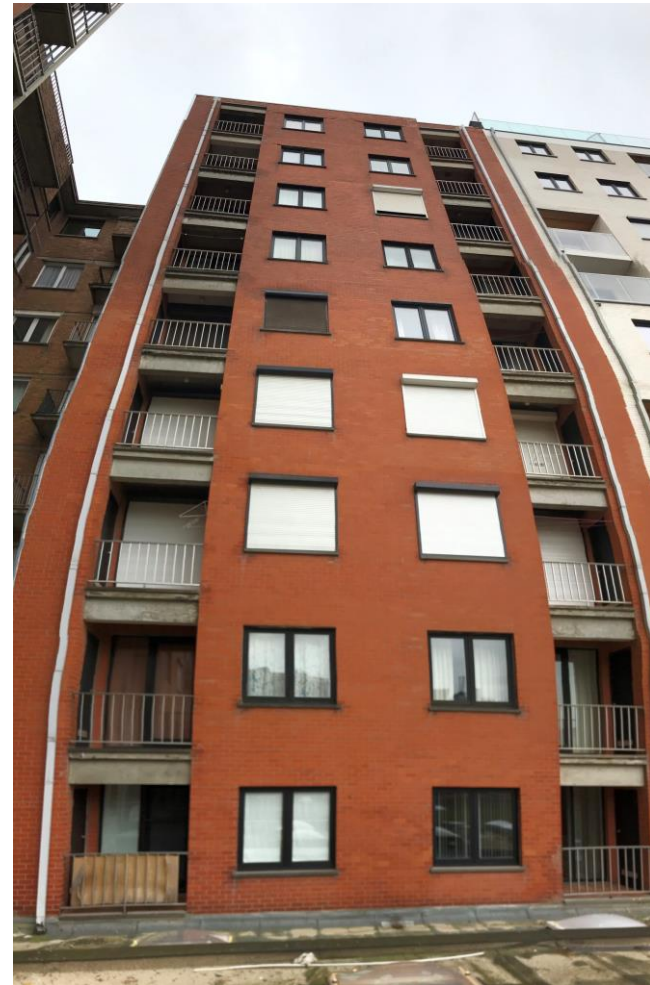


# VOORONDERZOEK RESIDENTIE ANITA



# RESIDENTIE ANITA

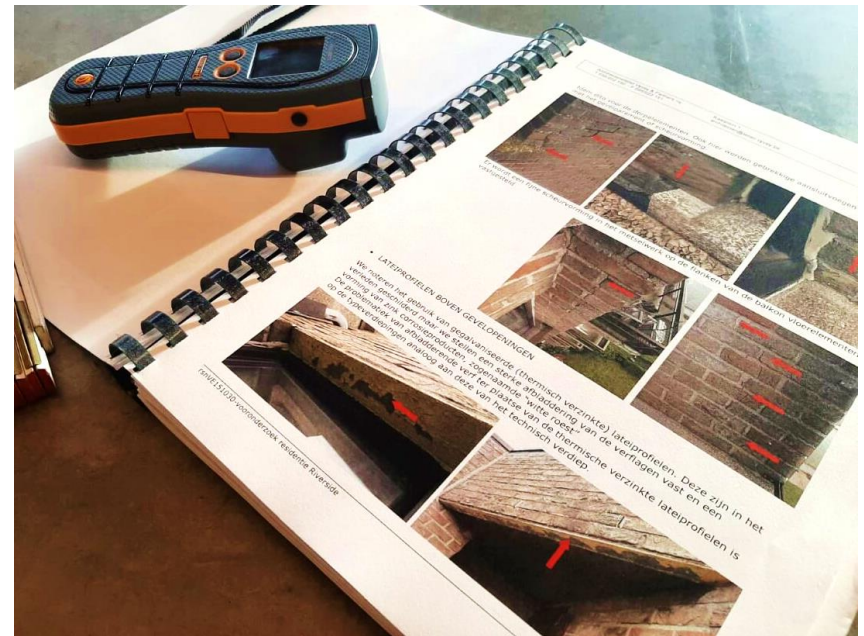


Ligging: kust geclassificeerd als C4

# VISUEEL ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

## uitgevoerd dd. 25.02.2021

- Inspectie van de gevelelementen
  - Bijzondere aandacht betonnen elementen
  - Lekken, vochtsignaturen, scheuren en delaminaties
- Actueel beeld van de toestand van alle gevelelementen



# VISUEEL ONDERZOEK

- Inspectie
  - gevels in metselwerk
  - betonnen balkonelementen
  - borstweringen
  - buitenschrijnwerk
  - zijgevel
  - plat dak

# GEVELS IN METSELWERK

## VERVUILING/MOSVORMING: VOORGEVEL



# GEVELS IN METSELWERK

## WITTE (ZOUT)UITSLAG: VOORGEVEL



# GEVELS IN METSELWERK

GEËRODEERDE VOEGEN:      VOORGEVEL



# GEVELS IN METSELWERK

VERVUILING:            ACHTERGEVEL





# GEVELS IN METSELWERK

MOSVORMING:      ACHTERGEVEL



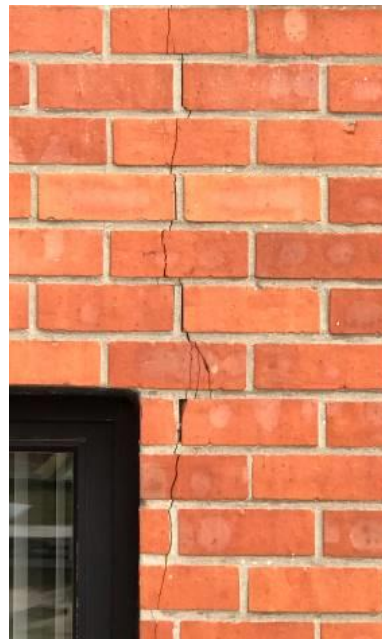
# GEVELS IN METSELWERK

VERTICALE SCHEURVORMING: ACHTERGEVEL



# GEVELS IN METSELWERK

VERTICALE SCHEURVORMING:      ACHTERGEVEL



# GEVELS IN METSELWERK

## CORROSIE LATEIPROFIELEN: ACHTERGEVEL



# GEVELS IN METSELWERK

## SCHADE GEVELSTEEN: ACHTERGEVEL



# BETONELEMENTEN

## VERVUILING/ MOSVORMING: VOORGEVEL



# BETONELEMENTEN

## INGEWERKTE GOOT MET AFVOERPUTJES:

## VOORGEVEL



# BETONELEMENTEN

## BETONSCHADE (HIJSOGEN): VOORGEVEL





# BETONELEMENTEN

## ROESTAFZETTING: VOORGEVEL



# BETONELEMENTEN

## BALKONHEMELS: VOORGEVEL



# BETONELEMENTEN

## SCHEURVORMING: ACHTERGEVEL



# BETONELEMENTEN

## AFGEDRUKTE BETONHUID: ACHTERGEVEL



# BETONELEMENTEN

GRINDNESTEN: ACHTERGEVEL



# BETONELEMENTEN

## BARSTEN IN KERAMISCHE TEGELS: ACHTERGEVEL



# BETONELEMENTEN

## KERAMISCHE TEGELS-DEKSTEEN: ACHTERGEVEL



# BETONELEMENTEN

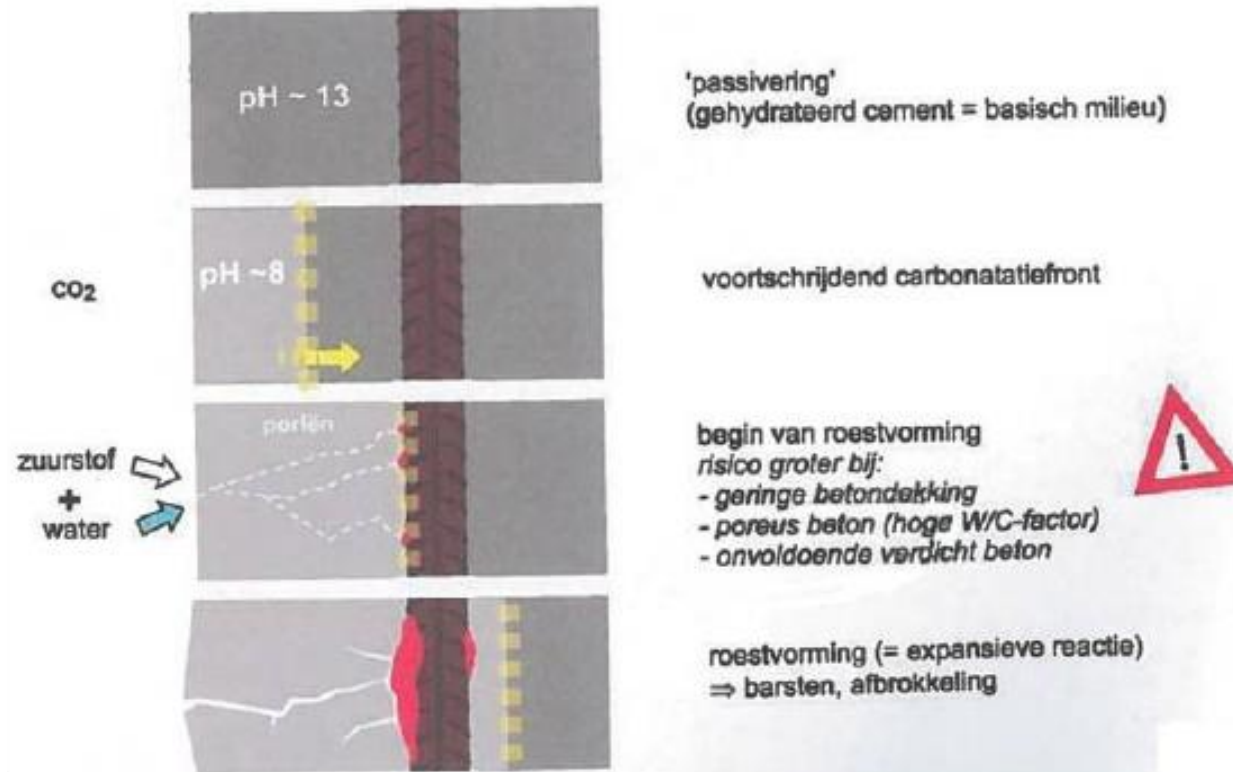
## RAAMDORPELS: ACHTERGEVEL





# BETONELEMENTEN

## INWENDIGE SCHADEPROCESSEN: CARBONATATIE



# BETONELEMENTEN

## INWENDIGE SCHADEPROCESSEN: CHLORIDEN

### oorsprong:

van buitenaf:

- zeewater
- zeelucht
- doolzouten

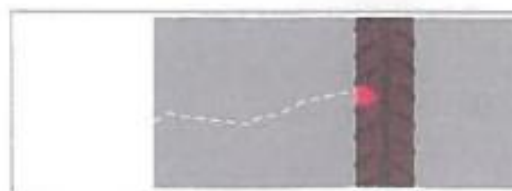
van binnenuit:

- zeegranulaten
- versnellers



### maatregelen ter voorkoming/bescherming:

- WIC
- betondekking overdimensioneren
- coating



"putcorrosie" ... → ←



gevaar voor plotse breuk !

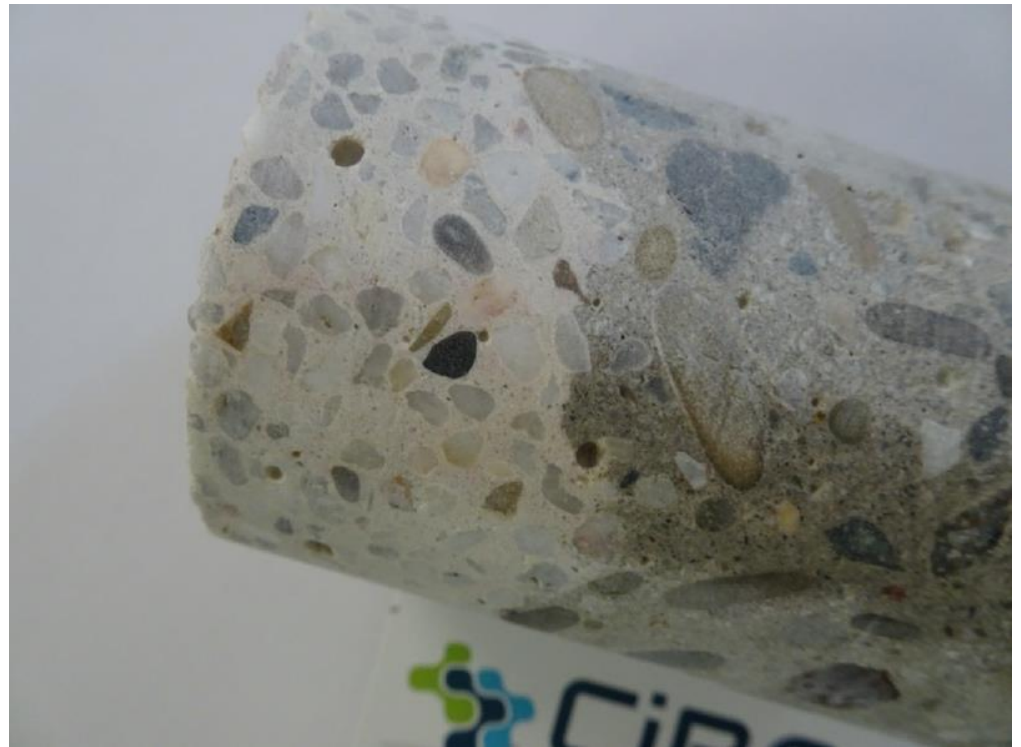
## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

- Visueel onderzoek: uitgevoerd dd. 25.02.2021
- Destructief onderzoek: uitgevoerd dd. 18.06.2021 en 21.06.2021
  - EN1504
    - Sonderingen op betonnen elementen
    - inzicht in schadeprocessen binnen het beton (onzichtbaar)
  - Noodzakelijk voor volledig vooronderzoek
    - Correcte raming
    - Correcte renovatiestrategie



## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

- Voorgevel architectonisch beton (2 types beton, witte sierlaag en grijs massabeton)



## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA



Kernboring voorgevel

Inwendig zware putcorrosie + veelvuldige scheurvorming -> uitwendig weinig schade  
Houten klossen -> oorzaak fijne scheuren?

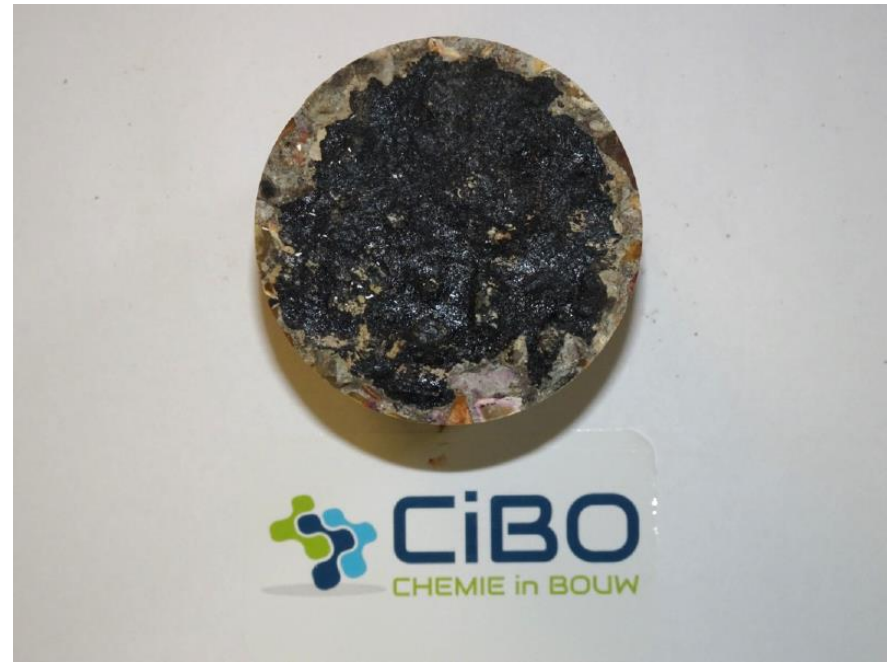
## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

### Voorgevel

- Carbonatatieprofiel -> beperkte overlap tussen wapening en gecarbonateerd beton
- Chlorideprofiel -> oorspronkelijke beton 'vrij' van chloriden, door de jaren heen ingedrongen
- Plaatselijk sterke verhoging van chloriden in beton
- Hoge tot zeer hoge chloridengehalten in frontale lip

## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

- Achtergevel ter plaatse gestort beton



# DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

## DIAGNOSE ACHTERGEVEL - BALKONVLOEREN

Minder kwalitatief beton, beperkte alkalibuffer, weinig cement

- 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. M.a.w. de corrosie van de wapening is een feit, de ernst van de corrosie is nog te beperkt op reeds (grootschalig) betondekking af te drukken.



## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

### DIAGNOSE ACHTERGEVEL – BALK(EN)

Zeer groot potentieel voor carbonatatie-geïnduceerde corrosie, beperkt versterkt door de aanwezigheid van verhoogde chloridegehalte.

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). M.a.w. 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.

## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

### CONCLUSIE - VOORGEVEL

- Probleem van chloriden (lokaal sterk verhoogd ( $>2,0\text{m}\%$ ))
- Vermoedelijk ter hoogte van houten klossen
- Nazicht beton op krimp-scheuren
- Het beperkte schadebeeld betekent geenszins dat de aantasting en/of schade in evenredige mate afwezig zijn.

## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

### CONCLUSIE - ACHTERGEVEL

- Diepe aantasting van het beton door carbonatatie (secundair chloriden)
- Beton met een laag cementgehalte en bijgevolg een lage duurzaamheid (resultierend in een snellere aantasting door carbonatatie)
- Aantasting betonsteen tot voorbij de wapening
- Groot schadebeeld
- Aanpak probleem is niet meer preventief maar curatief!

# DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

## AANPAK - VOORGEVEL

- Duurzame betonherstelling aangevuld met kwalitatieve bescherming
  - 1 gedetailleerde inspectie scheuren na reiniging
  - 2 herstellen tot op gezonde wapening
  - 3 toepassing zinkanodes aan rand van uitbraakzones (ter voorkoming van herstelcorrosie)
- Vloeibaar PMMA systeem op loopvlakken
- Beschermende coating fronten als hemels

## DESTRUCTIEF ONDERZOEK RESIDENTIE ANITA

### AANPAK - ACHTERGEVEL

- Duurzame betonherstelling aangevuld met kwalitatieve bescherming
- Verwijderen van de beschadigde of afgedrukte betondekking en vervolgens verwijderen tot gezonde wapening
- Balken: volledige uitbraak! van oppervlak over een diepte van ca. 5 cm (voor-, onder, en achterzijde)
- Hemels: kan vergelijkbaar, let op beperkte dikte van betonplaat 10 cm
- Vloeibaar PMMA systeem op loopvlakken
- Beschermende coating fronten als hemels

## BORSTWERINGEN



voorgevel



achtergevel

# BORSTWERINGEN

## ALUMINIUM STAANDERS EN KADERS



# BORSTWERINGEN DELAMINATIE VAN PVB FOLIE





# BORSTWERINGEN VERANKERING

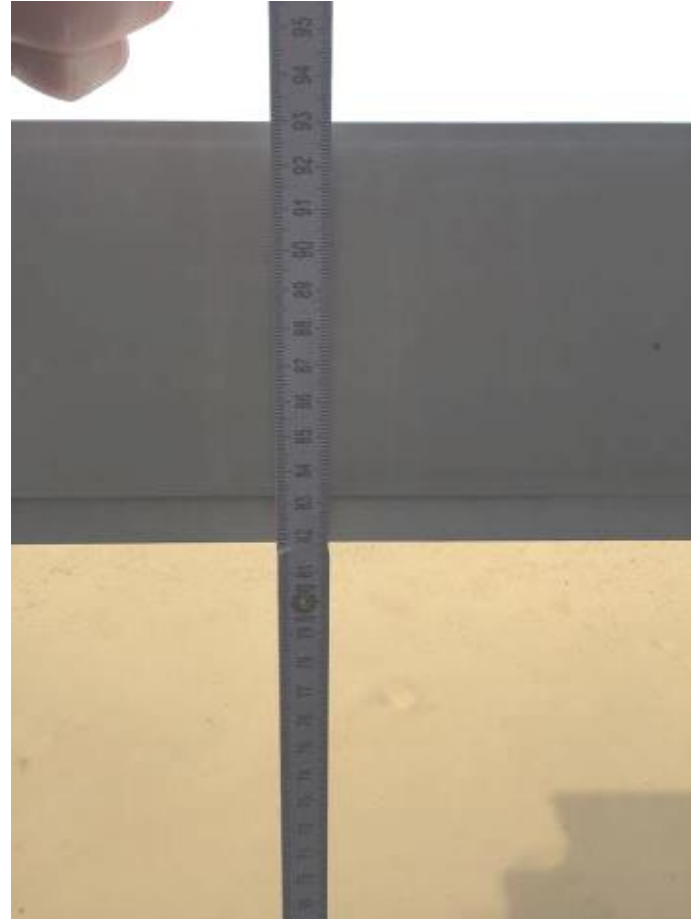


# BORSTWERINGEN VERANKERING



# BORSTWERINGEN

## HOOGTE

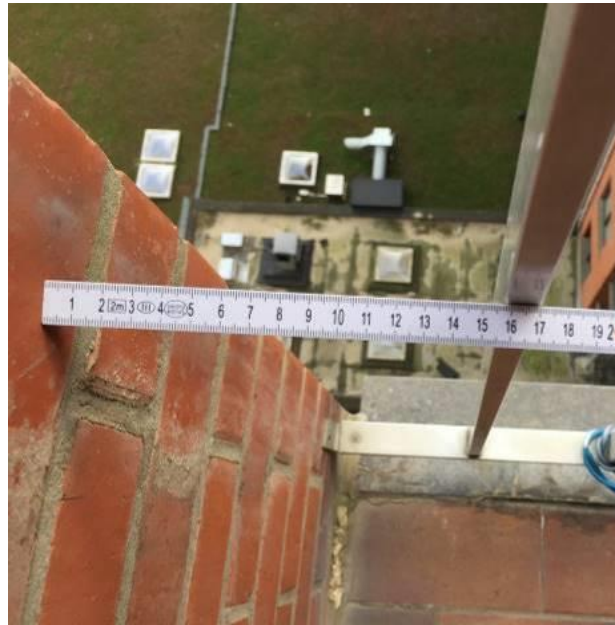


## BORSTWERINGEN VERANKERING



# BORSTWERINGEN

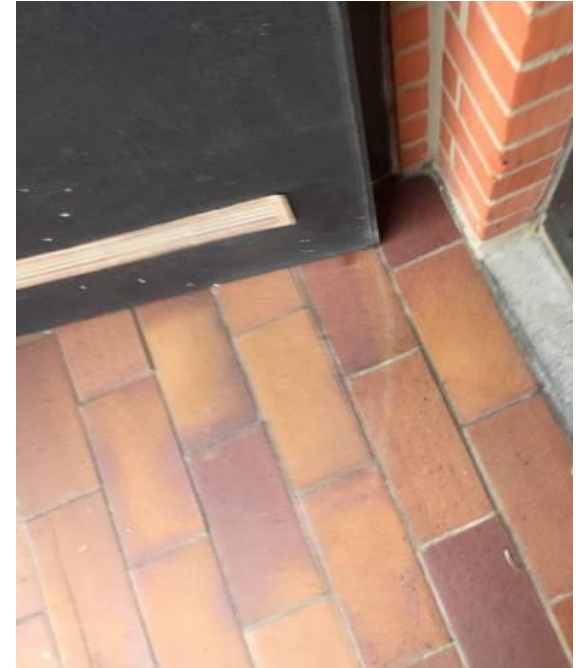
## NBN B 03-004



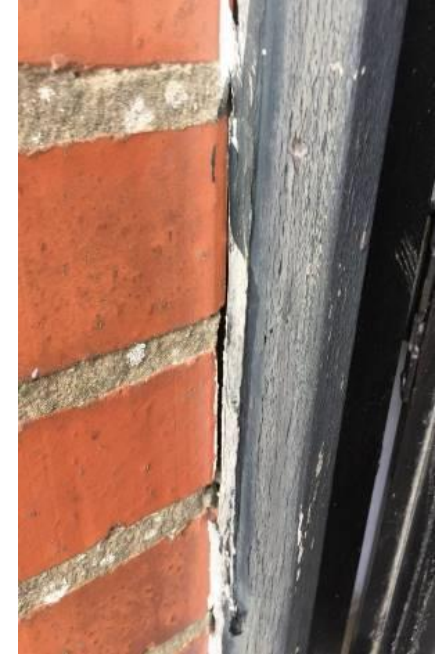
# BUITENSCHRIJNWERK ONDERHOUD - BEITSLAGEN



## BUITENSCHRIJNWERK ROESTENDE SCHARNIEREN



## BUITENSCHRIJNWERK VERWEERDE ELASTISCHE VOEGEN

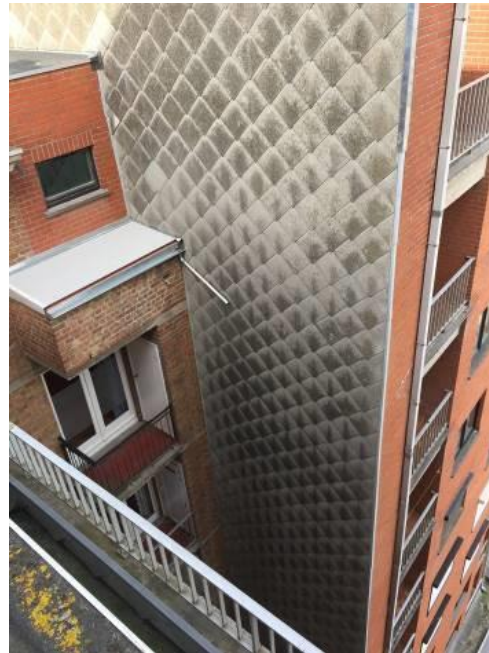




## BUITENSCHRIJNWERK WATERDICHTHEID?



## ZIJGEVEL (ASBESTHOUDENDE) GEVELLEIEN



# ZIJGEVEL

## ONTBREKENDE LEIEN EN ROT REGELWERK



## ZIJGEVEL GOOT MET TEGENHELLING?



# PLAT DAK

## PLASVORMING EN VERWERING



## PLAT DAK MOSVORMING



# PLAT DAK

## DICHTING OPSTANDEN?



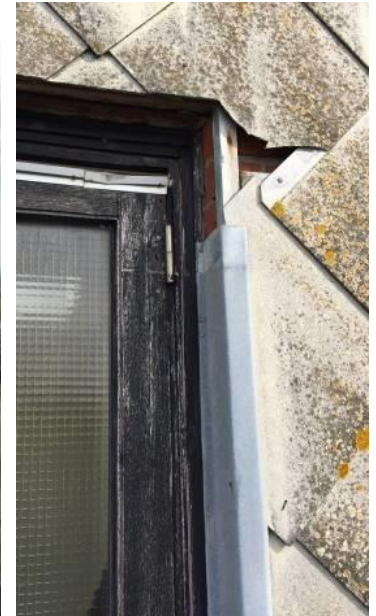
# PLAT DAK

## DIAMETER REGENWATERAFVOER?





# PLAT DAK MACHINEKAMER



## PLAT DAK ROOKLUIK



# METSELWERK VOORGEVEL

## Plan van aanpak:

- reinigen/ ontmossen
- lokaal steenherstel
- Nazicht achterliggende RWA
- hervoeegen gevel (toon op toon)
- hydrofuge



# METSELWERK

## ACHTERGEVEL

Plan van aanpak:

- Afbraak metselwerk
- Herstel structuur? (aanpak oorzaak)
- Nieuwe gevelbekleding (crepi)



# BALKONELEMENTEN VOORGEVEL

Plan van aanpak:

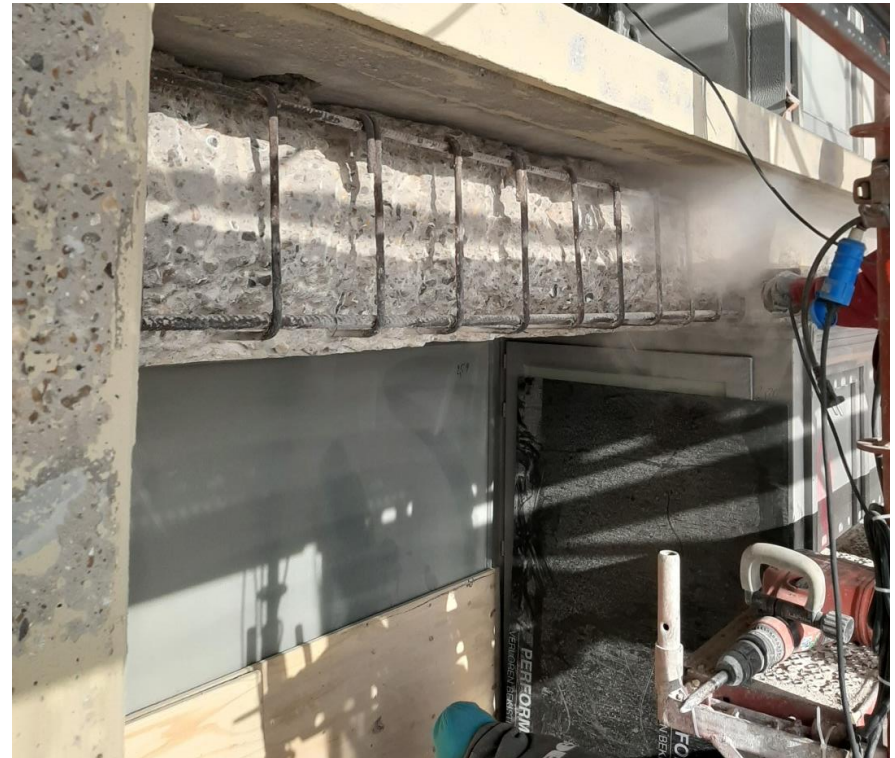
- Reinigen/ ontmossen (zonder water)
- Vernieuwen plafondbekleding + RWA
- Plaatselijk herstel van aangetaste zones



# BALKONELEMENTEN ACHTERGEVEL

Plan van aanpak:

- Reinigen/ ontmossen (deels)
- Plaatselijk herstel van aangetaste zones



## REINIGEN EN HERSTELLEN VAN WAARGENOMEN SCHADE

- Oorzaak van de schade wordt niet aangepakt
- Schadeprocessen blijven actief in moederbeton
- Risico op randcorrosie bij uitgevoerde herstellingen
- Nieuwe schade na x aantal jaar



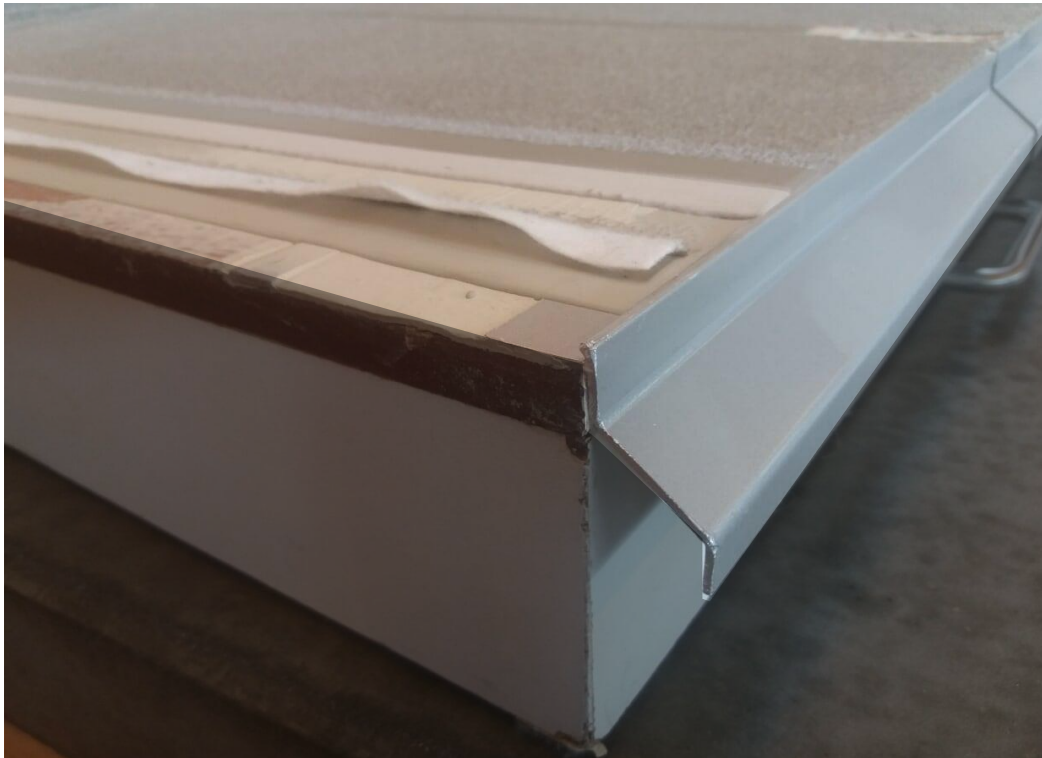
## BESCHERMEN VAN DE CONSTRUCTIE

- =PASSIVEREN
- Beton afschermen van lucht en water
- Schadeprocessen worden stilgelegd
- Renovatie op lange termijn





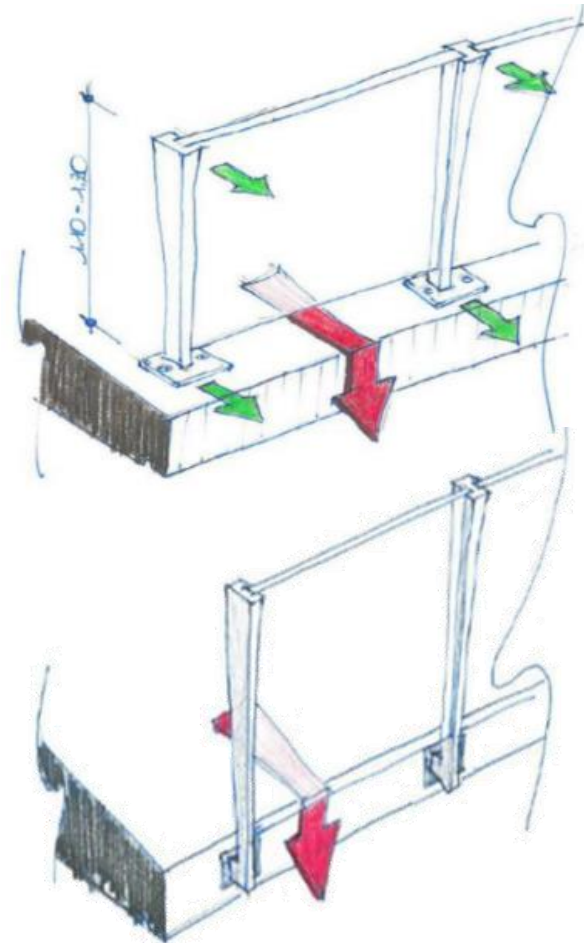
## BALKONELEMENTEN



## BORSTWERINGEN

Plan van aanpak:

- verplicht vervangen bij demonteren
- Voorgevel montage (mogelijk op opstand?)
- achtergevel frontmontage



# RENOVATIEVOORSTEL

**HERSTELLEN** + **BESCHERMEN**

**= uitsluiten water in constructie**  
**= schadeorzaken wegnemen**  
**= Degelijk renoveren**

## KOSTENRAMING

Na visueel onderzoek

Voorgevel	277.018,85 € (excl. BTW)	327.085,98 € (incl. BTW en erelonen)
Achtergevel	369.656,73 € (excl. BTW)	432.285,71 € (incl. BTW en erelonen)

\* Achtergevel = incl. plat dak en zijgevel

## KOSTENRAMING

### Na visueel onderzoek

Voorgevel	277.018,85 € (excl. BTW)	327.085,98 € (incl. BTW en erelonen)
Achtergevel*	369.656,73 € (excl. BTW)	432.285,71 € (incl. BTW en erelonen)

### Na destructief onderzoek

Voorgevel	290.450,77 € (excl. BTW)	342.461,50 € (incl. BTW en erelonen)
Achtergevel*	408.090,90 € (excl. BTW)	475.816,25 € (incl. BTW en erelonen)

\* Achtergevel = incl. plat dak en zijgevel