaar;
-

Het is belangrijk om voor de financiële haalbaarheid van het project dergelijke pistes te onderzoeken. Hierbij zal ook de mogelijkheid tot het ruimtelijk herontwikkelen van de site door het voorzien van nieuwbouw op of langs het Grand Hotel Bellevue een belangrijk aandachtspunt vormen. Mogelijks kan de globale financiering van de restauratie van het Grand Hotel Bellevue voor de eigenaars meer realistisch worden door het bij creëren van nieuwbouw. Een belangrijk aandachtspunt in de mogelijke herontwikkeling is echter ook het behouden of functioneel herintegreren van de historische balzaal in het project.

Een dergelijke ruimtelijke en financiële analyse vergt echter een structureel overleg met diverse overheden, mogelijke investeerders, betrokken actoren, Via een haalbaarheidsanalyse kunnen de financiële en ruimtelijke mogelijkheden duidelijker in kaart worden gebracht en kan de haalbaarheid afgetoetst worden. Voor het opstellen van een dergelijk haalbaarheidsonderzoek kan bij het Agentschap Onroerend Erfgoed een vooronderzoekspremie worden opgevraagd van maximaal 20.000 euro (excl. btw) op een maximale kost van 25.000 euro (excl. btw).

8 SLOTWOORD – ALGEMENE CONCLUSIES

De uitvoering van het uitgebreid vooronderzoek en opmaak van dit eindrapport heeft onderstaande doelstellingen:

- Het verzamelen van nuttige info m.b.t. het gebouw;
- Het in kaart brengen van de structurele bouwkundige opbouw en huidige toestand;
- Het inventariseren van de bouwfysische toestand (zichtbaar schadebeeld);
- Het analyseren van de bouwtechnische toestand door uitvoeren van proeven en onderzoeken;
- Het stellen van een diagnose van de problemen en suggereren van herstelopties en -kosten.

Vergane glorie of herwonnen monumentaliteit?

Niettegenstaande de enorme geleden oorlogsschade en uitgevoerde aanpassingen de voorbije eeuw, vertoont het exterieur toch nog een architecturale verfijning en monumentaliteit door het imposante beeldbepalende karakter op deze unieke locatie. Het interieur bevat ook nog diverse waardevolle elementen met voornamelijk op het gelijkvloers de rotonde en restanten van de voormalige balzaal, alsook bepaalde plafond- en vloerafwerkingen in zowel gemene, als privatieve zones.

Er kan niet worden ontkend dat het gebouw grote schade heeft geleden en zowel extern als intern veelvuldige, soms belangrijke aanpassingen heeft ondergaan die een grote impact hadden op de originele erfgoedwaarde en deze aldus helaas fel heeft afgezwakt.

De gebeurtenissen in de geschiedenis hebben er ook voor gezorgd dat het gebouw een andere invulling kreeg waardoor specifieke aanpassingen nodig waren en/of de interne indeling vanzelfsprekend de nieuwe gebruiken volgde. Een dergelijk specifiek oorspronkelijk (hotel)programma vertaalt zich ook in een gericht ontwerp met specifieke indeling en opbouw. Alles was tot in de details doordacht en op mekaar afgestemd, passend en werkend als een totaalontwerp. Daaraan drastisch aanpassen is meestal geen goed idee. Vandaag wordt er - naar norm van onze snel evoluerende maatschappij en levenswijze - bij voorkeur zo flexibel mogelijk ontworpen om vooral multifunctionaliteit en aanpasbaarheid in de tijd mogelijk te maken, vroeger was dat veelal anders.

Het is zeker geen evidentie om bepaalde zaken ongedaan te maken en terug te keren naar de beleving van het originele ontwerp, de ruimtelijkheid en de glorie van weleer. Denk maar aan de 'verkaveling' met private inkomzones in de balzaal, alsook de herschikking en indeling in de originele restaurantzones in de rotonde. Deze zaken maken een wezenlijk verschil in de beleving, mogelijke functionele invulling en erfgoedwaarde van deze ruimtes.

Hypochondrie of ernstig ziek?

Het is op vandaag moeilijk te oordelen over de juiste omvang van de aantasting aan het volledige gebouw. Daarvoor is een verregaande ontmanteling nodig met verwijdering van alle verlaagde plafonds, omkastingen, mogelijke voorzetwanden ed. Ook het afkappen van de bepleistering op de onderzijde van de dragende gewelven, betonbalken en ingekaste metaalprofielen volgens geval, is in principe de enige juiste keuze om een sluitend schadebeeld te kunnen opstellen met uitspraak over de ernst van de vastgestelde schade. Op vandaag is het dus moeilijk - zelfs onmogelijk - om een totaaldiagnose te stellen, los van de complexiteit van de problematiek.

Zoals reeds aangegeven in de voorbije hoofdstukken heeft het gebouw enerzijds bij eerste aanblik een teken van robuustheid en zijn ogenschijnlijk geen directe tekenen van ernstige structurele tekortkomingen waar te nemen. Let op, dat is in een groot deel van het gebouw en bij een eerste verkenning. Anderzijds zijn er diverse ruimtes op verschillende verdiepingen die visueel (heel) ernstige structurele schade vertonen met aangetaste, doorhangende en/of soms (deels) ingestorte gewelven. Ook diverse betonbalken en metaalprofielen zijn visueel ernstig aangetast. Bij grondiger nader onderzoek en vooral bij (plaatselijke gerichte) vrijlegging/ontmanteling komt daarenboven ook schade aan het licht die niet te vermoeden was zonder dit concreet onderzoek en vrijlegging. Deze 'onzichtbare' schade baart op zich meer zorgen gezien dit een sluimerende oorzaak kan zijn van potentiële problemen in de toekomst. Ook de situatie in de kelder is niet overal waar te nemen, net zoals de funderingswijze en -toestand.

Het is zoals reeds gemeld op vandaag dus niet mogelijk om een uitspraak te doen over de omvang van de 'verdoken' schade, zonder verder onderzoek.

Er kan na dit vooronderzoek en op basis van de uitgevoerde gespecialiseerde materiaal-technische deelonderzoeken wel met zekerheid worden gesteld dat het gebouw op sommige vlakken aangetast en in bepaalde zones noodlijdend is, verder uitgebreid onderzoek vergt en vakkundig dient te worden aangepakt. De recentere herstellingen (2017-'18) geven daarenboven aan dat de (gevel)restauratiewerken van midden de jaren '90 van vorige eeuw helaas niet vakkundig werden uitgevoerd. Er is immers opnieuw (plaatselijk ernstige) aantasting aan de toen herstelde zones.

Het bewust omgaan met deze informatie is essentieel. Dat gaat van alertheid m.b.t. de evolutie van de schade en meldingsplicht bij vaststelling van anomalieën, over het tijdelijk beveiligen om de gebruikers in en rondom het gebouw te vrijwaren van letsels tot het nemen van concrete beslissingen en acties om de meest dringende ingrepen uit te voeren.

Er werd een voorstel gedaan van een stappenplan met suggestie van chronologie en dringendheid van ingrepen.

Kostprijs en consensus

De moeilijkste opdracht is om met de informatie die vandaag voorhanden is een benaderende begroting op te maken voor potentiële/te verwachten herstelkosten. Zonder totaalbeeld over de schade is dat onmogelijk. Zelfs met een doorgedreven studie en volledig uitvoeringsdossier met gedetailleerde meetstaat, blijven er onzekerheden en kunnen er onverwachte omstandigheden opduiken tijdens uitvoering die een impact hebben op de kostprijs. De herstellingen van 2017-'18 (gevelzone Mezenlaan) uitgevoerd door MRT hebben dat al aangetoond. Bij het verwijderen van de gevelpleister bleek de toestand van het achterliggend metselwerk op veel plaatsen onsamenhangend en in heel slechte staat. Dat is geen goed voorteken.

Gezien de bouwkundige 'verweving' van de vastgestelde schade over aanpalende verdiepingen en dus units heen, is er altijd een vanzelfsprekende praktische fysieke verbondenheid tussen meerdere eigenaars. Een autonome lokale aanpak per unit is daarom op vele plaatsen onmogelijk.

Er is dus nood aan eensgezindheid en een gemeenschappelijk gedragen visie van alle bewoners om concrete beslissingen te nemen m.b.t. de acties tot herstel. Het is nu belangrijk dat op basis van de eerste begrotingen in dit eindrapport wordt afgewogen wat praktisch, financieel en over welke periode haalbaar is in consensus met alle eigenaars.

Een globale (maar uiteraard gefaseerde) aanpak geniet hierbij zeker de voorkeur en zal in sommige gevallen ook (praktisch uitvoeringsgericht) niet anders kunnen (bvb. het dak /afdek 4^{de} verdieping, totaalaanpak van de gevelrenovatie, structurele schade die meerdere verdiepingen affecteert,...). Hierbij dient onderzocht op welke wijze (in overeenstemming met het gewijzigde premiestelsel) de maximale restauratiepremies kunnen worden bekomen bij het Agentschap Onroerend Erfgoed. Ook zaken zoals de fiscale aftrek van bepaalde werkzaamheden kan verder worden onderzocht.

Overleg met overheid/betrokken openbare diensten

De keuzes waarvan sprake hierboven moeten uiteraard ook in overleg gebeuren met de betrokken adviserende instanties (Agentschap Onroerend Erfgoed, brandweer, gemeentebestuur,...).

Gezien het beschermde karakter van het gebouw moet dit eindrapport worden overgemaakt aan het Agentschap Onroerend Erfgoed waarmee de verdere concrete aanpak en het stappenplan dient besproken voor akkoord. Er worden immers premies gevraagd/gewenst. Ook de gemeente die de veiligheid van het openbaar domein en de bewoners moet garanderen, dient ingelicht te worden over dit eindrapport en sowieso betrokken bij de verdere beslissingen.

9 Lijst van figuren en tabellen

9.1 Lijst van figuren

Figuur 1: Enkele voorbeelden van schadepatronen die geconstateerd werden aan verschillende draagstructuren (foto's: Erfgoedstudio en aannemer MRT)	6
Figuur 2: Voorbeeld registratiefiche basisonderzoek hoogdringendheid stabiliteit door aannemer MRT	8
Figuur 3: Voorbeeld registratiefiche basisonderzoek hoogdringendheid stabiliteit – situatieschets opgesteld door aannemer MRT	9
Figuur 4: Voorbeeld registratiefiche basisonderzoek hoogdringendheid stabiliteit – fotoreportage opgesteld door aannemer MRT	10
Figuur 5: Oude postkaarten van Grand Hotel Bellevue van voor verwoesting tijdens WO I (Bron: Archief gemeente Middelkerke en privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh)	13
Figuur 6: Postkaart met één van de zestien baden in Grand Hotel Bellevue (Bron: privéarchief) en schematische voorstelling van het hotel en omliggend terrein in 1914 (Bron: CONSTANDT, M. (2011), Grand Hotel Bellevue in Westende. Van palace tot monument, p. 13).....	14
Figuur 7: Afbeelding van de feestzaal in Grand Hotel Bellevue in Bouwfase 1 (Bron: privéarchief)	14
Figuur 8: Grondplannen Grand Hotel Bellevue bij Bouwfase 1 (Bron: privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh) ...	15
Figuur 9: Oude postkaarten van Grand Hotel Bellevue na de oorlogsschade van WO I (Bron: Archief gemeente Middelkerke en privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh)	15
Figuur 10: Links: oude postkaart van Grand Hotel Bellevue kort na de eerste restauratie., met hoofdingang bevond ter hoogte van het westelijke volume (Bron: privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh); rechts: afbeelding van de nieuwe inkomhal uit 1938 (Bron: privéarchief)	16
Figuur 11: Historisch plan Grand Hotel Bellevue 1 ^{ste} verdieping – situatie na verbouwing na WO I in 1932 (Bron: privéarchief).....	16
Figuur 12: Originele blauwdrukken van verbouwing Grand Hotel Bellevue na WO I – Boven: links grondplan gelijkvloers en rechts grondplan kelder; onder: links grondplan 1 ^{ste} verdieping en rechts grondplannen 2 ^{de} tot 4 ^{de} verdieping (Bron: Sint-Lucasarchief Brussel)	17
Figuur 13: Zuidwestelijke gevel Grand Hotel Bellevue - Links: afbeelding uit Bouwfase 1; rechts: afbeelding uit Bouwfase 2 (Bron: Archief gemeente Middelkerke en privéarchief van Jean-Luc Van Cauwenbergh).	17
Figuur 14: Aanduiding door architect Maurice De Nève op grondplannen uit de jaren 1950 welke muren neergehaald dienden te worden (geel) en welke bijgebouwd zouden worden (rood) met links 1 ^{ste} verdieping en rechts 2 ^{de} , 3 ^{de} en 4 ^{de} verdieping (Bron: Archief stedenbouw Middelkerke).....	18
Figuur 15: Herbstvloeren korte type – Boven: huidige opbouw constructie (Erfgoedstudio) met schematische voorstelling van origineel Herbst-vloersysteem (Vademecum – Historische bouwmaterialen, installaties en infrastructuur – Piet Bot – 2009), onder links: initiële bouw van het Grand Hotel Bellevue, onder rechts: renovatie na de schade WO I (beide oude foto's uit publicatie CONSTANDT, M. (2011), Grand Hotel Bellevue in Westende. Van palace tot monument)	19
Figuur 16: Herbstvloeren lange type (Erfgoedstudio).....	20
Figuur 17: Herbstvloeren lange type (Erfgoedstudio).....	21
Figuur 18: Hoofd- en nevenliggers (Erfgoedstudio)	22
Figuur 19: Durisol vloeren pottensysteem – recente foto's (Erfgoedstudio en arch. Joost Beke) en oude technische fiche (Bron: VAN DE VOORDE, S. (2015), Naoorlogse bouwmaterialen in woningen in Brussel 1945-1975, VUB)	23
Figuur 20: Gestorte vloeren met verloren bekisting (Erfgoedstudio)	24
Figuur 21: Gewelftypes 4 ^{de} verdieping – opbouw dakstructuur (Erfgoedstudio)	26
Figuur 22: Gewelftypes 3 ^{de} verdieping – vloeropbouw 4 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio)	26
Figuur 23: Gewelftypes 2 ^{de} verdieping – vloeropbouw 3 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio)	27
Figuur 24: Gewelftypes 1 ^{ste} verdieping – vloeropbouw 2 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	27
Figuur 25: Gewelftypes gelijkvloers – vloeropbouw 1 ^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)	28
Figuur 26: Gewelftypes kelderverdieping – vloeropbouw gelijkvloers (Erfgoedstudio)	28
Figuur 27: Rechts afbeelding van oorspronkelijk restaurant in rotonde gelijkvloers en links afbeelding van grote bar tegen Zeedijk op gelijkvloers (Bron: Archief gemeente Middelkerke en www.delcampe.be)	29
Figuur 28: Locatie kernboring vloer gelijkvloers (Erfgoedstudio)	30
Figuur 29: Locatie kernboring plafond 1 ^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)	30
Figuur 30: Locatie kernboringen vloer en plafond 3 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio)	31
Figuur 31: Locatie kernboring plafond 4 ^{de} verdieping/dak (Erfgoedstudio)	31

Figuur 32: Foto kernboringen met v.l.n.r. vloeropbouw gelijkvloers, 2 ^{de} verdieping, 3 ^{de} verdieping, 4 ^{de} verdieping en dak (Erfgoedstudio)	32
Figuur 33: Details van kernboring K.-1.1 – vloer gelijkvloers (Erfgoedstudio)	33
Figuur 34: Details van kernboring K.1.2 – vloer 2 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio)	34
Figuur 35: Details van kernboring K.2.3 – vloer 3 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio)	35
Figuur 36: Details van kernboring K.3.4 – vloer 4 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio)	36
Figuur 37: Details van kernboring K.4.5 – dakopbouw (Erfgoedstudio)	37
Figuur 38: Schematische opbouw van een Herbstvloer (Vademecum – Historische bouwmaterialen, installaties en infrastructuur – Piet Bot – 2009)	37
Figuur 39: Locatie kernboringen dakopbouw (Erfgoedstudio)	39
Figuur 40: Foto's met opbouw van het dak bij sondering van boven naar onder en van links naar rechts (LMS Architecten)	40
Figuur 41: Details van kernboring K.4.5 – Dakopbouw (Erfgoedstudio)	41
Figuur 42: Gevelstelling gevelzone deel 6 – zijde Mezenlaan (arch. Joost Beke)	42
Figuur 43: Schadebeeld aan het metselwerk – grote stukken metselwerk met pleister aan komen los van de gevel (arch. Joost Beke)	43
Figuur 44: Beeld zijde rotonde met rode aanduiding de uitgevoerde herstellingen met aanduiding type basismateriaal (MRT)	45
Figuur 45: Beeld zijde Zeedijk Bellevue met rode aanduiding de uitgevoerde herstellingen met aanduiding van de type van basismateriaal (MRT)	45
Figuur 46: Foto's van de stormschade en de afgerukte panelen aan de binnenzijde van de oostelijke straatvleugel (Erfgoedstudio)	47
Figuur 47: Digitaal 3D-model van Grand Hotel Bellevue opgemaakt door MEET-Het in 2021 in opdracht van VME Bellevue Westende (MEET-HET)	48
Figuur 48: Kelderplan Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	49
Figuur 49: Grondplan gelijkvloers Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	50
Figuur 50: Grondplan 1 ^{ste} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	51
Figuur 51: Grondplan 2 ^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	52
Figuur 52: Grondplan 3 ^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	53
Figuur 53: Grondplan 4 ^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	54
Figuur 54: Zuidelijke en oostelijke (Zeedijk) gevelzijde Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	55
Figuur 55: Noordelijke (Zeedijk) en westelijke gevelzijde Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	56
Figuur 56: Langssnede en dwarsnede Grand Hotel Bellevue Westende (MEET-HET)	57
Figuur 57: Mutatieplan kelderverdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)	58
Figuur 58: Mutatieplan gelijkvloers Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)	59
Figuur 59: Mutatieplan 1 ^{ste} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)	59
Figuur 60: Mutatieplan 2 ^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)	60
Figuur 61: Mutatieplan 3 ^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)	60
Figuur 62: Mutatieplan 4 ^{de} verdieping Grand Hotel Bellevue Westende (LMS Architecten)	61
Figuur 63: Grondplan 1 ^{ste} verdieping met legplan gewelven en draagmuren vloer 2 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio)	62
Figuur 64: Originele blauwdruk gelijkvloers uit ca. 1920 van reconstructie van het Grand Hotel Bellevue na WO I met aanduiding grote ruimtes (Bron plan: Sint-Lucasarchief Brussel)	63
Figuur 65: Grondplan gelijkvloers met structurele opbouw van plafonds (Erfgoedstudio)	63
Figuur 66: Boven: links een recente foto genomen boven een verlaagd plafond van App. 0012 met beeld van de betonnen liggers aan de zijde van de Zeedijk en rechts een oude foto van de historische tearoom waarop de betonnen balkenstructuur in het plafond duidelijk zichtbaar is; onder: links huidige betonnen kolommen in de balzaal en rechts een oude foto met de dubbele zuilenrij van de oorspronkelijke balzaal (recente foto's: Erfgoedstudio; oude foto: privéarchief)	64
Figuur 67: Links de V-vormige balkstructuur in de rotonde waarvan één een zware betonnen ligger is en de andere een gepleisterde en gemoduleerde nepbalk en recht de ondersteunende betonnen kolommenstructuur (Erfgoedstudio)	64
Figuur 68: Betonnen balken en zuilen van de onderbouw op grondplan 1 ^{ste} verdieping (Erfgoedstudio)	65
Figuur 69: Grondplan kelderniveau met opbouw gelijkvloerse draagstructuur (Erfgoedstudio)	66
Figuur 70: Boven: links de houten roostering onder de tearoom van het gelijkvloers waarop de lichte tussenwanden van de appartementen van het gelijkvloers staan en rechts de oude waterciterne met gewelfstructuur centraal in de kelder waarop de kolommen van de balzaal worden gedragen; onder: links de betonnen draagstructuur in de kelder die de lichtschacht ondersteunt en rechts de betonnen	

roosterstructuur in de centrale ruimte of doorgang ten oosten van de historische waterciterne (Erfgoedstudio).....	67
Figuur 71: Beeld van de betonnen verstijvingsbalk aangebracht op de vloer in berging 7 in de kelder (Erfgoedstudio).....	67
Figuur 72: Vloeropbouw Gang 1 (MRT).....	69
Figuur 73: Vloeropbouw Gang 3 (MRT).....	69
Figuur 74: Vloeropbouw slaapkamer App. 306 (MRT).....	69
Figuur 75: Voorbeelden van plafonds met lichte beschadiging (Erfgoedstudio).....	71
Figuur 76: Voorbeelden van plafonds met matige beschadiging (Erfgoedstudio).....	71
Figuur 77: Voorbeelden van plafonds met aanzienlijke beschadiging (Erfgoedstudio).....	72
Figuur 78: Voorbeelden van plafonds met grote beschadiging (Erfgoedstudio).....	72
Figuur 79: Geregistreerde schadebeelden interieur 4 ^{de} verdieping – dakstructuur (Erfgoedstudio).....	73
Figuur 80: Geregistreerde schadebeelden interieur 3 ^{de} verdieping – vloeropbouw 4 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	73
Figuur 81: Geregistreerde schadebeelden interieur 2 ^{de} verdieping – vloeropbouw 3 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	74
Figuur 82: Geregistreerde schadebeelden interieur 1 ^{ste} verdieping – vloeropbouw 2 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	74
Figuur 83: Geregistreerde schadebeelden interieur gelijkvloers – vloeropbouw 1 ^{ste} verdieping (Erfgoedstudio).....	75
Figuur 84: Geregistreerde schadebeelden interieur kelderverdieping – vloeropbouw gelijkvloers (Erfgoedstudio).....	75
Figuur 85: Locaties meetpunten chloridetesten op 4 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	78
Figuur 86: Locaties meetpunten chloridetesten op 3 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	79
Figuur 87: Locaties meetpunten chloridetesten op 2 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	79
Figuur 88: Locaties meetpunten chloridetesten op 1 ^{ste} verdieping (Erfgoedstudio).....	80
Figuur 89: Locaties meetpunten chloridetesten op gelijkvloers (Erfgoedstudio).....	80
Figuur 90: Locaties meetpunten chloridetesten in kelder (Erfgoedstudio).....	81
Figuur 91: Resultaten chloridetesten gelijkvloers – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG).....	87
Figuur 92: Resultaten chloridetesten kelder – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG).....	87
Figuur 93: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten 4 ^{de} verdieping – plafond (Erfgoedstudio).....	91
Figuur 94: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten 3 ^{de} verdieping – plafond (Erfgoedstudio).....	91
Figuur 95: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten 2 ^{de} verdieping – plafond (Erfgoedstudio).....	92
Figuur 96: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten 1 ^{ste} verdieping – plafond (Erfgoedstudio).....	92
Figuur 97: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten gelijkvloers – plafond (Erfgoedstudio).....	93
Figuur 98: Locatie staalname onderzoek verontreiniging van de potten kelder – plafond (Erfgoedstudio).....	93
Figuur 99: Locatie kernboringen gevelwand 4 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	97
Figuur 100: Locatie kernboringen gevelwand 3 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	97
Figuur 101: Locatie kernboringen gevelwand 2 ^{de} verdieping (Erfgoedstudio).....	98
Figuur 102: Locatie kernboringen gevelwand 1 ^{ste} verdieping (Erfgoedstudio).....	98
Figuur 103: Voorbeelden van aangetast buitenschrijnwerk in de algemene gangzones op de verdiepingen (Erfgoedstudio).....	100
Figuur 104: Foto's van barsten, betonaantasting en loszittende houten luifel kant Zeedijk (Erfgoedstudio)....	104
Figuur 105: Foto's na stormschade dd. 28/09/2020 (Erfgoedstudio).....	107
Figuur 106: Beeld van verbouwwerken in één van de appartementen (Bron: privéarchief).....	109
Figuur 107: Beeld van verbouwwerken in één van de appartementen (Bron: privéarchief).....	109
Figuur 108: Beeld van verbouwwerken in één van de appartementen (Bron: privéarchief).....	110
Figuur 109: Beeld van verbouwwerken in één van de appartementen (Bron: privéarchief).....	110
Figuur 110: Houten roostering in kelder onder de voormalige tearoom/bar (LMS Architecten).....	111
Figuur 111: Foto's van de aangetaste betonnen balken op gelijkvloers (LMS Architecten).....	112
Figuur 112: Foto's van de aangetaste betonnen balken op gelijkvloers (LMS Architecten).....	112
Figuur 113: Foto's van de aangetaste gewelfstructuren op de 3 ^{de} verdieping (LMS Architecten).....	113
Figuur 114: Foto's van scheurpatronen in muren (LMS Architecten).....	114

Figuur 115: Foto's van scheurpatronen in muren (LMS Architecten).....	114
Figuur 116: Foto's van vochtschade in muren en achter verlaagde plafonds (Erfgoedstudio en LMS Architecten)	117
Figuur 117: Aanduiding van verschillende dakvlakken (arch. Joost Beke).....	129
Figuur 118: Beeld van later ingebrachte technische leidingen en doorbrekingen (LMS Architecten).....	134

9.2 Lijst van tabellen

Tabel 1: Optredende spanningen in de materialen bij verschillende overspanningen van de vloeren (Triconsult)	70
Tabel 2: Overzicht van aantal meetpunten voor chloridetesten	78
Tabel 3: Resultaten chloridetesten op 3 ^{de} en 4 ^{de} verdieping (Studiebureau ABG)	82
Tabel 4: Resultaten chloridetesten op 1 ^{ste} en 2 ^{de} verdieping (Studiebureau ABG)	83
Tabel 5: Resultaten chloridetesten op gelijkvloers en kelder (Studiebureau ABG)	84
Tabel 6: Globale resultaten chloridetesten – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)	85
Tabel 7: Resultaten chloridetesten 4 ^{de} verdieping – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)	85
Tabel 8: Resultaten chloridetesten 3 ^{de} verdieping – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)	86
Tabel 9: Resultaten chloridetesten 2 ^{de} verdieping – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)	86
Tabel 10: Resultaten chloridetesten 1 ^{ste} verdieping – links: scores in aantal stalen en aantal locaties; rechts: scores per onderdeel van de bouwstructuur (analyse Erfgoedstudio o.b.v. resultaten Studiebureau ABG)	86
Tabel 11: Overzicht van de aangeleverde stalen voor onderzoek verontreiniging potten (KIK)	90
Tabel 12: Raming vervanging houten buitenschrijnwerk (LMS Architecten)	126
Tabel 13: Raming bouwkundige gevelrestauratie, excl. houten buitenschrijnwerk (LMS Architecten)	128
Tabel 14: Raming bouwkundige gevelrestauratie, incl. houten buitenschrijnwerk (LMS Architecten)	128
Tabel 15: Raming herstelling dichting balkonterrassen (LMS Architecten)	128
Tabel 16: Raming van de dakherstelling o.b.v. opmeting arch. Beke (LMS Architecten)	130
Tabel 17: Raming herstelling vloerstructuren (LMS Architecten)	132
Tabel 18: Algemene totaalbegroting (LMS Architecten)	133

10 BIJLAGEN

BIJLAGE 1: INDIVIDUELE ONDERZOEKSRAPPORTEN INSPECTIE APPARTEMENTEN EN KAMERS DD. 2020-2021

BIJLAGE 2: RAPPORTEN VRIJGAVES APPARTEMENTEN EN KAMERS DD. 2020-2021

BIJLAGE 3: VERSLAGEN VRIJGAVES APPARTEMENTEN DOOR EXTERNE EXPERTEN DD. 2020-2021

BIJLAGE 4: RAPPORT PROEFRESTAURATIE GEVELS MEZENLAAN DOOR WTBC DD. 2018-2019

BIJLAGE 5: AANDUIDING LOSZITTENDE OF HOLKLINKENDE PLEISTERZONES BIJ AFKLOPPING VAN DE GEVELS IN 2018-2019

BIJLAGE 6: AANDUIDING IN ROOD VAN ALLE HERSTELLINGEN UITGEVOERD OP GEVELS NA AFKLOPPING GEVELS IN 2018-2019

BIJLAGE 7: VERSLAGEN VAN DE GEINVENTARISEERDE SCHADEBEELDEN PER APPARTEMENT EN KAMER DD. 2020-2021

BIJLAGE 8: CHORIDEMETINGEN DOOR ABG DD. 2019-2020

BIJLAGE 9: BETONANALYSE HOLLE POTTEN GEWELEVEN DOOR KIK DD. 2021

BIJLAGE 10: GEVELANALYSE DOOR KIK DD. 2021

BIJLAGE 11: GEVELONDERZOEK DOOR ABG DD. 2010

BIJLAGE 12: FOTO'S REGISTRATIE SCHADEBEELDEN DD. 2020-2021

Zie apart document met alle bijlagen.