



Adviesbureau ir. J.G. Hageman B.V.

Uitkragende balkons en galerijen

Ervaringen met onderzoek, tijdelijke maatregelen en herstel

Jan Meester
16-06-2016

Advisering op het gebied van constructies voor gebouwen en civiele werken

Inhoud

- Wijze van onderzoek
- Ervaringen Hageman tot nu toe
- Tijdelijke maatregelen
- Hersteloplossing: in te lijmen (traditionele) wapening
- Hersteloplossing: staalconstructie

Onderzoek

Advies:

- Bepaal voor iedere uitkragende plaat de unity check (benuttingsgraad) als uit verkennend onderzoek blijkt dat een aantal platen niet voldoet
- Doe dat niet alleen voor uitwerking van versterkingsvoorstel maar ook voor tijdelijke maatregelen
- In sommige gevallen: bepaal druksterkte beton en/of treksterkte wapeningstaal

De situatie bepaalt welk pad wordt bewandeld

Onderzoek

Ervaring Adviesbureau Hageman met reeds uitgevoerd onderzoek:

- In veel gevallen is aanvullend onderzoek nodig
- In veel gevallen is het aantal platen dat uiteindelijk niet blijkt te voldoen, beperkt
- Aantasting door corrosie van wapening is nauwelijks geconstateerd
- De unity checks bij platen die niet voldoen, vaak $< 1,2$
- De voorgeschreven, opgelegde lijnlast is vaak niet maatgevend. Echter wél bij korte platen of platen met kleine uitkragingslengte

Onderzoek

Overzicht unity checks

Tijdelijke maatregelen

Tijdelijke maatregelen zijn noodzakelijk als uit onderzoek blijkt $uc > 1,0$:

- Het plaatsen van stempels
- Het opleggen van een lastbeperking, bijvoorbeeld tijdelijk geen verhuisactiviteiten toestaan

Een lastbeperking is vaak door de opdrachtgever niet gewenst, moeilijk te handhaven en heeft vaak onvoldoende effect

Tijdelijke maatregelen

Ervaring Hageman:

- Het plaatsen van stempels wordt tegenwoordig door de opdrachtgever makkelijker geaccepteerd dan 2 jaar geleden
- Destijds: "Is het wel nodig?, de galerij functioneert al meer dan 40 jaar"

Opdrachtgevers zijn bekender met het probleem met galerijvloeren

Tijdelijke maatregelen

Aandachtspunten bij het plaatsen van stempels:

- Vergeet de toets van de fundering of onderbouw niet. De capaciteit van de fundering of onderbouw is bij hoge woongebouwen vaak maatgevend voor het ontwerp van het stempelplan
- Voorkom omvallen van de stempels door regelmatig aandraaien of door borging
- De uitvoering van de stempels dient volgens het attest van de stempelfabrikant te geschieden: juiste baddingen en vork gedraaid ten opzichte van de badding

Tijdelijke maatregelen

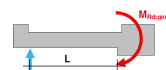


Te smalle badding

Tijdelijke maatregelen

Beperking omvang stempelconstructie:

- Houd rekening met de nog aanwezige momentcapaciteit
- Breng de nog aanwezige momentcapaciteit per plaat in beeld



Kalkulatie 2014 Unit 2002

Pos	Code	omschrijving	hoeveelheid	omschrijving	hoeveelheid	omschrijving	hoeveelheid	omschrijving	hoeveelheid
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	200	200	200	200	200	200	200	200	200
3	300	300	300	300	300	300	300	300	300
4	400	400	400	400	400	400	400	400	400
5	500	500	500	500	500	500	500	500	500
6	600	600	600	600	600	600	600	600	600
7	700	700	700	700	700	700	700	700	700
8	800	800	800	800	800	800	800	800	800
9	900	900	900	900	900	900	900	900	900
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

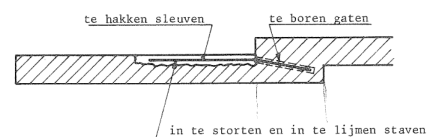
Nadeel: kost tijd

Herstmogelijkheden

De uitkomsten van het onderzoek bepalen de herstmogelijkheden:

- Is het aantal te versterken platen beperkt en geen corrosie geconstateerd: in te lijmen (traditionele) wapening
- Of als unity check weinig > 1,0: lastvermindering door verwijderen afwerk- en/of opplusvloer
- In andere gevallen: andere methode, bijvoorbeeld een addtionele staalconstructie

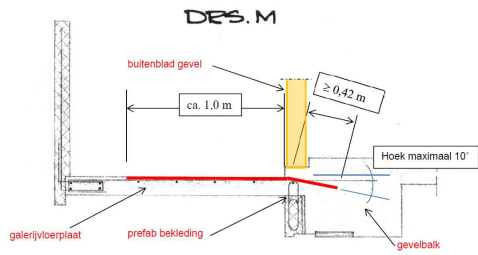
Principe in te lijmen wapening



Uitgangspunt: SBR rapport B15-2 (1983)
"Schadegevallen bij uitkragende balkons en galerijen"

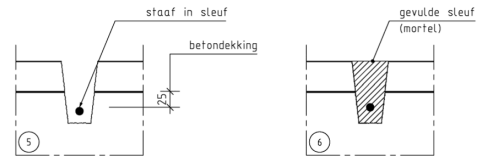
Adviesbureau Hageman past de methode reeds ca. 30 jaar naar tevredenheid toe

Ontwerp in te lijmen wapening



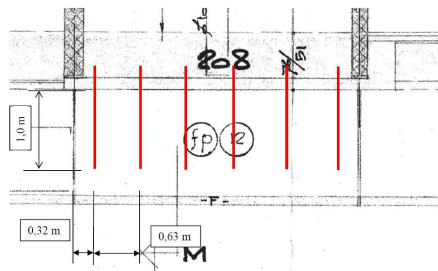
Dwarsdoorsnede praktijksituatie

Ontwerp in te lijmen wapening



Maatvoering sleuf

Ontwerp in te lijmen wapening



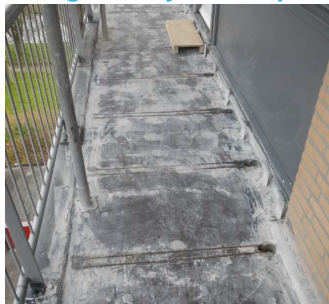
Bovenaanzicht

Uitvoering in te lijmen wapening



Aanbrengen zaagsneden sleuven

Uitvoering in te lijmen wapening



Situatie na aanbrengen zaagsneden

Uitvoering in te lijmen wapening



Indien bij gevel niet gezaagd kan worden: verticale gaten boren

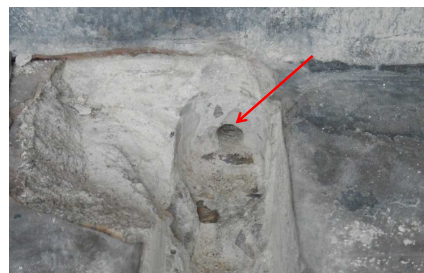
Uitvoering in te lijmen wapening



Situatie na open hakken sleuf



Uitvoering in te lijmen wapening



Sleuf met "horizontaal" boorgat in gevelbalk



Uitvoering in te lijmen wapening



In te brengen staaf met kleine helling (max. 10 graden)



Uitvoering in te lijmen wapening



Wapening met afstandhouders in sleuf



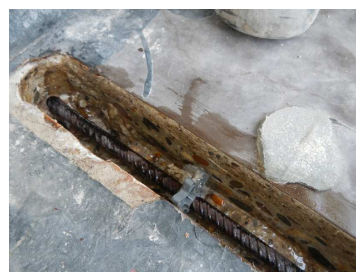
Uitvoering in te lijmen wapening



Controle positionering van staaf



Uitvoering in te lijmen wapening



Voorbehandeling sleuf op basis van richtlijnen mortel leverancier



Uitvoering in te lijmen wapening



Aangieten sleuf met mortel



Uitvoering in te lijmen wapening



Afwerken mortel



Uitvoering in te lijmen wapening



Afdekken mortel



Uitvoering in te lijmen wapening



Eindresultaat (voor aanbrengen afwerking)



Aandachtspunten in te lijmen wapening

Aandachtspunten:

- Bestaande wapening in plaat en gevelbalk moet intact blijven. In de praktijk is dit voor plaat door lage ligging wapening geen probleem
- Aanhechtvlak moet volgens voorschriften leverancier worden gereinigd en voorbehandeld
- De te versterken platen dienen tijdens uitvoering onderstempeld te blijven



Voor- en nadelen in te lijmen wapening

Nadelen:

- Overlast aan bovenzijde
- Opplusvloeren en afwerkvloer moeten achteraf worden hersteld

Voordelen:

- Beproefd concept
- Goede controle op uitvoering mogelijk (je ziet wat je doet)
- Werken van bovenaf, dus geen hoogwerker of steiger nodig
- Het gevelbeeld verandert niet



Staalconstructie

Staalconstructie:

- Afdragen op fundering
- Hangen aan liggers op dakniveau
- Combinatie van beide

Nadeel staalconstructie: gevelbeeld verandert

Voorbeeld staalconstructie



Niet ontworpen door Adviesbureau Hageman

Voorbeeld staalconstructie



Staalconstructie

Aandachtspunten:

- Uitzetting kolommen door temperatuursvervormingen
Mogelijke oplossing: maak schuifverbindingen en/of deels ophangen en deels afdragen
- Overspanning van de galerijplaat tussen de staalkolommen
Mogelijke oplossing: stalen ligger aanbrengen

Resumerend

- Advies: bepaal van iedere plaat de unity check als uit verkennend onderzoek blijkt dat een aantal platen niet voldoet
- De situatie bepaalt welk pad van onderzoek wordt bewandeld
- Toets bij het ontwerp van het stempelplan de capaciteit van de fundering of onderbouw
- Stem de keuze van de oplossing af op de situatie/resultaten van het onderzoek en de wensen van de klant



Vragen?