

Rapport

Aan : **Vereniging van Mede-Eigenaars residentie ANITA
Zeedijk 364**

B-8434 WESTENDE

Datum : **09/08/2021**

O.Ref. : **CiBO#2021-133#001#FV**

Offerte : **237|2021 dd. 07/06/2021**

U.Ref. : **Residentie ANITA, betondiagnose**

Bestelbon : **Ondertekende offerte, dd. 08/06/2021**

Interventie : **BETONDIAGNOSE**

Object : **Residentie ANITA
Balkonelementen voor- & achtergevel**

Adres : **Zeedijk 364, B-8434 WESTENDE**

BOUWHEER : **V.M.E. Residentie ANITA**

Syndicus : **IMASBO bv – ERA LAPLAGE**

Ann Vanden Berghe

ann@laplage.be

Frank Rouseré

frank@laplage.be

Studiebureau / Architect : **Architectenatelier Vyvey & Partners nv**

Paul Hermans

paul@architectenatelier.eu

Consultant / Betontechnoloog : **Chemie in Bouw bv**

Filip A. Vanhaeren

fv@chemieinbouw.be

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Opsteller : **Filip A. Vanhaeren***
Uw Expert in Bouwchemie



*Vaste vertegenwoordiger van bestuursvennootschap Drelipco bv, zaakvoerder van Chemie in Bouw bv.

*** De algemene voorwaarden van Chemie in Bouw bv zijn van toepassing op alle diensten en leveringen ***

ABSTRACT

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving
<p>Introductie:</p> <p>Beschrijving:</p> <p>Diagnose:</p>	<p>Chemie in Bouw bv, verkort CiBO bv, werd gecontracteerd door V.M.E. Residentie ANITA, vertegenwoordigd door IMASBO bv (ERA LAPLAGE), Frank Rouseré, syndicus, met als doel het uitvoeren van een betondiagnose op de balkonelementen van voor- en achtergevel.</p> <p>De betondiagnose moet de toestand van het beton evalueren en de bouwheer / het architectenbureau extra informatie opleveren inzake type en omvang van aantasting en schade waardoor een lastenboek voor renovatie gericht kan worden opgemaakt, m.a.w. een kwalitatiever en duurzamer renovatie.</p> <p>In het kader van deze diagnoseopdracht werden aan residentie ANITA een 3-tal bezoeken gebracht. Een oriënterend plaatsbezoek, een surveybezoek en een staalnamebezoek. Dit liet toe een gerichte offerte op te stellen, het schadebeeld te pre-evalueren, een plan voor survey op te stellen, niet-destructieve metingen uit te voeren op de betonnen elementen op geselecteerde locaties, inclusief staalname door middel van kernboringen.</p> <p>Op de kernen werden laboratoriumtesten uitgevoerd ter bepaling van de samenstelling en specifieke eigenschappen van het beton, het cementgehalte, de dichtheid, het chloride- en carbonatatieprofiel.</p> <p>Het geheel van onderzoeksresultaten, zowel in situ als laboratorium, werd kritisch geëvalueerd en vervolgens gerapporteerd in onderhavig rapport.</p> <p>Het architectonisch prefabbeton van de balkonvloerelementen aan de voorgevel is behept met een chlorideproblematiek. De aanwezigheid van chloriden is sterk variabel, strikt plaatselijk zeer groot.</p> <p>Een aanpak dient te focussen op het beheersen van de chloride-aanwezigheid. Dit zal een combinatie zijn van lokale uitbraak en aanvullende bescherming. Omvang van herstel zal hier sterk afhankelijk zijn van aanwezige scheurvorming, wat pas kan nagegaan worden eens de elementen grondig zijn ontdaan van vervuiling en organische aangroei.</p> <p>Het zichtbeton van de balkonvloerplaten en balken van de achtergevel is diep aangetast door carbonatatie. Dit is een gevolg van een eerder zwakke betonkwaliteit.</p> <p>Er is een grote overlap tussen het gecarbonateerde beton en de aanwezige wapening en vervolgens ook een zeer groot potentieel aan schade (betonrot). Dit uit zich reeds in het uitgebreid schadebeeld aanwezig ter plaatse van de balken.</p> <p>Een aanpak door grootschalige(!) uitbraak, herstelling en bescherming is aan de orde.</p>

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

INHOUDSOPGAVE

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Omschrijving	
ABSTRACT	2
INHOUDSOPGAVE	3
ORIENTATIE	4
IN SITU ONDERZOEKEN - SURVEY	7
STAALNAME	8
PRE-EVALUATIE BETONKERNEN	9
LABORATORIUMONDERZOEKEN	10
BESPREKING RESULTATEN	11
CONCLUSIES	14
ADVIEZEN	15
FOTO'S	16
BIJLAGEN	36

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

ORIENTATIE

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
Datum:	11/06/2021	
Uur:	08:00 – 09:30	
Betonpatholoog:	CiBO Filip A. VANHAEREN	
Aanwezigen:	ERA LAPLAGE Ann Vanden Berghe (begeleiding)	
Toegang:	Via gemene delen en privatieven (niet alle appartementen, studio's betreedbaar)	
<u>OBJECT</u>	Residentie ANITA, voorgevel en achtergevel De bouw van de residentie dateert van 1979, m.a.w. 42 jaar oud .	Foto 1
<u>OMGEVING</u>	Licht stedelijk, maar vooral maritiem. Gelegen aan de Zeedijk van Westende op worpafstand van het Noordzeestrand. De voorgevel is noordwestelijk georiënteerd, de achtergevel zuidoostelijk.	Foto 2
<u>BOUWDELEN</u>		
Dak:	Plat dak met liftgebouw, klassieke bitumineuze roofing. Dakluifel-voorgevel wordt gevormd door 3 balkonelementen. Opvallende roestvlekken , indicatief voor chloride-geïnduceerde corrosie, zijn aanwezig op de onderzijde van de frontale lippen van deze elementen Dakrand-achtergevel zonder luifel.	
Typeverdiepingen:	De residentie telt 9 typeverdiepingen. Per typeverdieping zijn er 3 units, t.t.z. 2 appartementen C en A, respectievelijk links en rechts, beide doortopend van voor tot achter, aangevuld met een studio B, midden, niet doortopend naar achter. De typeverdiepingen zijn bereikbaar via trap of lift.	
(Handels-)Gelijkvloers:	Het gelijkvloers omvat centraal de inkom geflankeerd door een handelszaak.	
<u>DETAILLERING – VOORGEVEL</u>		
Gevel:	De voorgevel wordt gevormd door 2 flankpenanten, voorzien van een gemetseld buitenparement, per typeverdieping aangevuld door 3 stuikende, uitragende balkonelementen. Het gevelvlak wordt dichtgemaakt door grote raampartijen.	Foto 3, 4
Schrijnwerk:	Het betreft houten schrijnwerk, 3 grote schuiframen, 1 per unit, van betonnen plint tot houten vals plafond. Het schrijnwerk is geschilderd. De verf is lokaal afgebladderd.	Foto 5, 6
Balkonelementen:	De balkonelementen zijn vervaardigd uit prefabbeton en hebben een uitgewassen oppervlak (gekalibreerde granulaten). De balkonelementen zijn "naakt", zonder aanwezigheid van enige bekleding. Het betreft "uitragende" balkonelementen. De balkonelementen bestaan uit een vloerdeel, met plint onder raam en goot aan balkonrand, aangevuld met een frontale lip, deels hangend, deels lage baluster. De balkonelementen zijn gescheiden van elkaar door een stuikvoeg. Deze stuikvoegen zijn dichtgemaakt met elastische voegmassa, al dan niet vrij copieus rondgesmeerd, vetust en met twijfelachtige dichting.	Foto 7 Foto 8 Foto 9
Balkonhemels:	We noteren zo goed als geen schadebeeld ter plaatse van deze balkonelementen. Geen delaminaties van betondekking, quasi afwezigheid van roestvlekken. Het uitgewassen aspect maakt het evenwel moeilijk om aanwezige scheurvorming waar te nemen. Lichte vervuiling en beperkte aanwezigheid van algen zijn te noteren. Enkel ter plaatse van appartement C1 zijn roestvlekken aanwezig op de frontale lip.	Foto 10
	De balkonhemels worden gevormd door geschilderde multiplexplaten geschroefd op een draagstructuur van houten latten. Vochtsignatures en zones met afgebladderde verf, veelal ter hoogte van de stuikvoegen tussen balkonelementen, wijzen op lekkende voegen en/of lekkende afwateringsputjes.	Foto 11, 12

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

ORIENTATIE

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
Balkonleuningen:	<p>De balkonleuningen, t.t.z. raamkaders glasvulling, zijn vervaardigd uit geanodiseerd aluminium. De staanders en voetplaten blijken te zijn voorzien van een lak. Deze lak is sterk beschadigd en bladdert grootschalig af.</p> <p>De glasvulling betreft getint, gelaagd glas (PVB). Ter plaatse van de randen doet zich delaminatie voor.</p> <p>De balkonleuningen zijn gemonteerd bovenop de balkonvloeren. De verankering gebeurde met twee RVS (A2) zeskantbouten, wat impliceert dat er in het onderliggend beton 2 (expansie-)hulzen met schroefdraad aanwezig zijn. Dit type van verankering, mechanische verankering is niet waterdicht. Ook is de duurzaamheid/kwaliteit van de gebruikte expansiehulzen een groot vraagteken : RVS of gechromateerd staal ? Wat er ook van zij, we noteren strikt geïsoleerd roestvlekken ter plaatse van verankeringspunten.</p>	<p>Foto 13</p> <p>Foto 14</p> <p>Foto 15</p>
Balkonschermen:	<p>De balkonschermen, tussenschermen of pricacyschermen zijn vervaardigd uit licht opaak glas partieel in aluminium gekaderd.</p> <p>Het betreft ook hier geanodiseerd aluminium.</p> <p>De schermen zijn gemonteerd tegen de gevel en aanvullend verankerd aan de balkonleuningen. Onderaan de leuningen werd de spatie tussen scherm en vloerplaat dicht gekit met elastische voegkit. Hierdoor is de stuikvoeg tussen de vloerplaten niet langer zichtbaar/bereikbaar.</p>	Foto 16
Afwatering:	<p>De afwatering van de balkons (hemelwater, kuiswater) gebeurt door lichte helling in het vloervlak naar een ingewerkte goot vooraan de balkonelementen. De afvoer van het water in de goot gaat via twee afwateringsputjes op de buitenhoeken van de twee buitenste balkonelementen. We stellen een groot vraagteken bij de waterdichtheid van deze afvoerpunten (flens / beton).</p> <p>Het middelste balkonelement heeft wel een goot maar geen afvoerputje waardoor het water "over" een elastische voeg naar het buurelement moet vloeien om daar te worden afgevoerd naar de regenpijpen.</p>	Foto 17, 18
DETAILLERING – ACHTERGEVEL		
Gevel:	<p>Het buitenparement van de achtergevel bestaat uit rode baksteen. Het gevelvlak is getrapt, namelijk de balkons van de C-appartementen en aansluitende flankpenant liggen meer naar binnen dan het centrale geveldeel en de A-appartementen. Reden ?</p> <p>Het baksteenparement vertoont heel wat scheurvorming, zowel horizontale scheurvorming als verticale scheurvorming. Een link met het onderliggende betonnen skelet is snel gelegd. Zettingen, thermische effecten en/of betonrot ? Corrosie gegalvaniseerde lateiprofielen ?</p> <p>Scheuren in het gevelparement betekenen een snelweg voor (regen)water naar de spouw of achterliggend betonnen skelet. Water aan de kust is steeds water + chloride (zeezout). Chloride katalyseert corrosie.</p> <p>Het gevelvlak wordt onderbroken door twee inpandige balkons of loggia's per typeverdieping van de appartementen A en C alsook twee ramen gelegen in het gevelvlak.</p>	<p>Foto 19</p> <p>Foto 20</p>
Schrijnwerk:	<p>Het betreft houten schrijnwerk, geschilderd, klassieke ramen in het centrale deel van de gevel, ramen met deuren ter plaatse van de loggia's.</p> <p>Het schrijnwerk is hier geplaatst op blauwsteen dorpels en achter het buitenparement en lateiprofielen.</p>	Foto 21
Balkons:	<p>De balkonvloeren zijn afgewerkt met een vloerpakket : bitumen, dekvloer (chape), keramische tegels op mortelbed en aan de balkonrand afgewerkt met een blauwsteen in uitkraging. De voegen tussen vloerpakket en blauwstenen zijn niet waterdicht.</p>	Foto 22

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85

url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

ORIENTATIE

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
Balkonhemels:	<p>De betonnen draagvloer is enkel zichtbaar langs onder en lijkt een continuering van de verdieplingsplaat te zijn en opgelegd op de gevelbalk die tussen de muurdelen zichtbaar is.</p> <p>De onderzijde van deze draagvloeren zijn niet voorzien van een vals plafond. We noteren zowel naakt beton alsook enkele geschilderde hemels.</p>	Foto 23
Balkonleuning:	<p>In beide gevallen noteren we plaatselijk vochtsignaturen : vlekkerig en schilferig beton, afbladderende verf, scheuren met uitstroom van kalkwater. Dit wijst duidelijk op percolatie van vocht doorheen de balkonvloer (vloerpakket en draagvloer).</p> <p>Het betreft geanodiseerde aluminium spijltjesbalustrades bevestigd op de retourmuren met klassieke vijzen, aangevuld met een staander centraal bevestigd in de dorpel. Quasi alle centrale verankeringen zijn doorgeroest of zwaar beschadigd, m.a.w. weinig functioneel.</p>	Foto 24 Foto 25
Balken:	<p>De zichtbare delen van de gevelbalken ter hoogte van de loggia's vertonen een gevorderde aantasting en een uitgebreid schadebeeld.</p> <p>We noteren vlekvorming ter hoogte van beugelwapening, wijzend op interne scheurvorming. We noteren scheurvorming in de betondekking ter hoogte van beugelwapening. We noteren fijne tot zware scheurvorming wijzend op gevorderde corrosie van de hoofdwapening onderaan de balken (betonrot).</p>	Foto 26
Afwatering:	<p>De balken zijn plaatselijk, om esthetische redenen, voorzien van een witte verflaag.</p> <p>Er zijn geen afvoerputjes voorzien, hemelwater en kuiswater lopen vrij af en vallen op het dak van de uitbouw van de gelijkvloerse verdieping.</p> <p>Op basis van de oriënterende rondgang moeten we concluderen dat :</p> <p>#Voorgevel (Zeedijk) :</p> <p>Beperkt schadebeeld, nl. strikt lokale aanwezigheid van roestvlekken, dat wijst op invloeden van chloriden. Afwezigheid van delaminaties van betondekking die wijzen op carbonatatie-geïnduceerde corrosie. Eveneens afwezigheid van vochtsignaturen en typische scheurvorming op en in het beton die wijzen op eventuele expansieve reacties in de betonsteen.</p> <p>#Achtergevel :</p> <p>Grootschalig schadebeeld, voornamelijk ter plaatse van de gevelbalken maar ook ter plaatse van de balkonvloerplaten : fijne tot zware scheurvorming van de betondekking boven zowel hoofdwapening als beugelwapening; vlekkerig tot schilferig beton, lokaal gescheurd beton alsook (beperkte) aanwezigheid van delaminaties (afdrukken van betondekking). Voornamelijk schadebeeld van carbonatatie-geïnduceerde betonrot.</p> <p>Ter info :</p> <p>We spreken van aantasting, schade en schadebeeld. Een illustratie. Delaminatie van betondekking is een schadebeeld (zichtbare schade). Het wordt veroorzaakt door (expansieve) corrosie van de wapening, de schade. De oorzaak van de corrosie is de aantasting van de betonsteen door CO₂, m.a.w. de carbonatatie en het verlies aan passiverende eigenschap van het beton.</p> <p>Beton blootgesteld aan de elementen zal altijd aangetast zijn, de mate waarin is afhankelijk van de kwaliteit van het beton en het aanbod van aantastende agentia. Die aantasting kan leiden tot schade die niet noodzakelijk een zichtbaar effect heeft aan het oppervlak van het beton.</p>	

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

IN SITU ONDERZOEKEN - SURVEY

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
<p>Datum: 18/06/2021 (voormiddag)</p> <p>Betonpatholoog: CiBO Filip A. VANHAEREN</p> <p>Toegang: Via gemene delen en privatieven. Sleutels ontvangen van syndicus.</p> <p>STEEKPROEFLOCATIES</p> <p>Op basis van het oriënterend onderzoek en praktische overwegingen werd besloten aanvullend onderzoek te verrichten ter plaatse van appartementen C7 en A2, nl. :</p> <p>C7, voorgevel : balkonelement (vloerplaat) C7, achtergevel : balkonvloer C8 / balkonhemel C7 – schadebeeld C7, achtergevel : gevelbalk t.p.v. loggiabalkon – zwaar schadebeeld</p> <p>A2, voorgevel : balkonelement (vloerplaat) A2, achtergevel : balkonvloer A3 / balkonhemel A2 – geschilderd, geen schadebeeld A2, achtergevel : gevelbalk t.p.v. loggiabalkon – geschilderd, geen schadebeeld</p> <p>En aanvullend op de frontale balkonlippen van C1, B1 en A1 vanaf het gelijkvloers, vanwege de aanwezigheid van enkele geïsoleerde roestvlekken op balkonlip C1.</p> <p>ONDERZOEKSTECHNIEKEN</p> <p>Visueel onderzoek; Auscultering van de betonoppervlakken; Meting van de betondekking.</p>	<p>Datum: 18/06/2021 (voormiddag)</p> <p>Betonpatholoog: CiBO Filip A. VANHAEREN</p> <p>Toegang: Via gemene delen en privatieven. Sleutels ontvangen van syndicus.</p> <p>Op basis van het oriënterend onderzoek en praktische overwegingen werd besloten aanvullend onderzoek te verrichten ter plaatse van appartementen C7 en A2, nl. :</p> <p>C7, voorgevel : balkonelement (vloerplaat) C7, achtergevel : balkonvloer C8 / balkonhemel C7 – schadebeeld C7, achtergevel : gevelbalk t.p.v. loggiabalkon – zwaar schadebeeld</p> <p>A2, voorgevel : balkonelement (vloerplaat) A2, achtergevel : balkonvloer A3 / balkonhemel A2 – geschilderd, geen schadebeeld A2, achtergevel : gevelbalk t.p.v. loggiabalkon – geschilderd, geen schadebeeld</p> <p>En aanvullend op de frontale balkonlippen van C1, B1 en A1 vanaf het gelijkvloers, vanwege de aanwezigheid van enkele geïsoleerde roestvlekken op balkonlip C1.</p> <p>Visueel onderzoek; Auscultering van de betonoppervlakken; Meting van de betondekking.</p>	<p>Foto 27, 28</p>

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

STAALNAME

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
	<p>Datum: 21/06/2021 (namiddag)</p> <p>Betonpatholoog: CIBO Filip A. VANHAEREN</p> <p>Aanwezigen: ZABO nv Krist Mestdag ZABO nv Wouter Huysentruyt</p> <p>Toegang: Via gemene delen en privatieven Sleutels ontvangen van syndicus.</p> <p>STAALNAME</p> <p>Type: Kernboringen</p> <p>Diameter Ø: 65 mm</p> <p>Diepte boring: Voorgevel, frontale lippen balkelementen : perforerend (voor naar achter); Voorgevel, vloerplaten : perforerend (boven naar onder); Achtergevel, vloerplaten : perforerend (onder naar boven, enkel draagvloer); Achtergevel, balken : perforerend (achter naar voor).</p> <p>Codering: RESIDENTIE KERN KERNDDEEL Bijvoorbeeld : AN-01a = ANITA – KERN 1 –schijf a</p> <p>STEEKPROEFLOCATIES</p> <p>Locaties: Appartement C7 en A2 Handelsgelijkvloers ter hoogte van C1</p> <p>Kernboringen: <u>Appartement C7 :</u> AN-01 : voorgevel, balkonelement, vloer, aansluitend afwateringsgoot AN-02 : voorgevel, balkonelement, vloer, aansluitend gevelvlak AN-03 : achtergevel, balkonhemel, intact beton AN-04 : achtergevel, balkonhemel, scheurzone Geen boring in balk wegens plaatsgebrek voor montage boormachine</p> <p><u>Appartement A2 :</u> AN-05 : voorgevel, balkonelement, vloer, aansluitend balk AN-06 : voorgevel, balkonelement, vloer, aansluitend gevelvlak AN-07 : achtergevel, balkonhemel, achter (naar gevel toe) AN-08 : achtergevel, balkonhemel, voor (naar balk toe) AN-09 : achtergevel, balk</p> <p><u>Handelsgelijkvloers :</u> AN-10 : voorgevel, frontale lip balkonelement, intact beton ruim boven roestvlak AN-11 : voorgevel, frontale lip balkonelement, intact beton net boven roestvlak</p> <p>Ter plaatse van de voorgevel werden op voornoemde locaties platen van de valse plafonds verwijderd door huisschrijnwerker (aangesteld door syndicus) met het oog op het recupereren van de betonkernen.</p> <p>De offerte m.b.t. het dichtmaken van de boorgaten (via derde firma) werd niet weerhouden. We adviseren wel het dichtmaken van de boorgaten in de balkonvloerelementen aan de voorgevel. Zo niet loopt hemelwater en kuiswater in de valse plafonds er onder, ... De boorgaten in de vloerplaten en balk achtergevel mag men gerust laten open staan.</p>	<p>Foto 29, 30</p> <p>Foto 31</p> <p>Foto 32</p> <p>Foto 33</p> <p>Foto 34</p> <p>Foto 35</p>

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

PRE-EVALUATIE BETONKERNEN

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
<p>Datum: 30/06/2021 Betonpatholoog: CiBO Filip A. VANHAEREN</p>		
<p><u>VISUELE EVALUATIE</u> Aandachtspunten:</p>	<p>Wat betreft de betonkernen geboord in de balkonvloerelementen van de voorgevel stellen we vast dat de prefab vloerdelen vervaardigd zijn door middel van twee types beton, nl. een sierlaag en een massabeton en ter plaatse van de frontale lip enkel een sierbeton. Zie kernen AN-01, AN-02, AN-05, AN-06 versus AN-10 en AN-11.</p> <p>Betonkern AN-11, geboord ter plaatse van de roestvlekken in de frontale lip van balkonelement C1, vertoont inwendig zware putcorrosie van de wapening en veelvoudige scheurvorming van het beton, terwijl uitwendig aan de frontale lip bijzonder weinig schadebeeld aanwezig is, m.u.v. enkele kleine roestvlekjes en een fijn scheurtje.</p> <p>We noteren hier de instort van houden klossen voor de bevestiging van de draagstructuur voor de valse plafondbeplating. Mogelijks veroorzaakte deze klos fijne krimp-scheurvorming na productie van het element die op zijn beurt verhoogde influx van CO₂, water en chloriden mogelijk maakte die gedurende ruim 40 jaar aantasting kon veroorzaken en vervolgens corrosie van de wapening.</p> <p>In betonkern AN-10, geboord boven AN-11, is deze schade niet aanwezig, wat erop wijst dat dergelijke schade op zijn minst lokaal moet zijn, wat evenwel niet uitsluit dat het op andere plaatsen ook voorkomt zonder "extern" schadebeeld.</p> <p>Het beton van de structuren op de achtergevel (vloerplaten, balken) is geen prefabbeton maar zichtbeton ter plaatse gestort.</p> <p>We noteren de aanwezigheid van een zwarte bitumineuze massa boven op de draagvloer van de balkonvloerplaten achtergevel. Dit doet concluderen dat ooit een waterdichting is aangebracht op de balkonvloeren. Het schadebeeld, meer bepaald de vochtsignaturen (...) op de balkonhemels, doet vermoeden dat deze waterdichting reeds lang niet meer functioneel is.</p>	<p>Foto 36</p> <p>Foto 37</p> <p>Foto 38</p>
<p><u>TESTPLAN LABO</u> (Beknopte) Petrografie:</p> <p>Cementgehalte:</p> <p>Dichtheid:</p> <p>Chloride(profiel):</p> <p>Carbonatatie(profiel):</p> <p>Labo:</p>	<p>Methode PFM GEOS</p> <p>Geselecteerde kernen : AN-07 (zichtbeton vloerplaat); AN-09 (zichtbeton balk); AN-01 (duplexbeton balkon).</p> <p>Methode NBN B15-250 (chemische analyse) / BSW 96-01 (schijnbaar cementgehalte) Geselecteerde kernen : AN-07, AN-09, AN-01 (sierlaag), AN-02 (massabeton)</p> <p>Methode EN 12390-7 Geselecteerde kernen (idem cementgehalte)</p> <p>Methode NBN B15-250 / BSW 96-01 Elke kern m.u.v. AN-04 (gefractioneerd).</p> <p>Methode EN 14630 Elke kern.</p> <p>GEOS Constructive Testing nv</p>	

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

LABORATORIUMONDERZOEKEN

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
<p style="text-align: center;">Labo: Laboratoriumrapport:</p> <p style="text-align: center;">Studie resultaten:</p> <p style="text-align: center;">Aandachtspunten (kort):</p> <p style="text-align: center;">Verwerking resultaten:</p>	<p>Geos Constructive Testing nv Ref. 0121-04215 - 46157 dd. 28/07/2021</p> <p>CiBO Filip A. VANHAEREN</p> <p>Eerder "lichter" beton, zie de lagere dichtheden (volumemassa). Lagere cementgehalten in het beton van de balkonvloeren en balk achtergevel, alsook in het massabeton van de prefab balkonelementen van de voorgevel. Het cementgehalte van de sierlagen is dan weer normaal te noemen maar niet overdreven voor een prefabbeton. Afwezigheid van expanderende reacties in het beton, wat uiteraard positief is. Sterke variaties in chloridegehalten, extremen t.p.v. roestvlekken.</p> <p>CiBO Filip A. VANHAEREN</p> <p>Alle resultaten werden samengevat in een spreadsheet en opgenomen in bijlage aan onderhavig rapport. De relevante delen van het rapport van de laboratoriumonderzoeken opgesteld door GEOS werd eveneens opgenomen in bijlage aan onderhavig rapport.</p>	<p></p> <p>Bijlage 1</p> <p>Bijlage 2</p>

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

BESPREKING RESULTATEN

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
	BETON	
	ARCHITECTONISCHE BALKONELEMENTEN VOORGEVEL – VLOERPLAAT, FRONTALE LIP	
	BETONKWALITEIT	
Samenstelling:	De balkonelementen zijn vervaardigd uit twee soorten beton, nl. een meer kwalitatieve sierbeton en een minder kwalitatief massabeton. Bemerkt dat de frontale lip volledig vervaardigd is uit sierbeton, de vloerplaat slechts 30%. Beide vloerplaat en frontale lip zijn ca. 100 mm of 10 cm dik. <u>Sierbeton</u> : Portlandcementbeton (CEM I) met SiO ₂ gebaseerde toeslagstoffen <u>Massabeton</u> : Hoogovencementbeton (CEM III) met mengeling van SiO ₂ en Ca gebaseerde toeslagstoffen. Portlandcementbeton heeft een grotere alkalibuffer wat nuttig is in het opvangen van carbonatatie alsook de impact van chloride.	
Dichtheid:	Ca. 2200 kg/m ³ (ovendroog) voor het sierbeton, wat middelmatig tot laag is. Ca. 2010 kg/m ³ voor het massabeton, wat eerder laag is.	
Cementgehalte:	<u>Sierbeton</u> : ca. 18 m%, normaal voor een architectonisch beton = ca. 400 kg/m ³ . <u>Massabeton</u> : ca. 13 m%, lager voor een stortbeton = ca. 267 kg/m ³ .	
Water/cement-factor:	<u>Sierbeton</u> : 0,50. <u>Massabeton</u> : 0,50 – 0,55. Optimaliter is een w/c-factor lager dan of hoogstens gelijk 0,5. Een hogere water/cement-factor wijst op toevoeging van teveel water, wat resulteert in het hogere capillaire porositeit en dus hogere vatbaarheid voor aantasting.	
Wapening:	Grotere spreiding van de betondekking in de frontale lip : 9–60 mm. Vermoeden van 1 wapeningsnet met variabele positie in de doorsnede van de lip. Kleinere spreiding van de betondekking in vloerplaat : 18–46 mm (A2), 16–38 mm (C7), telkens van bovenaf gemeten. Boven- en onderwapening ? Foto's kernen lijken dit te bevestigen.	
	BETONAANTASTING	
Schadebeeld:	Beperkt. Geen delaminaties. Slechts op 2 locaties roestvlekken op de frontale lip, t.t.z. op C1 en op luifel boven A9. Enkele roestvlekken op het vloervlak t.p.v. leuningankers.	
Carbonatatieprofiel:	<u>Sierbeton-vloer</u> : beperkter carbonatatie (kwalitatiever beton), ca. 5 mm diep; <u>Sierbeton-frontale lip</u> : dieper carbonatatie, ca. 10–20 mm diep; → Beperkte overlap tussen wapening en gecarbonateerd beton : <10%. <u>Massabeton</u> : dieper (minder kwalitatief beton), 10–20 mm diep. → Enkel potentieel aan overlap in aanwezigheid van eventuele onderwapening.	
Chlorideprofiel:	Positief : profiel vloerplaat C7 wijst op indringing van chloride via vloervlak in een beton met beperkt chloridegehalte. Dit wijst op een beton dat bij stort "vrij" was van chloride en waarbij de chloride door de jaren heen is ingedrongen. Negatief : verschil tussen vloerplaat C7 en A2, wat impliceert dat plaatselijke verschillen/afwijkingen van het positieve scenario mogelijk zijn. Zeer negatief : hoge tot zeer hoge chloridegehalten in de frontale lip, vermoedelijk door de aanwezigheid van fijne krimpseuren in het beton a.g.v. de instort van houten klossen (draagstructuur valse plafonds).	
Synergieën	Beperkt mogelijk.	
AAR:	Geen expansieve reacties vastgesteld in het beton.	
	DIAGNOSE	
	Hoofdzakelijk een potentieel voor chloride-geïnduceerde corrosie, strikt lokaal versterkt (synergie) door aanwezigheid gecarbonateerd beton. Instort houten klossen en mogelijke aanwezigheid van fijne krimpseuren vormen een moeilijk in te schatten factor waarmee moet rekening gehouden worden.	

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
<p style="text-align: center;">BETON</p> <p>BETONKWALITEIT</p> <p>Samenstelling:</p> <p>Dichtheid:</p> <p>Cementgehalte:</p> <p>Water/cement-factor:</p> <p>Wapening:</p> <p>BETONAANTASTING</p> <p>Schadebeeld:</p> <p>Carbonatatieprofiel:</p> <p>Chlorideprofiel:</p> <p>Synergieën</p> <p>AAR:</p> <p>DIAGNOSE</p>	<p style="text-align: center;">BALKONVLOEREN ACHTERGEVEL</p> <p>Het betreft een monoliet zichtbeton (verdiepingsplaat). Het beton is vervaardigd met hoogovencement en een hoofdzakelijk maar niet volledige toeslag op basis van SiO₂ gebaseerde gesteenten. Kalksteen gebaseerde gesteenten zijn aanwezig in de zandfractie.</p> <p>2080 kg/m³ (ovendroog), wat onverwacht laag is. Het verschil met de geraamde dichtheid (na onderdompeling in water), ca. 2470 kg/m³, is aanzienlijk. Wijst dit op (extra) porositeit van het beton ?</p> <p>Ca. 11 m%, wat laag is. Dit is ca. 230 kg/m³. Wat een stuk onder de verwachte 300 kg/m³ (of hoger) is.</p> <p>0,45 à 0,50 is een goede waarde. Dit betekent dat er geen overmaat aan water is gebruikt bij de aanmaak van het beton.</p> <p>Gemeten via de onderzijde van de draagvloer (hemel), noteren we betondekkingen van 17-41 mm (A2) en 19-50 mm (C7), respectievelijk gemiddelden van 25 mm en 27 mm. Beperkte spreiding van de betondekking. Onderwapening, opleg op balken.</p> <p>Geschilderde hemel ter plaatse van A2 maskeert eventueel aanwezig schadebeeld maar delaminaties en zware vochtsignaturen zijn hier afwezig. De niet-geschilderde hemel van C7 geeft een vlekkerig aanblik (vochtpercolatie doorheen draagvloer). De hemel vertoont tevens willekeurig georiënteerde scheuren met uitstroom van kalkhoudend water.</p> <p>A2, geschilderd : 20 à 30 mm diep, d.i. tussen de 15 à 80 % overlap met de wapening. C7 : naakt : 25 à 40+ mm diep, 45 à 95 % overlap met de wapening. Minder kwalitatief beton, beperkte alkalibuffer, weinig cement, betekent diepere aantasting mogelijk en dus hier ook aanwezig.</p> <p>A2 : beperkt chloridegehalte in de buitenschaal, licht verhoogd in de massa. C7 : verhoogd chloridegehalte door vochtpercolatie doorheen draagvloer</p> <p>Beperkt mogelijk.</p> <p>Geen expansieve reacties (ASR, ettringiet) vastgesteld. Sluit evenwel zoutkristallisatie niet uit in draagvloer C7 (langdurige vochtpercolatie). Het feit dat de kernboring ter plaatse van een scheur resulteerde in een sterk gefractioneerde kern spreekt boekdelen.</p> <p>Groter potentieel voor carbonatatie-geïnduceerde corrosie, beperkt versterkt door de aanwezigheid van verhoogde chloridegehalten. De aantasting is reeds ver gevorderd en heeft de (onder-)wapening reeds bereikt, maar dit vertaalde zich nog niet in grootschalige delaminaties. Met andere woorden, de corrosie van de wapening is een feit, de ernst van de corrosie is nog te beperkt om reeds (grootschalig) betondekking af te drukken.</p>	

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtelijke Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
<p style="text-align: center;">BETON</p> <p>BETONKWALITEIT</p> <p>Samenstelling:</p> <p>Dichtheid:</p> <p>Cementgehalte:</p> <p>Water/cement-factor:</p> <p>Wapening:</p> <p>BETONAANTASTING</p> <p>Schadebeeld:</p> <p>Carbonatatieprofiel:</p> <p>Chlorideprofiel:</p> <p>Synergieën</p> <p>AAR:</p>	<p>BALK(EN) ACHTERGEVEL</p> <p>Het betreft een monoliet beton. Het beton is vervaardigd met Portlandcement en toeslagstoffen vergelijkbaar met deze van de vloerplaat (achtergevel).</p> <p>*Ca. 2160 kg/m³ (ovendroog), wat opnieuw lager is dan verwacht.</p> <p>*Ca. 12,3 m%, wat overeenkomt met ca. 267 kg/m³. Ook dit kunnen we laag noemen.</p> <p>*0,55, wat duidt op een lichte overmaat aan aanmaakwater.</p> <p>A2 : 14-59 mm, gemiddeld 26,5 mm. C7 : 18-51 mm, gemiddeld 31 mm</p> <p>In geval van balken moet men rekening houden met het feit dat de positie van de wapeningskorf sterk kan variëren in de verschillende balken van de gevel.</p> <p>A2 : de balk is geschilderd aan binnenzijde (achterzijde) en onderzijde, maar naakt aan de buitenzijde (voorzijde). Lichte afbladdering van de verf aan de onderzijde van de balk wijst ook hier op werking van vocht. Niet onlogisch gezien de buitenzijde niet is geschilderd en zo water kan toelaten.</p> <p>C7 : de balkon is niet geschilderd en vertoont grote en gevorderde scheurvorming a.g.v. corrosie van de onderwapening (hoofdwapening).</p> <p>*A2, deels geschilderd, 25 à 40 mm diep, d.i. 21 à 90% overlap met de wapening. C7, geen kernboring, maar het schadebeeld is hier dusdanig dat eveneens diepe carbonatatie aan de orde moet zijn, gezien de wapening zelfs dieper ligt dan bij de balk van A2.</p> <p>*A2, laag chloridegehalte aan het oppervlak, licht verhoogd in de massa.</p> <p>Mogelijk gezien de diepere carbonatatie en licht verhoogde chloridegehalte in de massa.</p> <p>Niet aanwezig.</p>	
<p style="text-align: center;">DIAGNOSE</p>	<p>Zeer groot potentieel voor carbonatatie-geïnduceerde corrosie, beperkt versterkt door de aanwezigheid van verhoogde chloridegehalten.</p> <p>De aantasting is ook hier reeds ver gevorderd en heeft de wapening reeds bereikt en dit vertaalde zich ter plaatse van de balken meermaals WEL in grootschalige delaminaties (=afdrukking van de betondekking). Met andere woorden, de corrosie van de wapening is een feit, de ernst van de corrosie is reeds voldoende om betondekking af te drukken, het schadebeeld is omvangrijk.</p>	
	<p>*enkel kernboring in balk A2.</p>	

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

CONCLUSIES

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
	<p>Uitgaande van het oriënterend plaatsbezoek, de niet-destructieve metingen, de staalname en aansluitend laboratoriumonderzoek, kunnen volgende conclusies te getrokken worden :</p> <p>1</p> <p>Voorgevel – BALKONVLOERELEMENTEN – PREFAB :</p> <p>Het betreft in eerste instantie een problematiek van aanwezigheid van chloriden, dit sterk variabel, <u>veelal</u> licht verhoogd (0,4 – 1,0 m%) tot <u>plaatselijk</u> verhoogd (1,0 – 2,0 m%) in de vloerplaten, tot <u>strikt lokaal</u> sterk verhoogd (>2,0 m%) in de frontale lippen. We vermoeden dat de lokale "hotspots" aan chloriden in de frontale lippen mee veroorzaakt zijn door aanwezigheid van fijne krimp scheuren a.g.v. het instorten van houten klossen voor de montage van de valse plafondbekleding. Belangrijk te noteren is dat het beperkt zichtbaar schadebeeld geenszins betekent dat aantasting en/of schade in evenredige mate afwezig zijn.</p> <p>Carbonatatie van het beton blijkt hier weinig rol van betekenis te spelen, hoogstens een versterkende rol in secundaire orde.</p> <p>Overige schademechanismen, t.t.z. b.v. expansieve reacties in de betonsteen (a.g.v. waterinfiltraties/-percolaties) zijn afwezig.</p> <p>2</p> <p>Achtergevel – BALKONVLOEREN, BALKEN – STORTBETON :</p> <p>De aanwezige problematiek blijkt hier een diepe aantasting van het beton door carbonatatie in secundaire orde aangevuld door aanwezige chloriden in licht verhoogde concentraties (0,4-1,0 m%).</p> <p>De oorzaak van deze diepe aantasting moet gezocht worden in de betonsamenstelling. Het betreft een beton met een laag cementgehalte en bijgevolg een lage duurzaamheid wat snellere aantasting door carbonatatie mogelijk maakt. Het beton verzuurt waardoor de passiverende (tegen-corrosie-beschermende) werking verdwijnt en aanwezige wapening kan gaan roesten.</p> <p>In beide gevallen van balkonvloeren en balken reikt de aantasting van de betonsteen tot aan en zelfs voorbij de wapening. Schade, corrosie van de wapening, is aanwezig. Vooral ter plaatse van de balken leidt dit reeds tot een gevorderd schadebeeld onder de vorm van een afdrukking van de betondekking.</p> <p>De aanpak van deze problematieken is evenwel niet langer preventief maar <u>curatief</u>.</p> <p>Onder het punt adviezen hierna is een principiële aanpak beschreven, zonder in te gaan op elk detail. Evenwel zijn we steeds bereid om mee te denken aan het detailleren van een geschikte aanpak in functie van de aanwezige aantasting en schade.</p>	

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

ADVIEZEN

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Titel	Omschrijving	Foto/bijlage
	<p>We gaan ervan uit dat men opteert voor een duurzame <u>betonherstelling</u> aangevuld met een kwalitatieve <u>bescherming</u> van het geheel.</p> <p>Wat betreft de balkonelementen van de voorgevel moet de focus liggen op het "bestrijden" van de chloriden.</p> <p>Ter plaatse van de hotspots, d.i. zones met roestvlekken, plaatsen met (fijne) scheurvorming, zal een voldoende ruime uitbraak van het beton moeten uitgevoerd worden waarbij de aanwezige wapening wordt blootgelegd en dit tot voorbij de aanwezige corrosie. Dit zal een zeer gedetailleerde inspectie van de betonelementen vergen, in het bijzonder de frontale lip, na een grondige reiniging van de betonelementen. Wat betreft de methode van reinigen moeten we adviseren een methode te kiezen met een <u>minimale inbreng van vocht</u> in de structuur.</p> <p>Het inschatten van een hoeveelheid te herstellen beton is op heden niet mogelijk gezien dit ons inziens sterk zal afhangen van de aanwezigheid van scheuren, scheurtjes. Wat enkel na grondige reiniging duidelijk zal worden.</p> <p>Omwille van de variabele chlorideaanwezigheid kan het nuttig zijn de inbouw van zinkanodes te voorzien in de periferie van de uitbraakzones. Dit beschermt het beton rondom de herstelzone tegen versnelde corrosie a.g.v de herstelling (zogenaamde herstelcorrosie).</p> <p>Een herstelling (curatieve ingreep) dient gevolgd te worden door een bescherming (preventieve ingreep) die het beton afschermt van de omgeving.</p> <p>Applicatie van een balkonvloersysteem op de bovenzijde van de vloerplaten, inclusief goot. Applicatie van een coatingsysteem op de balkonfronten <u>alsook</u> in het valse plafond.</p> <p>Plaatsing van de nieuwe leuning boven op de frontale lip of er vooraan tegen vermijdt lekken in de waterdichting van de vloerbekleding.</p> <p>Het spreekt voor zich dat men een goed afwatering voorziet ter plaatse van de goot vooraan de balkonelementen en afvoeren met voldoende diameter om verstopping te vermijden.</p> <p>Wat betreft de balkonvloeren van de achtergevel en de eronder liggende balken ligt de focus op grootschalig betonherstel gevolgd door een kwalitatieve bescherming.</p> <p>Het principe gaat ervan uit dat men start met het verwijderen van de beschadigde of afgedrukte betondekking en vervolgens het beton aanvullend verwijderd tot gezonde wapening (grijswitte kleur) wordt bereikt.</p> <p>Gezien de diepe carbonatatie van het beton en de grotere overlap tussen gecarbonateerd beton en betonwapening schatten we de te voorziene uitbraak groot in.</p> <p>Wat betreft de <u>balken</u> denken we aan een uitbraak van ca. 5 cm diep aan beton over de volledige oppervlakte van de balken (voor-, onder- en achterzijde).</p> <p>Wat betreft de <u>balkonvloerplaten</u> kan dit ook vergelijkbare proporties aannemen. Enkel moet men rekening houden met een plaatdikte van slechts 9 à 10 cm, wat het moeilijker maakt om slechts 5 cm beton aan de onderzijde van de vloerplaat te gaan verwijderen. Plaatselijk zal dit leiden tot perforaties, zeker daar waar, zoals in de vloerplaat van C8 (zie kern AN-04), scheurvorming aanwezig is en het beton gemakkelijk fractioneert.</p> <p>Het komt erop neer balk en balkonhemels te voorzien van een nieuwe gezonde en passiverende betonschaal.</p> <p>De bescherming van het beton verloopt analoog aan deze de voorgevel, nl. een balkonvloersysteem op de vloer en een duurzame, kwalitatieve coating op de balken en onderzijde van de vloerplaten.</p> <p>Varianten qua bescherming zijn mogelijk zolang ze de doelstellingen, nl (1) carbonatatie afremmen en (2) vocht + chloride te weren uit het beton, niet in het gedrang brengen.</p>	

CHEMIE in BOUW bv
verkort CIBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium


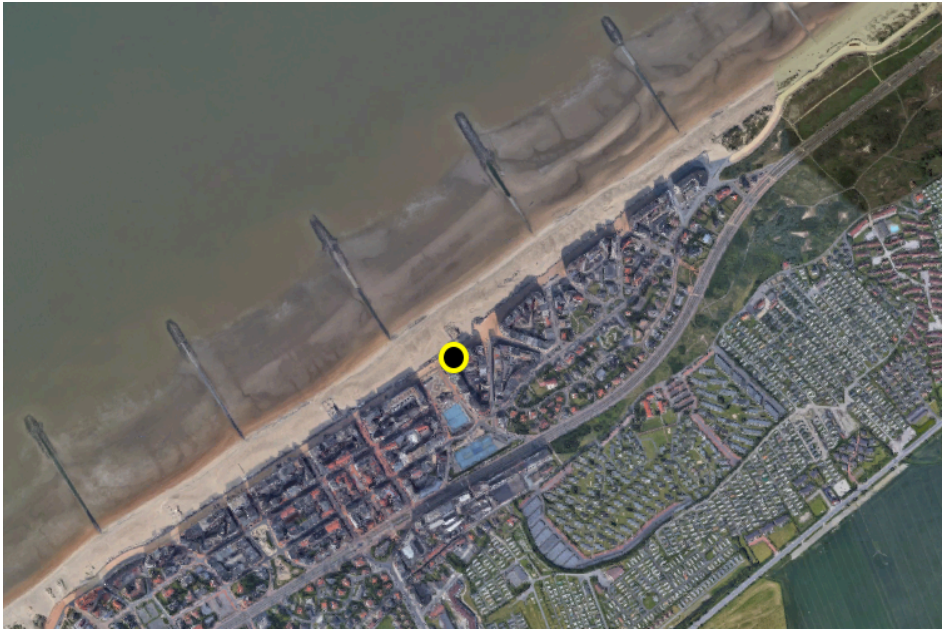
ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

FOTO'S

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer	Foto
1	 <p data-bbox="555 1077 778 1144">CiBO Residentie ANITA Voorgevel en achtergevel.</p>
2	 <p data-bbox="555 1906 759 1973">CiBO Residentie ANITA Omgeving.</p>

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer

Foto

3



CiBO | Residentie ANITA
Detailering voorgevel (typeverdiepingen).

4



CiBO | Residentie ANITA
Detail gevelopbouw.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer

Foto

5



CiBO | Residentie ANITA

Gevelschrijnwerk aansluitend aan vals plafondplaten.

6



CiBO | Residentie ANITA

Gevelschrijnwerk aansluitend de plint.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer

Foto

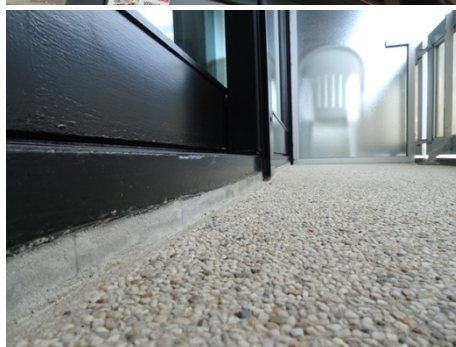
7



CiBO | Residentie ANITA

Uitgewassen betonoppervlak, gekalibreerde granulaten.

8



CiBO | Residentie ANITA

Balkonelementen

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

Foto

9



CiBO | Residentie ANITA

Elastische voegmassa t.p.v. de stuikvoegen tussen de balkonelementen.

10



CiBO | Residentie ANITA

Aanwezigheid van enkele geïsoleerde roestvlekken (op frontale lip balkon C1).

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85

url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer

11

Foto



CiBO | Residentie ANITA

Vochtsignatuur, afbladderende verf t.p.v. balkonhoek : lekkend afwateringsputje.

12



CiBO | Residentie ANITA

Vochtsignatuur, afbladderende verf t.p.v. lekkende stuikvoeg.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85

url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

13

Foto



CiBO | Residentie ANITA

Balkonleuningen : geanodiseerd aluminium (glaskader), gelakt aluminium (staanders, voetplaten).

14



CiBO | Residentie ANITA

Delaminatie van de PVB folie ter plaatse van de randen van het gelamineerd glas.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85

url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

15

Foto



CiBO | Residentie ANITA

Montage en verankering van de leuningen bovenop de balkonvloeren via mechanische verankering.

Bemerk de **roestvlek** onder de voetplaat.

16



CiBO | Residentie ANITA

Balkonschermen (tussenschermen, privacyschermen), geanodiseerd aluminium.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer Foto

17



CiBO | Residentie ANITA
Afvoergoot (naakt beton).

18



CiBO | Residentie ANITA
Afvoerputje. Waterdichte aansluiting tussen kunststof flens en beton ?

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer

19

Foto



CiBO | Residentie ANITA
Gevelparement achtergevel.

20



CiBO | Residentie ANITA
Scheurvorming in buitenparement achtergevel.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

Foto

21



CiBO | Residentie ANITA
Schrijnwerk achtergevel.

22



CiBO | Residentie ANITA
Balkonvloeren achtergevel.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

Foto

23



CiBO | Residentie ANITA

Balkonhemel (onderzijde draagvloer balkon) achtergevel, hier geschilderd.

24



CiBO | Residentie ANITA

Vochtsignaturen wijzend op vochtpercolatie doorheen de balkonvloeren.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

Foto

25



CiBO | Residentie ANITA

Balkonleuningen, achtergevel.

26



CiBO | Residentie ANITA

Scheurvorming alle aard in de gevelbalken, veroorzaakt door corrosie van beugelwapening en hoofdwapening.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer

Foto

27

Residentie ANITA
TOEGANKELIJKHEID

Voorgevel

C9	B9	A9
C8	B8	A8
C7	B7	A7
C6	B6	A6
C5	B5	A5
C4	B4	A4
C3	B3	A3
C2	B2	A2
C1	B1	A1
C0	Inkom	A0

Achtergevel

A9	C9
A8	C8
A7	C7
A6	C6
A5	C5
A4	C4
A3	C3
A2	C2
A1	C1

 sleutel beschikbaar/appartement toegankelijk

 appartement niet toegankelijk

CiBO | Residentie ANITA

Toegankelijkheid van de appartementen/studio's.

28


Residentie ANITA
ONDERZOEKSLOCATIES


Voorgevel

C9	B9	A9
C8	B8	A8
C7	B7	A7
C6	B6	A6
C5	B5	A5
C4	B4	A4
C3	B3	A3
C2	B2	A2
C1	B1	A1
HG	Inkom	HG

Achtergevel

A9	C9
A8	C8
A7	C7
A6	C6
A5	C5
A4	C4
A3	C3
A2	C2
A1	C1

 toegang vereist i.f.v. betononderzoek

 onderzoekslocatie

↑ plafond/balk (achtergevel)

↓ vloerelement (voorgevel)

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

CiBO | Residentie ANITA

Keuze van onderzoekslocaties.

Nummer

29

Foto



CiBO | Residentie ANITA

Uitvoering van kernboringen (app. C7, balkonvloerplaat).

30



CiBO | Residentie ANITA

Recuperatie van de betonkern via vals plafond (app. A1)

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

Foto

31



CiBO | Residentie ANITA

Appartement C7, voorgevel, kernboringen AN-01, AN-02

32



CiBO | Residentie ANITA

Appartement C7, achtergevel, kernboringen AN-03, AN-04

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85

url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

33

Foto



CiBO | Residentie ANITA

Appartement A2, voorgevel, kernboringen AN-05, AN-06

34



CiBO | Residentie ANITA

Appartement A2, achtergevel, kernboringen AN-07, AN-08, AN-09

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85

url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Nummer

35

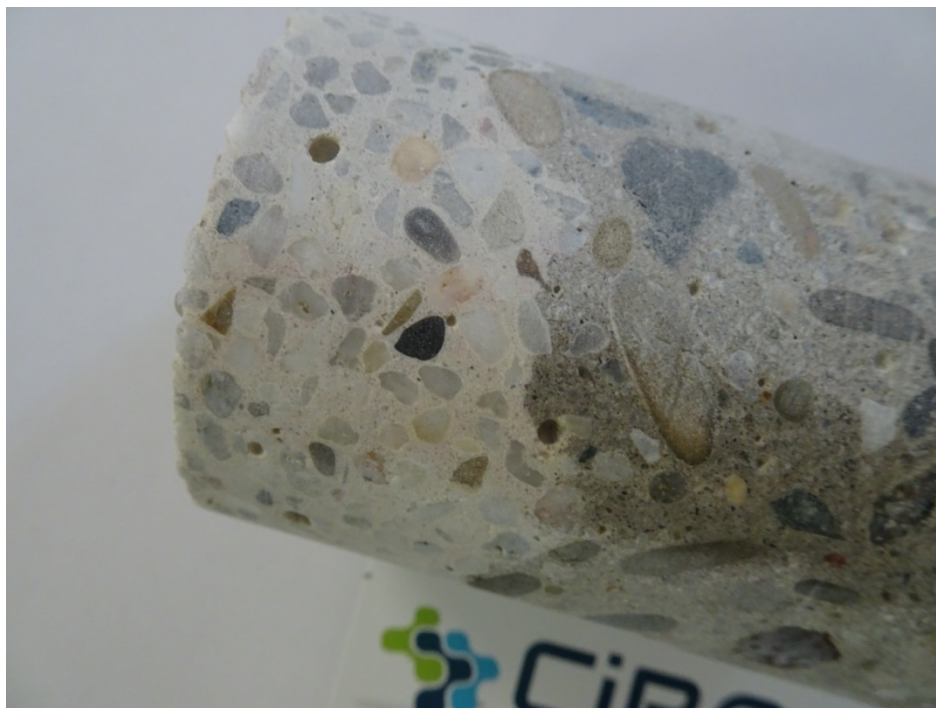
Foto



CiBO | Residentie ANITA

Handelsgelijkvloers, voorgevel, frontale lippen balkonelement C1, kernenboringen AN-10 en AN-11

36



CiBO | Residentie ANITA

Balkonvloerelementen voorgevel : "Duplex"-beton bestaande uit grijs massabeton en witte sierbeton.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

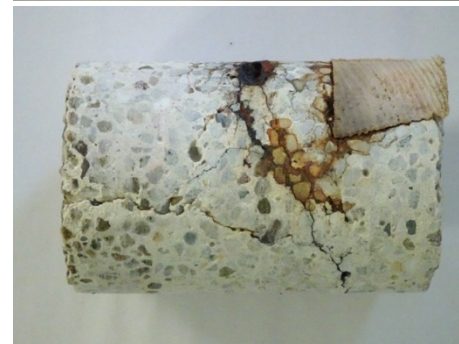
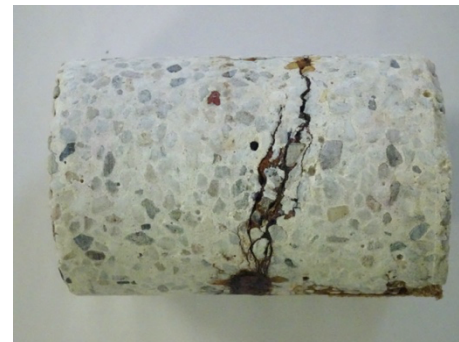
bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer

37

Foto



CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ON/BTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

CiBO | Residentie ANITA

Kern AN-11, beperkt schadebeeld aan voorzijde en achterzijde frontale betonlip.

Zware scheurvorming en putcorrosie in de frontale betonlip.

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtelijke Expertise

Nummer

38

Foto



CiBO | Residentie ANITA

Aanwezigheid van zwarte bitumineuze "waterdichtingslaag" op de balkonvloeren achtergevel.

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

BIJLAGEN

Feani Eur Ing
Ugent Betontechnoloog
Ugent Betonpatholoog
NACE Coating Inspector
SSPC Concrete Coating Inspector
IENET Fellow in
Gerechtigde Expertise

Nummer	Omschrijving
1	CiBO Synthese onderzoeksresultaten
2	GEOS Rapport externe laboratoriumresultaten

CHEMIE in BOUW bv
verkort CiBO bv

mz Snellegemstraat 2-d
B-8490 JABBEKE
Belgium

ONIBTW BE 0698.983.186
RPR Gent, afd. Brugge

mob +32 475 48 82 13
fax +32 50 70 50 85
url www.chemieinbouw.be
e-mail info@chemieinbouw.be
e-mail factuur@chemieinbouw.be

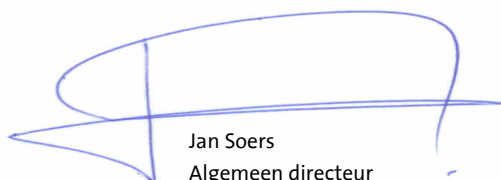
bank Bank J. Van Breda&Co
IBAN BE46 6451 018 30736

Cibo bvba
Chemie in Bouw

dhr. Filip A. Vanhaeren
Snellegemstraat 2/d
8490 Jabbeke
België

Beproeversrapport

Projectnummer:	0121-04215
Rapportnummer:	46157
Rapportagedatum:	28/07/2021
Opdrachtgever:	Cibo bvba Snellegemstraat 2/d 8490 Jabbeke België
Uw projectcode:	CiBO 2021-130 Residentie ACAPULCO en CiBO 2021-133 Residentie ANITA
Uw projectomschrijving:	AC-01 tem AC-08 en AN-01 tem AN-11
Uw ordernummer:	CiBO/2021/07 dd 30/06/2021
Materiaal:	Beton
Ontvangstdatum:	1/07/2021 14:50:00
Afgegeven door:	Medewerker Cibo



Jan Soers
Algemeen directeur

Dit rapport bevat 41 pagina's. De vermelde beproevingsresultaten hebben uitsluitend betrekking op de beproefde monsters. Dit verslag mag slechts gereproduceerd worden in zijn volledige vorm. Gedeeltelijke reproducties zijn onderworpen aan de schriftelijke toestemming van het laboratorium. Meetonzekerheden zijn op verzoek beschikbaar.

Beproeversrapport

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46157

Pagina 2 van 41

Overzicht monsters

Monsternr.	Materiaal - Referentie	Productie	Monstername	Monsternemer
0121-04215001_01	Beton - AC-01 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215001_02	Beton - AC-01 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215001_03	Beton - AC-01 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215001_04	Beton - AC-01 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215001_05	Beton - AC-01 (100- ... mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215002_01	Beton - AC-02 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215002_02	Beton - AC-02 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215002_03	Beton - AC-02 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215002_04	Beton - AC-02 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215002_05	Beton - AC-02 (100- ... mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215003	Beton - AC-03 (1 st.)	-	-	-
0121-04215003_01	Beton - AC-03 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215003_02	Beton - AC-03 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215003_03	Beton - AC-03 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215003_04	Beton - AC-03 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215003_05	Beton - AC-03 (100- ... mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215004_01	Beton - AC-04 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215004_02	Beton - AC-04 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215004_03	Beton - AC-04 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215004_04	Beton - AC-04 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215004_05	Beton - AC-04 (100- ... mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215005_01	Beton - AC-05 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215005_02	Beton - AC-05 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215005_03	Beton - AC-05 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215005_04	Beton - AC-05 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215005_05	Beton - AC-05 (100- ... mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215006_01	Beton - AC-06 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215006_02	Beton - AC-06 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215006_03	Beton - AC-06 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215006_04	Beton - AC-06 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215007	Beton - AC-07 (1 st.)	-	-	-
0121-04215007_01	Beton - AC-07 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215007_02	Beton - AC-07 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215007_03	Beton - AC-07 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215007_04	Beton - AC-07 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215007_05	Beton - AC-07 (100- ... mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215008_01	Beton - AC-08 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215008_02	Beton - AC-08 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215008_03	Beton - AC-08 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215008_04	Beton - AC-08 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215008_05	Beton - AC-08 (100- ... mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215009	Beton - AN-01 (1 st.)	-	-	-
0121-04215009_01	Beton - AN-01 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215009_02	Beton - AN-01 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years.
The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135).
Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

Beproeversrapport

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46157

Pagina 3 van 41

0121-04215009_03	Beton - AN-01 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215009_04	Beton - AN-01 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215010	Beton - AN-02 (1 st.)	-	-	-
0121-04215010_01	Beton - AN-02 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215010_02	Beton - AN-02 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215010_03	Beton - AN-02 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215010_04	Beton - AN-02 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215011_01	Beton - AN-03 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215011_02	Beton - AN-03 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215011_03	Beton - AN-03 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215011_04	Beton - AN-03 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215012	Beton - AN-04 (1 st.)	-	-	-
0121-04215013_01	Beton - AN-05 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215013_02	Beton - AN-05 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215013_03	Beton - AN-05 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215013_04	Beton - AN-05 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215014_01	Beton - AN-06 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215014_02	Beton - AN-06 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215014_03	Beton - AN-06 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215014_04	Beton - AN-06 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215015	Beton - AN-07 (1 st.)	-	-	-
0121-04215015_01	Beton - AN-07 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215015_02	Beton - AN-07 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215015_03	Beton - AN-07 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215015_04	Beton - AN-07 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215016_01	Beton - AN-08 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215016_02	Beton - AN-08 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215016_03	Beton - AN-08 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215016_04	Beton - AN-08 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215017	Beton - AN-09 (1 st.)	-	-	-
0121-04215017_01	Beton - AN-09 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215017_02	Beton - AN-09 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215017_03	Beton - AN-09 (150-175 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215017_04	Beton - AN-09 (175-200 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215018_01	Beton - AN-10 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215018_02	Beton - AN-10 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215018_03	Beton - AN-10 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215018_04	Beton - AN-10 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215019_01	Beton - AN-11 (0-25 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215019_02	Beton - AN-11 (25-50 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215019_03	Beton - AN-11 (50-75 mm) (1 st.)	-	-	-
0121-04215019_04	Beton - AN-11 (75-100 mm) (1 st.)	-	-	-

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

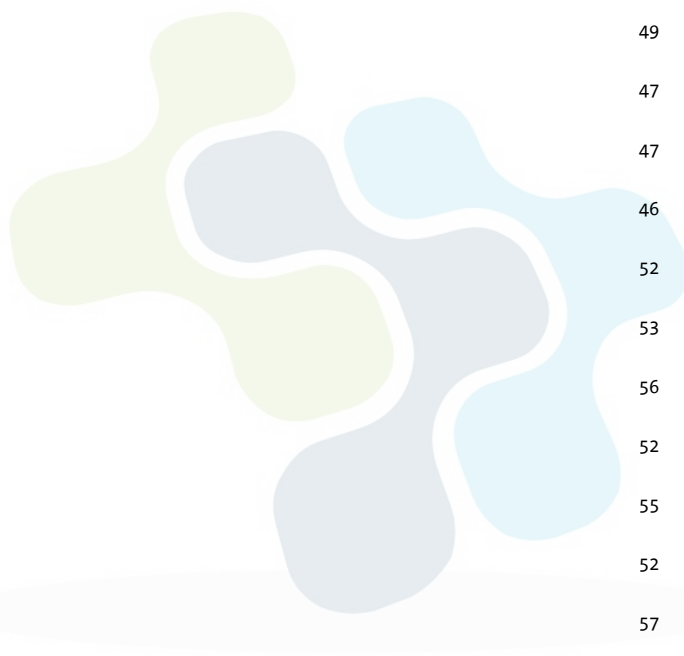
GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years.
The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135).
Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

Beproeversrapport

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46157

Pagina 6 van 41

	C cont. kg/m ³	C min kg/m ³	C max kg/m ³	C %	Cl_b % m/m	Cl_c % m/m
0121-04215004_01 AC-04 (0-25 mm)				52	0,032	0.061
0121-04215004_02 AC-04 (25-50 mm)				54	0,054	0.100
0121-04215004_03 AC-04 (50-75 mm)				49	0,038	0.077
0121-04215004_04 AC-04 (75-100 mm)				50	0,037	0.074
0121-04215004_05 AC-04 (100- ... mm)				49	0,033	0.067
0121-04215005_01 AC-05 (0-25 mm)				46	0,018	0.039
0121-04215005_02 AC-05 (25-50 mm)				49	0,023	0.047
0121-04215005_03 AC-05 (50-75 mm)				47	0,028	0.059
0121-04215005_04 AC-05 (75-100 mm)				47	0,042	0.089
0121-04215005_05 AC-05 (100- ... mm)				46	0,051	0.110
0121-04215006_01 AC-06 (0-25 mm)				52	0,020	0.038
0121-04215006_02 AC-06 (25-50 mm)				53	0,060	0.113
0121-04215006_03 AC-06 (50-75 mm)				56	0,065	0.117
0121-04215006_04 AC-06 (75-100 mm)				52	0,043	0.083
0121-04215007_01 AC-07 (0-25 mm)				55	0,017	0.031
0121-04215007_02 AC-07 (25-50 mm)				52	0,054	0.104
0121-04215007_03 AC-07 (50-75 mm)				57	0,045	0.078
0121-04215007_04 AC-07 (75-100 mm)				56	0,040	0.072
0121-04215007_05 AC-07 (100- ... mm)				54	0,033	0.061
0121-04215008_01 AC-08 (0-25 mm)				56	0,019	0.034
0121-04215008_02 AC-08 (25-50 mm)				54	0,028	0.051
0121-04215008_03 AC-08 (50-75 mm)				54	0,072	0.133



C	Cementgehalte
Cl_c	Chloridegehalte (tov cement)
Cl_b	Chloridegehalte (tov beton)
C max	Maximaal cementgehalte
C min	Minimum cementgehalte
C cont.	Theoretisch cementgehalte

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years.
The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135).
Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

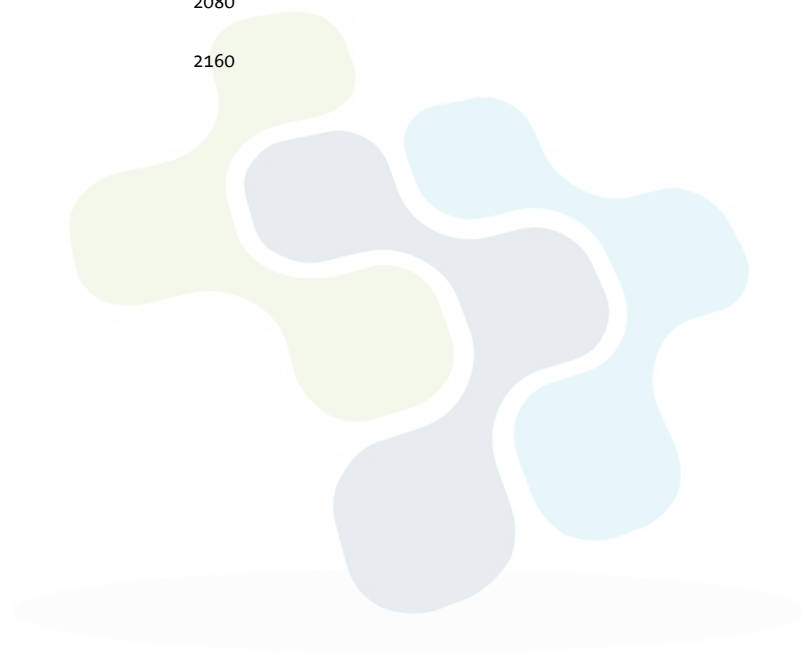
Beproeversrapport

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46157

Pagina 4 van 41

Fysische eigenschappen van beton

Monsternr.	Referentie	rho_o,dim kg/m ³
0121-04215003	AC-03	2010
0121-04215007	AC-07	2100
0121-04215009	AN-01	2200
0121-04215010	AN-02	2010
0121-04215015	AN-07	2080
0121-04215017	AN-09	2160



rho_o,dim

Schijnbare dichtheid (oven droog, o.b.v. afmetingen)

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years. The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135). Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

Beproeversrapport

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46157

Pagina 7 van 41

		C cont. kg/m ³	C min kg/m ³	C max kg/m ³	C %	Cl_b % m/m	Cl_c % m/m
0121-04215008_04	AC-08 (75-100 mm)				56	0,055	0.098
0121-04215008_05	AC-08 (100- ... mm)				52	0,029	0.056
0121-04215009_01	AN-01 (0-25 mm)				18	0,145	0.801
0121-04215009_02	AN-01 (25-50 mm)				22	0,024	0.109
0121-04215009_03	AN-01 (50-75 mm)				27	<0,005	<0.005
0121-04215009_04	AN-01 (75-100 mm)				22	0,024	0.107
0121-04215010_01	AN-02 (0-25 mm)				19	0,133	0.689
0121-04215010_02	AN-02 (25-50 mm)				25	<0,005	<0.005
0121-04215010_03	AN-02 (50-75 mm)				28	<0,005	<0.005
0121-04215010_04	AN-02 (75-100 mm)				26	0,017	0.065
0121-04215011_01	AN-03 (0-25 mm)				16	<0,005	<0.005
0121-04215011_02	AN-03 (25-50 mm)				18	0,110	0.612
0121-04215011_03	AN-03 (50-75 mm)				17	0,105	0.618
0121-04215011_04	AN-03 (75-100 mm)				18	0,093	0.529
0121-04215013_01	AN-05 (0-25 mm)				17	0,128	0.736
0121-04215013_02	AN-05 (25-50 mm)				20	0,071	0.359
0121-04215013_03	AN-05 (50-75 mm)				26	0,139	0.541
0121-04215013_04	AN-05 (75-100 mm)				25	0,028	0.111
0121-04215014_01	AN-06 (0-25 mm)				17	0,178	1.070
0121-04215014_02	AN-06 (25-50 mm)				19	0,061	0.321
0121-04215014_03	AN-06 (50-75 mm)				24	0,127	0.522
0121-04215014_04	AN-06 (75-100 mm)				22	0,059	0.271



C	Cementgehalte
Cl_c	Chloridegehalte (tov cement)
Cl_b	Chloridegehalte (tov beton)
C max	Maximaal cementgehalte
C min	Minimum cementgehalte
C cont.	Theoretisch cementgehalte

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years.
The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135).
Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

Beproeversrapport

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46157

Pagina 8 van 41

	C cont. kg/m ³	C min kg/m ³	C max kg/m ³	C %	Cl_b % m/m	Cl_c % m/m
0121-04215015_01 AN-07 (0-25 mm)				23	0,020	0.086
0121-04215015_02 AN-07 (25-50 mm)				25	0,049	0.194
0121-04215015_03 AN-07 (50-75 mm)				30	0,052	0.175
0121-04215015_04 AN-07 (75-100 mm)				30	0,029	0.096
0121-04215016_01 AN-08 (0-25 mm)				27	<0,005	<0.005
0121-04215016_02 AN-08 (25-50 mm)				28	0,061	0.222
0121-04215016_03 AN-08 (50-75 mm)				26	0,060	0.235
0121-04215016_04 AN-08 (75-100 mm)				30	0,028	0.093
0121-04215017_01 AN-09 (0-25 mm)				26	<0,005	<0.005
0121-04215017_02 AN-09 (25-50 mm)				28	0,061	0.219
0121-04215017_03 AN-09 (150-175 mm)				29	0,072	0.251
0121-04215017_04 AN-09 (175-200 mm)				28	0,022	0.079
0121-04215018_01 AN-10 (0-25 mm)				13	0,093	0.715
0121-04215018_02 AN-10 (25-50 mm)				15	0,186	1.276
0121-04215018_03 AN-10 (50-75 mm)				15	0,199	1.331
0121-04215018_04 AN-10 (75-100 mm)				15	0,211	1.425
0121-04215019_01 AN-11 (0-25 mm)				15	0,294	1.951
0121-04215019_02 AN-11 (25-50 mm)				17	0,539	3.250
0121-04215019_03 AN-11 (50-75 mm)				17	0,677	4.062
0121-04215019_04 AN-11 (75-100 mm)				17	0,468	2.814



C	Cementgehalte
Cl_c	Chloridegehalte (tov cement)
Cl_b	Chloridegehalte (tov beton)
C max	Maximaal cementgehalte
C min	Minimum cementgehalte
C cont.	Theoretisch cementgehalte

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years.
The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135).
Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

Beproeversrapport

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46157

Pagina 5 van 41

Chemische eigenschappen van beton

Monsternr.	Referentie	C cont. kg/m ³	C min kg/m ³	C max kg/m ³	C %	Cl _b % m/m	Cl _c % m/m
0121-04215003	AC-03	238	189	251			
0121-04215007	AC-07	235	186	249			
0121-04215009	AN-01	349	297	366			
0121-04215010	AN-02	267	217	282			
0121-04215015	AN-07	231	182	244			
0121-04215017	AN-09	267	217	281			
0121-04215001_01	AC-01 (0-25 mm)				51	0,027	0.052
0121-04215001_02	AC-01 (25-50 mm)				49	0,022	0.045
0121-04215001_03	AC-01 (50-75 mm)				52	0,024	0.046
0121-04215001_04	AC-01 (75-100 mm)				51	0,031	0.061
0121-04215001_05	AC-01 (100- ... mm)				50	0,032	0.064
0121-04215002_01	AC-02 (0-25 mm)				56	0,041	0.073
0121-04215002_02	AC-02 (25-50 mm)				56	0,036	0.064
0121-04215002_03	AC-02 (50-75 mm)				57	0,034	0.060
0121-04215002_04	AC-02 (75-100 mm)				55	0,041	0.074
0121-04215002_05	AC-02 (100- ... mm)				50	0,054	0.108
0121-04215003_01	AC-03 (0-25 mm)				49	0,039	0.080
0121-04215003_02	AC-03 (25-50 mm)				49	0,044	0.089
0121-04215003_03	AC-03 (50-75 mm)				52	0,035	0.068
0121-04215003_04	AC-03 (75-100 mm)				49	0,038	0.078
0121-04215003_05	AC-03 (100- ... mm)				47	0,041	0.087

C	Cementgehalte
Cl _c	Chloridegehalte (tov cement)
Cl _b	Chloridegehalte (tov beton)
C max	Maximaal cementgehalte
C min	Minimum cementgehalte
C cont.	Theoretisch cementgehalte

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years. The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135). Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

Beproeversrapport / Vervanging

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46566

Pagina 5 van 41

Chemische eigenschappen van beton

Monsternr.	Referentie	C cont. kg/m ³	C min kg/m ³	C max kg/m ³	C %	Cl _b % m/m	Cl _c % m/m
0121-04215003	AC-03	238	189	251			
0121-04215007	AC-07	235	186	249			
0121-04215009	AN-01	401	347	419			
0121-04215010	AN-02	267	217	282			
0121-04215015	AN-07	231	182	244			
0121-04215017	AN-09	267	217	281			
0121-04215001_01	AC-01 (0-25 mm)				51	0,027	0.052
0121-04215001_02	AC-01 (25-50 mm)				49	0,022	0.045
0121-04215001_03	AC-01 (50-75 mm)				52	0,024	0.046
0121-04215001_04	AC-01 (75-100 mm)				51	0,031	0.061
0121-04215001_05	AC-01 (100- ... mm)				50	0,032	0.064
0121-04215002_01	AC-02 (0-25 mm)				56	0,041	0.073
0121-04215002_02	AC-02 (25-50 mm)				56	0,036	0.064
0121-04215002_03	AC-02 (50-75 mm)				57	0,034	0.060
0121-04215002_04	AC-02 (75-100 mm)				55	0,041	0.074
0121-04215002_05	AC-02 (100- ... mm)				50	0,054	0.108
0121-04215003_01	AC-03 (0-25 mm)				49	0,039	0.080
0121-04215003_02	AC-03 (25-50 mm)				49	0,044	0.089
0121-04215003_03	AC-03 (50-75 mm)				52	0,035	0.068
0121-04215003_04	AC-03 (75-100 mm)				49	0,038	0.078
0121-04215003_05	AC-03 (100- ... mm)				47	0,041	0.087

C	Cementgehalte
Cl _c	Chloridegehalte (tov cement)
Cl _b	Chloridegehalte (tov beton)
C max	Maximaal cementgehalte
C min	Minimum cementgehalte
C cont.	Theoretisch cementgehalte

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years. The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135). Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

Chemisch onderzoek van verharde mortel en beton, berekening van het cementgehalte (NBN B 15-250 §19:1991)

Aard van het staal: beton

<i>Chemische analyse (%)</i>	Deelstaal		Cement (uit tabel §19-3)
	1	2	
Gloeiverlies	7.67	7.27	0.50
Onoplosbare rest	74.57	74.67	0.70
Oplosbaar SiO ₂	3.77	3.71	26.50
Oplosbaar CaO	12.15	11.91	49.00
Oplosbaar MgO	0.11	0.11	5.00
CO ₂	3.30	2.95	

Volumemassa (kg/m³)

Beton (gemeten): 2200

Cementcategorie

Er is geen cementstaal beschikbaar en de cementcategorie is onbekend, het staal werd microscopisch onderzocht
Vaststelling: afwezigheid van vlieg-as en aanwezigheid van slak
Slakkencement (CEM III)

Berekening van het cementgehalte

kg/kg	Deelstaal	
	1	2
Complement van 100	0.148	0.156
Oplosbaar SiO ₂	0.142	0.140
Oplosbaar CaO	0.188	0.192
Cementgehalte	0.157	0.161

Gemiddelde cementgehalte: 0.159 kg/kg

Rekening houdend met de volumemassa kan scheikundig volgende cementdosering berekend worden:

349 kg/m³ beton

Grenswaarden van het theoretisch cementgehalte van het beton

297

< t <

366

Chemisch onderzoek van verharde mortel en beton, berekening van het cementgehalte (NBN B 15-250 §19:1991)

Aard van het staal: beton

<i>Chemische analyse (%)</i>	Deelstaal		Cement (uit tabel §19-3)
	1	2	
Gloeiverlies	7.67	7.27	2.20
Onoplosbare rest	74.57	74.67	0.90
Oplosbaar SiO ₂	3.77	3.71	20.50
Oplosbaar CaO	12.15	11.91	64.00
Oplosbaar MgO	0.11	0.11	1.70
CO ₂	3.30	2.95	

Volumemassa (kg/m³)

Beton (gemeten): 2200

Cementcategorie

Er is geen cementstaal beschikbaar en de cementcategorie is onbekend, het staal werd microscopisch onderzocht

Vaststelling: afwezigheid van vliegashouding en slak

Portlandcement (CEM I)

Berekening van het cementgehalte

kg/kg	Deelstaal		
	1	2	
Complement van 100	0.178	0.181	
Oplosbaar SiO ₂	0.184	0.181	
Oplosbaar CaO	0.190	0.186	
Cementgehalte	0.182	0.182	Gemiddelde cementgehalte: 0.182 kg/kg

Rekening houdend met de volumemassa kan scheikundig volgende cementdosering berekend worden:

401 kg/m³ beton

Grenswaarden van het theoretisch cementgehalte van het beton **347** < t < **419**

Chemisch onderzoek van verharde mortel en beton, berekening van het cementgehalte (NBN B 15-250 §19:1991)

Aard van het staal: beton

<i>Chemische analyse (%)</i>	Deelstaal		Cement (uit tabel §19-3)
	1	2	
Gloeiverlies	10.61	10.50	0.50
Onoplosbare rest	68.37	68.44	0.70
Oplosbaar SiO ₂	3.31	3.31	26.50
Oplosbaar CaO	14.02	13.99	49.00
Oplosbaar MgO	0.32	0.31	5.00
CO ₂	5.83	5.80	

Volumemassa (kg/m³)

Beton (gemeten): 2010

Cementcategorie

Er is geen cementstaal beschikbaar en de cementcategorie is onbekend, het staal werd microscopisch onderzocht
Vaststelling: afwezigheid van vlieg-as en aanwezigheid van slak
Slakkencement (CEM III)

Berekening van het cementgehalte

kg/kg	Deelstaal	
	1	2
Complement van 100	0.136	0.137
Oplosbaar SiO ₂	0.125	0.125
Oplosbaar CaO	0.135	0.135
Cementgehalte	0.133	0.133

Gemiddelde cementgehalte: 0.133 kg/kg

Rekening houdend met de volumemassa kan scheikundig volgende cementdosering berekend worden:

267 kg/m³ beton

Grenswaarden van het theoretisch cementgehalte van het beton **217** < t < **282**

Chemisch onderzoek van verharde mortel en beton, berekening van het cementgehalte (NBN B 15-250 §19:1991)

Aard van het staal: beton

<i>Chemische analyse (%)</i>	Deelstaal		Cement (uit tabel §19-3)
	1	2	
Gloeiverlies	13.13	13.03	0.50
Onoplosbare rest	63.75	64.20	0.70
Oplosbaar SiO ₂	2.59	2.64	26.50
Oplosbaar CaO	15.87	16.22	49.00
Oplosbaar MgO	0.33	0.34	5.00
CO ₂	8.55	8.60	

Volumemassa (kg/m³)

Beton (gemeten): 2080

Cementcategorie

Er is geen cementstaal beschikbaar en de cementcategorie is onbekend, het staal werd microscopisch onderzocht

Vaststelling: afwezigheid van vlieg-as en aanwezigheid van slak

Slakkencement (CEM III)

Berekening van het cementgehalte

kg/kg	Deelstaal	
	1	2
Complement van 100	0.122	0.118
Oplosbaar SiO ₂	0.098	0.100
Oplosbaar CaO	0.102	0.107
Cementgehalte	0.111	0.111

Gemiddelde cementgehalte: 0.111 kg/kg

Rekening houdend met de volumemassa kan scheikundig volgende cementdosering berekend worden:

231 kg/m³ beton

Grenswaarden van het theoretisch cementgehalte van het beton

182

< t <

244

Chemisch onderzoek van verharde mortel en beton, berekening van het cementgehalte (NBN B 15-250 §19:1991)

Aard van het staal: beton

<i>Chemische analyse (%)</i>	Deelstaal		Cement (uit tabel §19-3)
	1	2	
Gloeiverlies	13.26	12.94	0.50
Onoplosbare rest	64.22	64.30	0.70
Oplosbaar SiO ₂	3.12	3.10	26.50
Oplosbaar CaO	16.75	16.65	49.00
Oplosbaar MgO	0.35	0.35	5.00
CO ₂	8.11	8.10	

Volumemassa (kg/m³)

Beton (gemeten): 2160

Cementcategorie

Er is geen cementstaal beschikbaar en de cementcategorie is onbekend, het staal werd microscopisch onderzocht
Vaststelling: afwezigheid van vlieg-as en aanwezigheid van slak
Slakkencement (CEM III)

Berekening van het cementgehalte

kg/kg	Deelstaal	
	1	2
Complement van 100	0.122	0.124
Oplosbaar SiO ₂	0.118	0.117
Oplosbaar CaO	0.131	0.129
Cementgehalte	0.123	0.124

Gemiddelde cementgehalte: 0.123 kg/kg

Rekening houdend met de volumemassa kan scheikundig volgende cementdosering berekend worden:

267 kg/m³ beton

Grenswaarden van het theoretisch cementgehalte van het beton **217** < t < **281**

Beproeversrapport

Projectnummer/Rapportnummer: 0121-04215/46157

Pagina 9 van 41

Petrografische beschrijving van beton

Monsternr.	Referentie	Petro.	ASR	Ettringiet	Cement type	Water-cement factor	Rapport
0121-04215003	AC-03	Zie bijlage					
0121-04215007	AC-07	Zie bijlage					
0121-04215010	AN-02		Nee	Nee	CEM III	0,50 - 0,55	Yes
0121-04215012	AN-04		Nee	Nee	CEM III	+/- 0,50	Yes
0121-04215015	AN-07		Nee	Nee	CEM III	0,45 - 0,50	Yes
0121-04215017	AN-09		Nee	Nee	CEM III	+/- 0,55	Yes



ASR	ASR
Cement type	Cement type
Ettringiet	Ettringiet
Petro.	Petrografie op beton - Uitgebreid rapport
Rapport	Rapport
Water-cement factor	Water-cement factor

GEOS LABORATORIES

Hertenstraat 30
B-3830 Wellen, Belgium
+32 12 67 09 09
info@geos.be
www.geos.be

GEOS Laboratories is an independent and accredited organisation of laboratories with an experience and knowledge accumulated over more than 40 years. The laboratories are accredited according NBN EN ISO/IEC 17025 by Belac (accreditation certificate 010-TEST), certified by Laboroute (agreement Laboroute nr*15-130) and appointed as CE notified body (NB 1135). Testing reports of GEOS are internationally acknowledged. GEOS participates in national and international interlaboratory proficiency testing programs.

Kern AN-02

<i>Microscopische beschrijving</i>

Het slijpplaatje is loodrecht op het bovenzvlak ontnomen.

Sierbeton

Grindfractie	Hoofdbestanddeel	Kwarts.
Zandfractie	Hoofdbestanddeel	Kwarts.
	Sporenbestanddeel	Calcedoon.
Cement		Hoogovencement.
Capillaire porositeit (uitgedrukt als W/C-factor)		+/-0,50
Expansieve reacties		Er zijn geen expansieve reacties, zoals ASR, of ettringietvorming vastgesteld.

Hoofdbeton

Grindfractie	Hoofdbestanddeel	Kalkzandsteen
Zandfractie	Hoofdbestanddeel	Kwarts.
	Nevenbestanddeel	Zandsteen.
	Sporenbestanddeel	Chert, Magmatisch gesteente, Veldspaat.
Cement		Hoogovencement.
Capillaire porositeit (uitgedrukt als W/C-factor)		0,50 – 0,55
Expansieve reacties		Er zijn geen expansieve reacties, zoals ASR, of ettringietvorming vastgesteld.

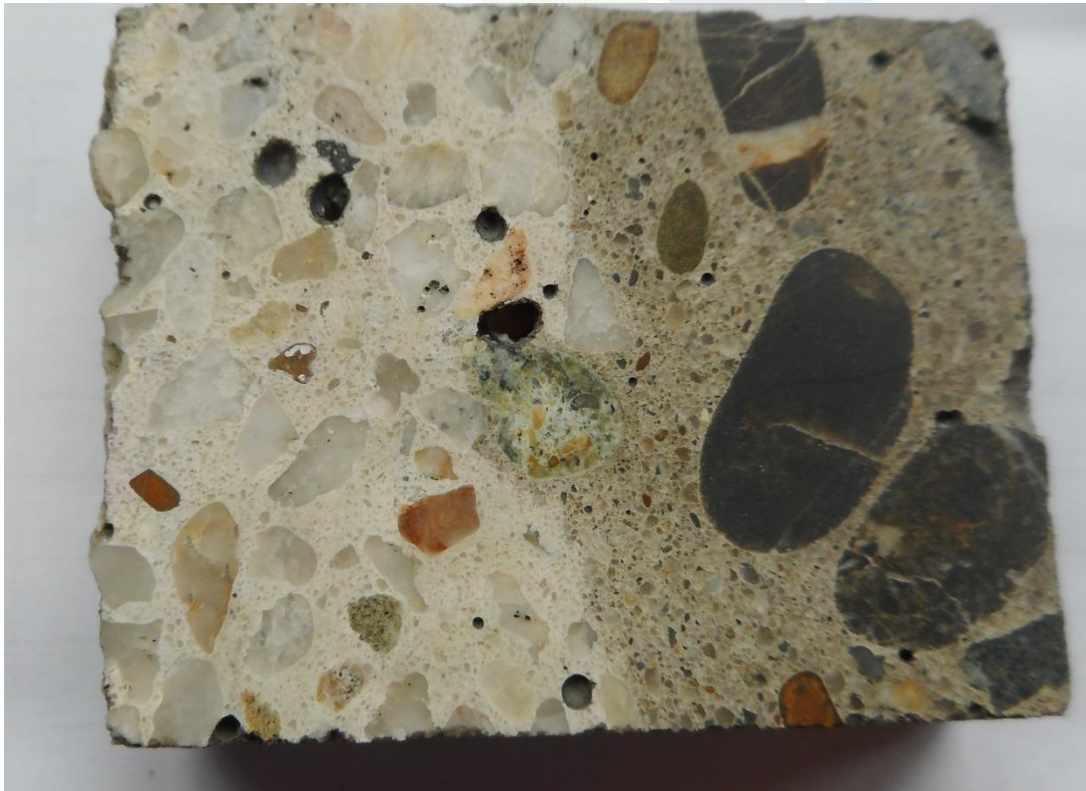


Foto 1: Blokje voor de productie van het slijpplaatje

Kern AN-02

<i>Microscopische beschrijving</i>		
Het slijpplaatje is loodrecht op het bovenzvlak ontnomen.		
Sierbeton		
Grindfractie	<i>Hoofdbestanddeel</i>	Kwarts.
Zandfractie	<i>Hoofdbestanddeel</i>	Kwarts.
	<i>Sporenbestanddeel</i>	Calcedoon.
Cement		Portlandcement.
Capillaire porositeit (uitgedrukt als W/C-factor)		+/-0,50
Expansieve reacties		Er zijn geen expansieve reacties, zoals ASR, of ettringietvorming vastgesteld.
Hoofdbeton		
Grindfractie	<i>Hoofdbestanddeel</i>	Kalkzandsteen
Zandfractie	<i>Hoofdbestanddeel</i>	Kwarts.
	<i>Nevenbestanddeel</i>	Zandsteen.
	<i>Sporenbestanddeel</i>	Chert, Magmatisch gesteente, Veldspaat.
Cement		Hoogovencement.
Capillaire porositeit (uitgedrukt als W/C-factor)		0,50 – 0,55
Expansieve reacties		Er zijn geen expansieve reacties, zoals ASR, of ettringietvorming vastgesteld.



Foto 1: Blokje voor de productie van het slijpplaatje

Kern AN-04

Microscopische beschrijving		
------------------------------------	--	--

Het slijpplaatje is loodrecht op het bovenvlak ontnomen.		
Grindfractie	Hoofdbestanddeel	Chert.
Zandfractie	Hoofdbestanddeel	Kwarts.
	Nevenbestanddeel	Fossielen, Chert.
	Sporenbestanddeel	Mica, Veldspaat.
Cement		Hoogovencement.
Capillaire porositeit (uitgedrukt als W/C-factor)		+/- 0,50.
Expansieve reacties		Er zijn geen expansieve reacties, zoals ASR, of ettringietvorming vastgesteld.



Foto 1: Blokje voor de productie van het slijpplaatje

Kern AN-07

<i>Microscopische beschrijving</i>		
Het slijpplaatje is loodrecht op het bovenvlak ontnomen.		
Grindfractie	Hoofdbestanddeel	Chert.
Zandfractie	Hoofdbestanddeel	Kwarts.
	Nevenbestanddeel	Fossielen, Chert.
	Sporenbestanddeel	Mica, Veldspaat, zandsteen.
Cement		Hoogovencement.
Capillaire porositeit (uitgedrukt als W/C-factor)		0,45 - 0,50.
Expansieve reacties		Er zijn geen expansieve reacties, zoals ASR, of ettringietvorming vastgesteld.



Foto 1: Blokje voor de productie van het slijpplaatje

Kern AN-09

Microscopische beschrijving		
------------------------------------	--	--

Het slijpplaatje is loodrecht op het bovenvlak ontnomen.		
Grindfractie	Hoofdbestanddeel	Chert.
	Nevenbestanddeel	Kwarts
Zandfractie	Hoofdbestanddeel	Kwarts.
	Nevenbestanddeel	Chert, Fossielen.
	Sporenbestanddeel	Zandsteen, Veldspaat.
Cement		Hoogovencement.
Capillaire porositeit (uitgedrukt als W/C-factor)		+/- 0,55.
Expansieve reacties		Er zijn geen expansieve reacties, zoals ASR, of ettringietvorming vastgesteld.



Foto 1: Blokje voor de productie van het slijpplaatje