

Rapport

Onderzoek conditie gevels
Gemeentehuis te Veenendaal

Opdrachtnummer: 18-G-0098
Referentie: GWW/CVA



**Trust
Quality
Progress**



**Het raadgevende
ingenieursbureau**
expertise in gevels en daken

Onderzoek conditie polymeer betonnen en natuursteen gevels, Gemeentehuis te Veenendaal

Opdrachtnummer : 18-G-0098

Versie : 01

Status : Definitief

Datum : 25 februari 2019

Opdrachtgever : Gemeente Veenendaal
P/a Spect
Postbus 146
NL-3900 AC VEENENDAAL
T: +31 (0)318 551312
E: info@spect.nl
I: www.spect.nl

Contactpersoon: H.J. Berendsen
T: +31 (0)6 5533 1500
E: h.berendsen@spect.nl

Objectaanduiding : Gemeentehuis/stadskantoor

Objectadres : Raadhuisplein 1
NL-3901 GA Veenendaal

Colofon

Opdrachtnemer : Kiwa BDA Dak- en Geveladvies B.V.
Avelingen West 33
NL-4202 MS GORINCHEM
Postbus 389
NL-4200 AJ GORINCHEM
T: +31 (0)183 669690
E: groep@bda.nl
I: www.kiwabda.nl

Auteur : ing. G.W. Verheij
senior adviseur
T: +31 (0)6 51 46 65 57
E: g.verheij@bda.nl



Gecontroleerd door : ing. J.G. Dame
senior adviseur - teamleider
T: +31 (0)6 53 35 21 73
E: j.dame@bda.nl



Inhoud

Hoofdstuk	Pagina
1 Opdracht	4
1.1 Inleiding	4
1.2 Doel van de opdracht	4
1.3 Werkwijze	4
2 Conclusies	5
2.1 Conditie polymeer betonnen gevelbeplating	5
2.2 Conditie natuursteen gevelbeplating	5
2.3 Conditie glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde	5
2.4 Aanbevelingen	5
3 Gegevens en mededelingen	6
3.1 Projectgegevens	6
3.2 Mededelingen	6
3.3 Versterkte gegevens	6
4 Waarnemingen	7
4.1 Polymeer betonnen gevels	7
4.2 Natuursteen gevels	8
4.3 Glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde	9
5 Toelichting conditiemeting	10
6 Analyse	12
6.1 Polymeer betonnen gevels	12
6.2 Natuursteen gevels	12
6.3 Glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde	13
7 Aanbevelingen	14
7.1 Polymeer betonnen gevels	14
7.2 Natuursteen gevels	14
7.3 Glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde	14
7.4 Technische omschrijving	15
7.5 Uitvoeringsbegeleiding	15

Bijlage

1	Fotoreportage
---	---------------

1 Opdracht

1.1 Inleiding

Door de heer W. van Beijnum van Gemeente Veenendaal is d.d. 10 januari 2019 schriftelijk opdracht verstrekt advieswerkzaamheden uit te voeren voor het gemeentehuis aan het Raadhuisplein 1 te Veenendaal.

De opdracht is verstrekt naar aanleiding van de door Kiwa BDA Dak- en Geveladvies B.V. d.d. 7 mei 2018 uitgebracht offerte met ref: GWV/SK G 18-0155.

1.2 Doel van de opdracht

Het doel van de opdracht is:

- Het vaststellen van de conditie van de polymeer betonnen en natuursteen gevelplaten;
- Het doen van aanbevelingen, indien nodig.

1.3 Werkwijze

Het onderzoek is d.d. 22 en 23 januari 2019 uitgevoerd door de heer ing. G.W. Verheij van Kiwa BDA Geveladvies. Hierbij zijn de polymeer betonnen en natuursteen gevel steekproefsgewijs geïnspecteerd. Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met Hans van Diest Gevelmontage met een mobiele knikgiekhoogwerker.

In dit rapport worden de waarnemingen weergegeven en geanalyseerd, conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

2 Conclusies

2.1 Conditie polymeer betonnen gevelbeplating

De conditie van de polymeer betonnen gevelbeplating is matig. Plaatselijk zijn gevelplaten onvoldoende tegen een provisorisch houten achterconstructie bevestigd, gescheurd en vervormd. De constructieve veiligheid van de gevel, hoek Raadhuisstraat / J.G. Sandbrinkstraat, voldoet op dit moment plaatselijk niet aan de Bouwbesluiten.

2.2 Conditie natuursteen gevelbeplating

De conditie van de natuursteen gevelbeplating is goed. In de bevestiging van de gevelplaten zijn geen gebreken aangetroffen. Plaatselijk zijn aluminium gevelafdekkers onvoldoende bevestigd. Plaatselijk zijn de natuursteen gevelplaten vervuild door biologische aangroei doordat in de geveldetails onvoldoende rekening is gehouden met afstromend water.

2.3 Conditie glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde

De conditie van de glasgevel is slecht. De bevestiging en de hardglazen panelen voldoen niet aan de constructieve veiligheidseisen volgens NEN-EN 1990 en daarmee niet aan de Bouwbesluiten. De hardglazen panelen (open voegen) zijn bevestigd met rvs (schroef)rozetten tegen onbehandelde vurenhouten stijlen. Plaatselijk zijn de houtstijlen aangetast door houtrot.

2.4 Aanbevelingen

Polymeer betonnen gevelbeplating

Geadviseerd wordt op zo kort mogelijke termijn de gevelplaten, hoek Raadhuisstraat / J.G. Sandbrinkstraat, voldoende tegen een duurzame aluminium bevestigingsconstructie te bevestigen. De gescheurde en plaatselijk onvoldoende bevestigde gevelplaten moeten worden vervangen.

Natuursteen gevelbeplating

De geveldetailering aan de bovenzijde van de gevels moet waterdicht worden aangepast en de aluminium gevelafdekkers moeten voldoende worden bevestigd.

De detailering aan de bovenzijde van de gevelopeningen op de begane grond moet zodanig worden aangepast dat de waterbelasting op de natuursteen gevelplaten wordt beperkt en daarmee de biologische vervuiling.

Glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde

Geadviseerd wordt de glasgevels ingrijpend te modificeren om aan de constructieve veiligheidseisen te kunnen voldoen. Hiervoor moeten onder andere de hardglazen gevelpanelen worden vervangen door gehard gelaagd glazen panelen en de houten draagstijlen door aluminium draagstijlen. Om een gedetailleerd advies uit te kunnen brengen moet aanvullend onderzoek worden uitgevoerd.

In paragraaf 6.3 en hoofdstuk 7 wordt hierop nader ingegaan.

3 Gegevens en mededelingen

3.1 Projectgegevens

Het project betreft het gemeentehuis van Gemeente Veenendaal bestaande uit een oudbouwdeel (bouwjaar 1964) en een nieuwbouwdeel (bouwjaar 2009). De gevels van het oude bouwdeel zijn voornamelijk afgewerkt met polymeer betonnen gevelplaten. De gevels van het nieuwe bouwdeel zijn voornamelijk afgewerkt met natuursteen (Travertin) gevelbeplating. In de gevelopeningen zijn onder andere aluminium kozijnen en vliesgevels opgenomen.

3.2 Mededelingen

Door de heer H.J. Berendsen van Spect is medegedeeld dat op 29 november 2018 een polymeer betonnen gevelplaat losgekomen en gevallen is.

3.3 Versterkte gegevens

Door de heer H.J. Berendsen van Spect zijn de volgende gegevens verstrekt:

- Geveltekeningen oudbouwdeel;
- Geveltekeningen nieuwbouwdeel.

4 Waarnemingen

4.1 Polymeer betonnen gevels

Opbouw gevelconstructie

De opbouw van de gevels met polymeer betonnen gevelplaten is volgt (van binnen naar buiten):

- Binnenblad, prefab beton, dikte 120 mm;
- Isolatie, glaswol, dikte 80 mm;
- Luchtspouw, dikte circa 40 mm;
- Polymeer beton, dikte 20 mm.

Constateringen

- Op een aanzienlijk aantal plaatsen zijn de polymeer betonnen gevelplaten vervormd (zie foto 4). De gevelplaten hollen of bollen tussen de bevestigingspunten of beide plaaieinden (zie foto 5).
- De breedte van de verticale voegen tussen de gevelplaten varieert van 0 mm - 20 mm (zie foto 6).
- Door “wandelen” van de gevelplaten over de bevestigingsbeugels zijn algemeen afwijkingen in de voegbreedten in verticale plaatvoegen aanwezig (zie foto 7).
- De gevelplaten kunnen niet van de bevestigingsbeugels afschuiven en loskomen doordat bij de gevelbeëindigingen hoekplaten zijn bevestigd (zie foto 8).
- Regelmatig zijn de hoek-/neggeplaten vervormd en onvoldoende tegen de gevelplaten bevestigd (zie foto 9, 10 en 11).
- Plaatselijk zijn gevelplaten gescheurd (zie foto 12).
- Tegen de boven- en achterzijde van de gevel zijn draaghaken bevestigd. De draaghaken zijn spanningsvrij opgelegd op bevestigingsbeugels die tegen de achterconstructie van de gevel zijn bevestigd (zie foto 13 en 14). De draaghaken kunnen door stelbouten in hoogte worden afgesteld. De draaghaken zijn voorzien van bevestigingsschroeven om “wandelen” tegen te gaan;
- Tegen de onder- en achterzijde van de gevelplaten zijn windhaken bevestigd. De windhaken zijn achter de draaghaken van de onderliggende gevelplaat gehaakt;
- De draaghaken en windhaken zijn bevestigd met rvs, type 1.4301, bevestigingsbouten. De bouten zijn bevestigd in draadbussen die in de achterzijde van de gevelplaat zijn ingebracht (zie foto 15). De kwaliteit en conditie van de bevestiging van de draadbussen in de gevelplaten is onbekend;
- Water van de aluminium kozijnen stroomt af achter de gevelplaten (zie foto 16).
- De aluminium afdekkappen zijn boven de gevelopeningen afgekit tegen de gevelplaten. De afdekkappen zijn plaatselijk onvoldoende bevestigd (zie foto 17).
- Bij de gevelbeëindigingen aan de bovenzijde zijn aluminium daktrimmen aanwezig (zie foto 18). De waterdichtheid van het bitumen dakbedekkingssysteem aansluitend op de betonnen gevels is twijfelachtig;
- Bij de stuikvoegen tussen de aluminium waterslagen zijn geen waterkerende klangen aanwezig. Plaatselijk zijn de waterslagen onvoldoende bevestigd (zie foto 19).
- De platen in de gevel, hoek Raadhuisstraat / J.G. Sandbrinkstraat, zijn tijdelijk bevestigd tegen een onbehandelde vurenhouten achterconstructie.

4.2 Natuursteen gevels

Opbouw gevelconstructie

De opbouw van de natuursteen gevels is als volgt (van binnen naar buiten):

- Binnenblad, beton, dikte onbekend;
- Isolatie, glaswol, dikte 120 mm;
- Luchtsponw, dikte onbekend;
- Natuursteen, type: Travertin, dikte 40 mm / graniët: dikte 30 mm.

Natuursteen gevelbeplating

De toegepaste natuursteen soort is gepolijst Travertin. De oorsprong van de natuursteen is onbekend. De toegepaste plintplaten van de gevels zijn uitgevoerd in graniët. De oorsprong van de graniët is Zuid-Afrika.

Bevestiging

De natuursteen gevelplaten zijn bevestigd door rvs-ankerpenen (Doka). De ankerpenen zijn bevestigd tegen rvs-draag- en windankers. Het toegepaste type rvs is volgens de tekeningen 316Ti. Bij de ankerpenen aan de bovenzijde is een kunststof huls aanwezig. De ankers en ankerpenen zijn aan de onder- en bovenzijde of aan beide zijanten van de platen aangebracht. Iedere gevelplaat is met vier aparte ankers en vier ankerpenen bevestigd. De draag- en windankers zijn bevestigd tegen het achterliggende betonnen binnenblad. De onderste ankers hebben een dragende en stabiliserende functie (draag- en windanker), de bovenste ankers hebben alleen een stabiliserende functie (windankers).

Constateringen

- Er zijn geen gebreken aangetroffen in de bevestiging van de natuursteen gevelplaten.
- De gevelplaten (sluitplaten) links- en rechtsboven in de gevels zijn bevestigd met twee draagankers en één windanker. Daarom zijn de gevelplaten op één positie aan de uiterste bovenzijde bevestigd met een draad- /lijmanker (zie foto 22).
- In de gevelplaten zijn gesteente-eigen holle ruimten en scheurtjes aanwezig (zie foto 23). Deze fenomenen zijn geen constructief gebrek.
- Plaatselijk zijn aluminium gevelafdekkers onvoldoende bevestigd (zie foto 24).
- De klangen bij de stuiknaden tussen de gevelafdekkers lopen niet tot en met de voorzijde naar beneden door. De klangen zijn onvoldoende waterkerend aangesloten op de afdekkappen en hebben geen bevestigende functie (zie foto 25).
- De kitafdichtingen tussen de kozijnprofielen en de aansluitende aluminium beplating zijn onthecht (zie foto 26).
- De gevelplaten boven de gevelopeningen op de begane grond zijn aan de onderzijde vervuild door biologische aangroei (zie foto 27).

4.3 Glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde

Constateringen

- De glasgevel is afgewerkt met gehard glazen panelen (zie foto 28).
- De glaspanelen zijn bevestigd met rvs, type onbekend, schroeven en rozetten tegen onbehandelde vurenhouten stijlen (zie foto 29).
- Plaatselijk zijn rubber stripprofielen bij de verticale voegen en de houten stijlen aanwezig (zie foto 30).
- De houten stijlen zijn boven de gevelopeningen aangetast door houtrot (zie foto 31).
- Op een enkele plaats ontbreekt een schroef met rozet voor de bevestiging van een glaspaneel (zie foto 32).

5 Toelichting conditiemeting

De conditie is niet exact conform NEN 2767 bepaald maar de benamingen in dit rapport zijn wel gebruikt zoals in de norm weergegeven.

Globaal bestaat de conditiemeting volgens de NEN 2767 uit het beoordelen van de onderhoudsstaat van een element, een materiaal of een detaillering op drie aspecten:

- belang of ernst;
- omvang;
- intensiteit.

De meetmethode die tijdens de inspectie wordt uitgevoerd leidt tot een "getal" dat beschrijft hoe het onderzochte voor wat betreft het onderhoud er voor staat. De uitslag uit de meting is een "score". De score kan zijn:

1. zeer goed (nieuwbouw);
2. goed (vergelijkbaar met nieuwbouw, wel veroudering, geen onderhoudsschade of onderhoudsbehoefte);
3. redelijk (geen nieuwbouw, beperkte onderhoudsschade of onderhoudsbehoefte);
4. matig (duidelijke onderhoudsschade en onderhoudsbehoefte);
5. slecht (grote onderhoudsschade en grote onderhoudsbehoefte);
6. zeer slecht (grote onderhoudsschade echter door zeer slechte staat kan geen onderhoud meer gepleegd worden: vervangen is noodzakelijk).

Conditie score

De bevindingen (de gevonden gebreken) worden beoordeeld op de eerste waarde van waaruit de conditiescore wordt opgebouwd. De eerste waarde is het "**gebrek**". Een gebrek kan zijn:

- gering;
- serieus;
- ernstig.

De volgende twee waardes zijn "**omvang**" en "**intensiteit**".

Omvang is in welke mate het gebrek voorkomt. De omvang kan zijn:

- Incidenteel: kleiner dan 2% (is heel weinig aanwezig en vaak ook heel slecht zichtbaar);
- Plaatselijk: tussen 2% en 10% (is weinig aanwezig en matig zichtbaar);
- Regelmatig: tussen 10% en 30% (is goed zichtbaar);
- Aanzienlijk: tussen 30% en 70% (is duidelijk, overwegend in het merendeel aanwezig);
- Algemeen: meer dan 70% (is overduidelijk, bijna geheel aanwezig).

Intensiteit is in welke mate het gebrek is voortgeschreden in de ontwikkeling. De intensiteit kan zijn:

- beginnend of beginstadium;
- duidelijk aanwezig;
- eindstadium.

In onderstaande tabel is bovenstaande beoordelingsmethode weergegeven.

Tabel 1

		Conditiescore				
		OMVANG				
		<2% Incidenteel	2 - 10% Plaatselijk	10 - 30% Regelmatig	30 - 70% Aanzienlijk	> 70% Algemeen
GERINGE gebruik	Intensiteit					
	Begin	1	1	1	1	2
	Duidelijk	1	1	1	2	3
	Eind	1	1	2	3	4
SERIEUS	Begin	1	1	1	2	3
	Duidelijk	1	1	2	3	4
	eind	1	2	3	4	5
	ERNSTIG	Begin	1	1	2	3
Duidelijk		1	2	3	4	5
Eind		2	3	4	5	6

6 Analyse

6.1 Polymeer betonnen gevels

Constructieve veiligheid

De constructieve veiligheid van de gevel, hoek Raadhuisstraat / J.G. Sandbrinkstraat, voldoet op dit moment plaatselijk niet aan de eisen volgens NEN-EN 1990 en daarmee niet aan de Bouwbesluiten. Dit omdat de gevelplaten hier (tijdelijk) zijn bevestigd tegen een onbehandelde vurenhouten bevestigingsconstructie. Geadviseerd wordt op zo kort mogelijke termijn de gevelplaten voldoende tegen een duurzame aluminium bevestigingsconstructie te bevestigen.

Vervormen

Polymeerbeton is een betonsoort, waarbij het bindmiddel cement volledig is vervangen door een kunstharsgebonden bindmiddel. Polymeerbeton bezit in vergelijking met normaal beton een grote treksterkte en chemische resistentie. Het materiaal is enigszins gevoelig voor thermische werking. Hier moet in de detaillering en bij de bevestiging rekening mee worden gehouden. Beneden de 50 °C gedraagt polymeerbeton zich star. Boven deze temperatuur kunnen vervormingen (bollingen) optreden zoals in onderhavige situatie plaatselijk het geval is. Dergelijke vervormingen zijn inherent aan het toegepaste materiaal. Belangrijk is dat de bevestiging spanningsvrij is uitgevoerd, zoals in onderhavige situatie algemeen het geval is.

6.2 Natuursteen gevels

Aluminium gevelafdekkers

Plaatselijk zijn de aluminium gevelafdekkers onvoldoende bevestigd. Bovendien zijn de klangen onvoldoende waterkerend aangesloten op de afdekkappen. Hierdoor kunnen de onbehandelde multiplex muurplaten onder de aluminium afdekkers met water worden belast en delamineren / degraderen. Omdat de aluminium gevelafdekkers op de muurplaten zijn bevestigd kunnen de bevestigingsproblemen hierdoor op termijn toenemen. Geadviseerd wordt de geveldetaillering aan de bovenzijde van de gevels waterdicht te modificeren en de aluminium gevelafdekkers voldoende te bevestigen.

Biologische vervuiling

Plaatselijk zijn de natuursteen gevelplaten vervuild door biologische aangroei doordat in de geveldetails onvoldoende rekening is gehouden met afstromend water. Rondom de gevelopeningen is een stalen kader aanwezig. Het kader aan de bovenzijde is niet naar buiten afwaterend aangebracht. Water dat van bovengelegen waterslagen op het vlakke staalprofiel stroomt, spat op tegen de poreuze natuursteen met langdurig nat blijven en de biologische vervuiling als gevolg.

De detaillering aan de bovenzijde van de gevelopeningen op de begane grond moet zodanig worden aangepast dat de waterbelasting op de natuursteen gevelplaten wordt beperkt en daarmee de biologische vervuiling.

6.3 Glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde

Constructieve veiligheid

De glazen gevelpanelen zijn van volledig gehard glas. Gehard glas dat de HST volgens EN 14179 heeft ondergaan wordt vaak onterecht beschouwd als zijnde veiligheidsglas waardoor het aan de geldende veiligheidseisen / regelgeving zou voldoen. Echter bij toepassing van gehard glas (ook gehard glas dat een HST heeft ondergaan) als gevelafwerking is er nog steeds een kans op bezwijken, waardoor er (bewust) een extra risico wordt genomen op het ontstaan van glasbreuk en dus letsel. Deze bezwijkkans moet bij de normatieve bezwijkkans worden opgeteld, waardoor deze laatste altijd wordt overschreden. De toegepaste gehard glazen glasruiten voldoen daarmee niet aan de constructieve veiligheids- en betrouwbaarheidseisen volgens NEN-EN 1990 en NEN 8700.

Houten draagstijlen

In de vigerende normen (NEN-EN 1990) die door het toenmalig geldende en huidige Bouwbesluit worden aangestuurd, is aangegeven dat de uiterste grenstoestand van een constructie niet mag worden overschreden, zodat de constructie duurzaam bestand is tegen daarop werkende krachten. In dit project wordt bedoeld dat de kans voldoende klein is dat een glaspaneel gedurende de vereiste ontwerplevensduur van 50 jaar naar beneden valt. Er zijn niet en/of onvoldoende verduurzaamde vurenhouten draagstijlen toegepast. De houten stijlen worden via de open voegen bij de glaspanelen zwaar met water belast. Hierdoor worden bevestigingsrisico's geïntroduceerd door (plaatselijke) houtrot en/of houtrot rondom de stift van de bevestigingsschroef. Hierdoor kan niet betrouwbaar aan de toen geldende en huidige Bouwbesluiteisen worden voldaan. Geadviseerd wordt de gevelconstructie zodanig te modificeren dat betrouwbaar aan de constructieve veiligheidseisen kan worden voldaan.

Hersteladvies

De gevelconstructie moet ingrijpend worden gemodificeerd om risico's voor de constructieve veiligheid uit te sluiten. Om de kans op glasbreuk uit te sluiten wordt geadviseerd de gehard glazen gevelpanelen te vervangen door gehard gelaagd glazen panelen. De houten draagstijlen kunnen het beste worden vervangen door aluminium draagstijlen die voldoende tegen het binnenblad moeten worden bevestigd. Vervolgens moeten de nieuwe gehard gelaagd glazen panelen voldoende worden bevestigd tegen de nieuwe draagstijlen.

Om een gedetailleerd advies uit te kunnen brengen moet aanvullend onderzoek worden uitgevoerd. Hierbij moeten op een enkele plaats glaspanelen worden gedemonteerd om de gevelopbouw en de detaillering te kunnen beoordelen. Vervolgens wordt geadviseerd een technische omschrijving met de relevante uitvoeringsdetails op te laten stellen en de werkzaamheden door Kiwa BDA te laten begeleiden door controle-inspecties. In hoofdstuk 7 'Aanbevelingen' wordt hierop nader ingegaan.

7 Aanbevelingen

7.1 Polymeer betonnen gevels

- De platen in de gevel, hoek Raadhuisstraat / J.G. Sandbrinkstraat, moeten op zo kort mogelijke termijn voldoende tegen een duurzame aluminium achterconstructie worden bevestigd.
- De gescheurde en plaatselijk onvoldoende bevestigde gevelplaten moeten door een gespecialiseerd bedrijf worden vervangen.
- Geadviseerd wordt hiervoor een 100% inspectie van de gevels te laten uitvoeren. Op de verstrekte geveltekeningen moeten de posities van de gescheurde en onvoldoende bevestigde gevelpanelen worden geregistreerd.
- Vervolgens moet een werkplan worden opgesteld op welke wijze de defecte gevelplaten uit de gevels kunnen worden gedemonteerd en de nieuwe gevelplaten opnieuw kunnen worden gemonteerd. Hiervoor moeten door aanvullend onderzoek de (on)mogelijkheden worden onderzocht waarbij op enkele plaatsen gevelplaten uit de gevels moeten worden gedemonteerd.

7.2 Natuursteen gevels

- De aluminium gevelafdekkers moeten worden genummerd, gedemonteerd en tijdelijk worden opgeslagen.
- Er moeten nieuwe klangen worden bevestigd. Vooraf moet onder de klangen een EPDM-slabbe schubvormig, waterdicht worden aangesloten op de natuursteen gevels en de bitumen dakopstanden.
- Vervolgens moeten de aluminium afdekkappen voldoende worden bevestigd tegen de klangen.
- De detaillering aan de bovenzijde van de gevelopeningen op de begane grond moet zodanig worden aangepast dat de waterbelasting op de natuursteen gevelplaten wordt beperkt en daarmee de biologische vervuiling.

7.3 Glasgevel, J.G. Sandbrinkstraatzijde

- Om aan de constructieve veiligheidseisen te kunnen voldoen moeten de gehard glazen gevelpanelen worden vervangen door gehard gelaagd glazen panelen.
- De houten draagstijlen kunnen het beste worden vervangen door aluminium draagstijlen die voldoende tegen het binnenblad moeten worden bevestigd.
- Vervolgens moeten de nieuwe gehard gelaagd glazen panelen voldoende worden bevestigd tegen de nieuwe draagstijlen.
- Hiervoor moet een nieuwe gevelconstructie met principedetails worden ontworpen en uitgevoerd.
- Om een gedetailleerd advies uit te kunnen brengen moet aanvullend onderzoek worden uitgevoerd. Hierbij moeten op een enkele plaats glaspanelen worden gedemonteerd om de gevelopbouw en de detaillering te kunnen beoordelen.

7.4 Technische omschrijving

De voorgestelde herstelwerkzaamheden moeten nader technisch worden uitgewerkt. Geadviseerd wordt hiervoor een technische omschrijving op te laten stellen. Hierin moeten alle herstelwerkzaamheden en de toe te passen materialen zijn omschreven en de relevante principedetails zijn opgenomen.

7.5 Uitvoeringsbegeleiding

De uit te voeren herstelwerkzaamheden zijn uitvoeringsgevoelig. Op de foutkans tijdens de uitvoering te minimaliseren, wordt geadviseerd herstelwerkzaamheden door Kiwa BDA Geveladvies te laten begeleiden door uitvoeringsinspecties. Tijdens de inspecties worden aan de uitvoerende partijen aanwijzingen te geven om tot een goed functionerende constructie te komen. Tevens worden de herstelwerkzaamheden getoetst aan de op te stellen technische omschrijving en de nieuwe principedetails.

BIJLAGE 1





Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

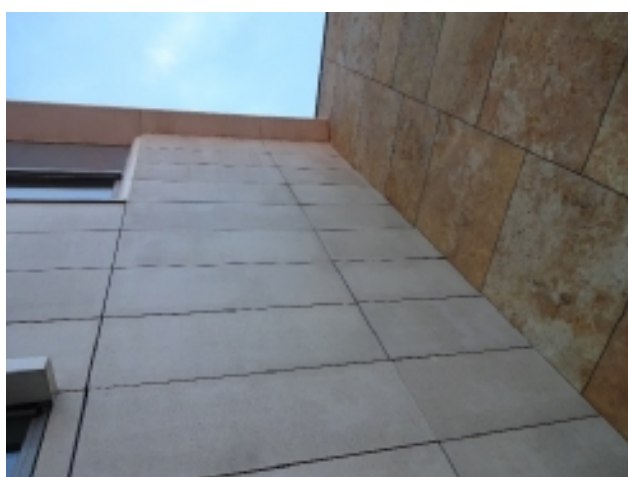


Foto 5



Foto 6



Foto 7

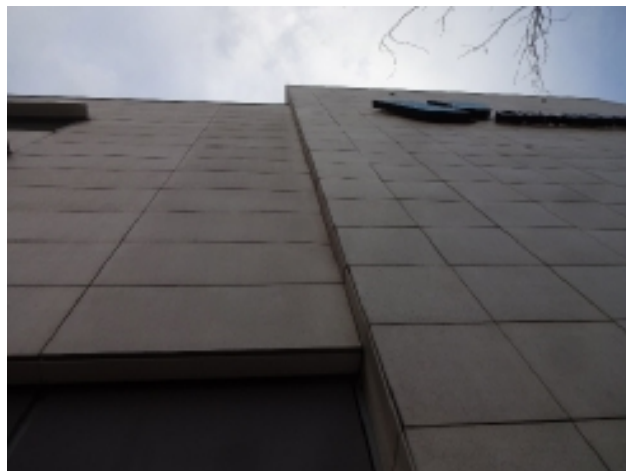


Foto 8

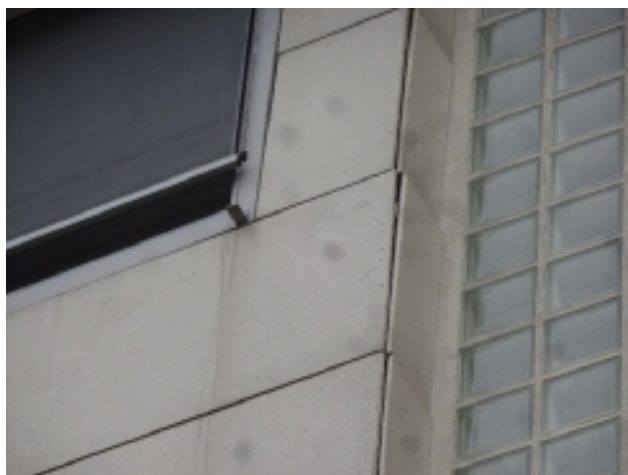


Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24



Foto 25



Foto 26



Foto 27



Foto 28



Foto 29

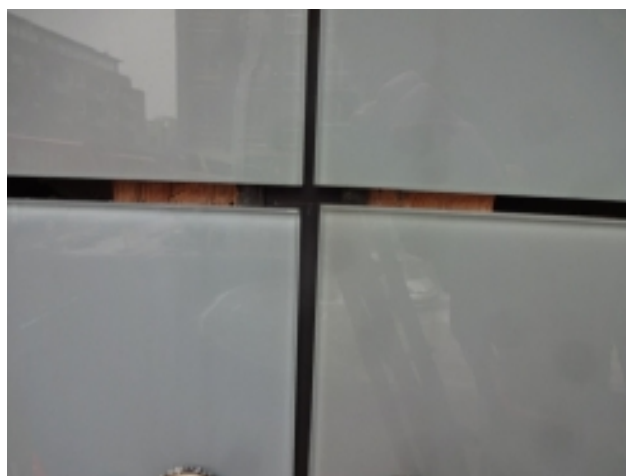


Foto 30



Foto 31



Foto 32