

INSPECTIE EN HERSTEL VAN KWAAITAAL VLOERELEMENTEN

Vogelwijk te Boskoop:
Grutoplein 1

Rapport

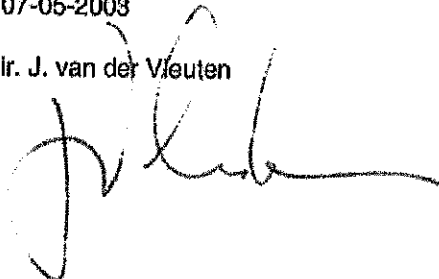
Opdrachtgever / Client ING Real Estate Investment Management
t.a.v. de heer Ing. A.Ph. Dijkman
Postbus 90463
2509 LL DEN HAAG

Ons kenmerk / Our reference A909250/R20030021-gr1/JVI/Mwe

Autorisatie / Authorisation Ing. M. de Jonker

Datum / Date 07-05-2003

Auteur / Author Ir. J. van der Vleuten



INHOUDSOPGAVE

	Pagina
1. ALGEMENE INFORMATIE OPNAME.....	3
2. INLEIDING.....	3
3. INSPECTIE, ANALYSE EN HERSTEL	5
3.1. Door chloride veroorzaakte gebreken	5
3.1.1. Inspectie	5
3.1.2. Analyse	5
3.1.3. Herstel.....	6
3.2. Overige gebreken.....	6
3.3. Uitvoering	6
4. GARANTIE	7
5. ONDERHOUD	7
BIJLAGE 1: INSPECTIE- EN HERSTELFORMULIER.....	8
BIJLAGE 2: SCHADEMECHANISMEN IN KWAAITAAL VLOERELEMENTEN	10
BIJLAGE 3: HERSTELMETHODEN KWAAITAAL.....	11
BIJLAGE 4: BEOORDELINGSCRITERIA	12

1. ALGEMENE INFORMATIE OPNAME

Adres : Grutoplein 1; Boskoop
Datum opname : 13-02-2003 & 20-03-2003
Opname door : Joris van der Vleuten / Rob Rouwette

2. INLEIDING

In opdracht van ING Real Estate Investment Management (ING) heeft INTRON B.V. de aanwezige gebreken aan de Kweektaal vloerelementen van de begane grondvloeren van de bovenstaande woning opgenomen en is het benodigde herstel vastgesteld. Het herstel is vervolgens door aannemersbedrijf BIM uitgevoerd. INTRON heeft toezicht op het herstel uitgevoerd. De herstelwerkzaamheden en de opname zijn uitgevoerd volgens CUR-Aanbeveling 79 "Beoordeling van Kweektaal- en Manta begane grondvloeren".

De werkzaamheden van INTRON zijn uitgevoerd zoals omschreven in offerte A905110/O20015030 en wijziging A905110/BU20015126. De herstelwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform het bestek A909250/R20025102b van INTRON.

De aanleiding tot de opname en het herstel is:

- dat in de begane grondvloer Kweektaal vloerelementen zijn toegepast;
- de constatering dat een aantal vloeren in de wijk gebreken vertonen.

Daarnaast heeft ING de intentie om de woningen in de wijk in goede staat te verkopen.

Het wapeningsstaal in Kweektaal vloerelementen kan met name gaan roesten door in het beton van de vloerelementen gemengde calciumchloride. Ook de wisselende betonkwaliteit van deze elementen, zoals slechte verdichting en weinig dekking op het wapeningsstaal, zorgt ervoor dat het wapeningsstaal kan gaan roesten. In Bijlage 2 wordt dieper ingegaan op de schademechanismen van Kweektaal vloerelementen.

Het doel van de opname van de vloer-elementen is het objectief en onafhankelijk:

- vastleggen van de aanwezige gebreken in de begane grondvloer;
- vaststellen of herstel van de gebreken noodzakelijk is. Er wordt vanuit gegaan dat herstel noodzakelijk is indien de draagkracht nu of in de toekomst onacceptabel verkleind wordt;
- vaststellen welk herstelsysteem, waar, toegepast moet worden.

De resultaten van de opname en de toegepaste systemen zijn vastgelegd in Bijlage 1.

Inspectie en herstel van kvaaitaal vloerelementen

A909250/R20030021-gr1

Door INTRON is voor herstel een drietal systemen geselecteerd (In Bijlage 3 zijn deze beschreven):

- Herstel van de ribben door vervangen van de wapening (U-profiel).
- Herstel met behulp van opspanliggers (licht S1, middelzwaar S2 en zwaar S3).
- Herstel met behulp van uitschuifliggers S4.

Het herstel met bovenstaande systemen, zoals aangegeven in Bijlage 1, is uitgevoerd door Aannemersbedrijf B.I.M. B.V. en de werkzaamheden zijn gecontroleerd door INTRON. Tijdens de controle is nagegaan of de werkzaamheden correct zijn uitgevoerd en/of het werk kan worden opgeleverd.

3. INSPECTIE, ANALYSE EN HERSTEL

De resultaten van de opname zijn opgenomen in Bijlage 1.

3.1. Door chloride veroorzaakte gebreken

3.1.1. Inspectie

Bij de opname is geconstateerd dat de begane grondvloer is opgebouwd uit Kwaaitaal vloerelementen. In 19 van de 31 elementen is door chloride veroorzaakte schade geconstateerd. De schade bestaat hoofdzakelijk uit:

- Enkele kleine roestvlekken op het oppervlak (klasse 1);
- Lichte scheuren en op een enkele plaats losliggende dekking (klasse 4-6);
- Zware scheuren en losliggende dekking (klasse 7-9).

3.1.2. Analyse

In de kwaaitaalelementen is een dussdanige schade aangetroffen dat door corrosie, nu of in de toekomst, de veiligheid onacceptabel klein wordt (zie Bijlage 4). Herstel is dan ook noodzakelijk.

3.1.3. Herstel

De elementen met door chloride veroorzaakte schade moeten op de volgende wijze hersteld worden (zie bijlage 3 voor beschrijving van de herstelmethode):

- Ondersteunen met een lichte opspanligger (S1): er moeten 6 lichte opspanliggers geplaatst worden;
- Ondersteunen met een zware opspanligger (S3): er moeten 3 zware opspanliggers geplaatst worden..

Herstel van 2 elementen met enkele kleine roestplekken is niet noodzakelijk.

3.2. Overige gebreken

Tijdens de opname zijn de volgende niet door chloride veroorzaakte gebreken waargenomen:

Raveelbalk

In de vloer van de berging is bij de bouw een raveelbalk gestort ten behoeve van het kruipluik. Deze raveelbalk is bij de woning zeer slecht verdicht en de wapening is aan het corroderen. De draagkracht van de raveelbalk moet worden overgenomen om de veiligheid van de vloer te waarborgen. Hiervoor wordt een extra ondersteuningskoker aangebracht, zie Bijlage 3 voor een beschrijving van de herstelmethode.

Gasleiding

De gasleiding in de kruipruimte van de woning is met name bij de koppelingen ernstig aan het corroderen. Deze situatie is niet veilig en herstel is dan ook noodzakelijk. De gasleiding zal door de woning worden omgeleid, zie Bijlage 3 voor een beschrijving van de herstelmethode.

Mechanische schade

In 5 ribben is mechanische schade waargenomen. De geconstateerde gebreken zijn naar alle waarschijnlijkheid reeds ontstaan bij de bouw. Bij 2 ribben is de schadeomvang dermate groot, dat herstel noodzakelijk is, zie Bijlage 3 voor een beschrijving van de herstelmethode.

3.3. Uitvoering

In Bijlage 1 is op het formulier aangegeven welk herstel, conform het bovenstaande advies, is uitgevoerd. Het herstel is uitgevoerd door Aannemersbedrijf BIM B.V. en gecontroleerd door INTRON. Bij de controle zijn geen bijzonderheden aangetroffen. Het werk is hiermee opgeleverd en akkoord bevonden.

4. GARANTIE

De restlevensduur van de vloer, als geheel, is, na het uitgevoerde herstel, vergelijkbaar met de andere materialen in het casco van de woning.

BIM geeft een verzekerde garantie van 10 jaar op de uitgevoerde reparaties en ondersteuning. Daarnaast garandeert BIM de constructieve veiligheid van de vloer als geheel voor 20 jaar.

De garantie wordt gedeponneerd bij Notariskantoor Van den Berg te Alphen aan den Rijn. Aan alle woningeigenaren zal na afloop van het gehele project een certificaat worden verstrekt dat verwijst naar de bij de notaris gedeponneerde garantie. De garanties zijn overdraagbaar bij latere verkoop van de woning.

5. ONDERHOUD

De gekozen herstelsystemen hebben geen onderhoud nodig.

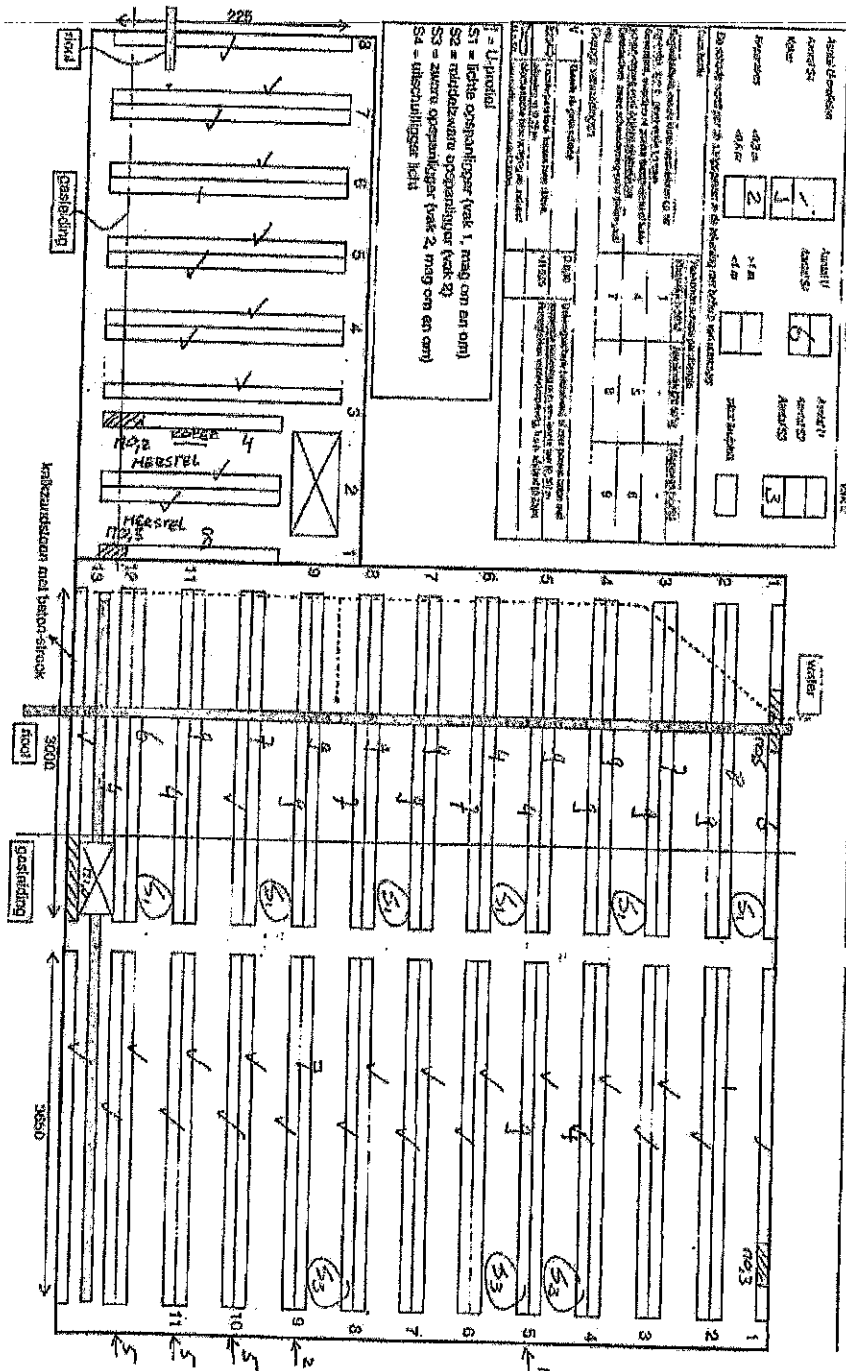
Indien opspanliggers, kokers of uitschuifliggers zijn gebruikt blijft de roestende wapening zichtbaar. Het roestproces kan verder doorgaan. Omdat de draagfunctie van de wapening wordt overgenomen door het herstelsysteem kan dit geen kwaad.

BIJLAGE 1: INSPECTIE- EN HERSTELFORMULIER

INTRON

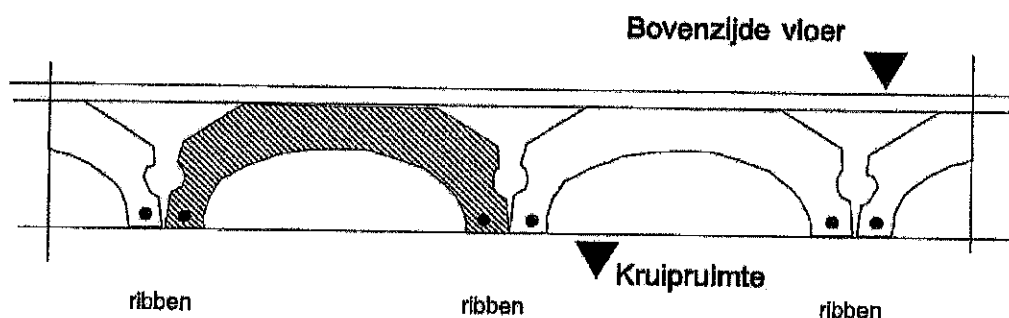
Inspectie en herstel van kwaaitaal vloerelementen

A909250/R20030021-gr1



BIJLAGE 2: SCHADEMECHANISMEN IN KWAAITAAI VLOERELEMENTEN

Kweektaal vloerelementen bestaan uit gewelfde geprefabriceerde betonnen elementen, waarbij de constructieve wapening is aangebracht in de zogenaamde "ribben" (zie onderstaande dwarsdoorsnede van de vloer).



Door calciumchloride veroorzaakte corrosie

Om de productiesnelheid te verhogen werd tijdens het fabricageproces van de elementen in veel gevallen in water opgeloste calciumchloride-vlokken toegevoegd aan de betonspecie. Deze vlokken waren tijdens het toevoegen aan de betonspecie niet altijd volledig opgelost en werden met name bij de zogenaamde ochtendproductie toegepast. 's-Middags werden de elementen ontkist om de volgende serie elementen te produceren. Door toevoeging van calciumchloride verloopt het verhardingsproces van het cement sneller. De chloride-ionen kunnen echter de oorzaak zijn van corrosie van het wapeningsstaal. Om deze reden is toevoeging van calciumchloride in middelen niet meer toegestaan. Doordat de corrosieproducten goed oplosbaar zijn in water uit dit zich in roestvlekken op het beton. Doordat calciumchloride met de hand en vooral 's morgens werd toegepast kan de intensiteit van de schade aan de elementen onderling sterk verschillen.

Het schadeproces in Kweektaal vloerelementen doorloopt achtereenvolgens de volgende fasen: roestvlekken op het oppervlak (beginstadium), lichte scheurvorming en plaatselijk losse en/of plaatselijk afgedrukte betondekking (gevoerd stadium) en zware scheurvorming en/of de dekking los of weg over grotere delen (eindstadium).

Corrosie ten gevolgen van een te geringe dekking of slechte betonkwaliteit

Het productieproces van Kweektaal vloerelementen was zodanig dat vaak sprake is van slecht verdichte beton. Hierbij is dan door de poriën in het beton het (roestende) wapeningsstaal zichtbaar. Ook ligt het wapeningsstaal vaak aan het oppervlak. In beide gevallen is het staal onvoldoende beschermd en kan corrosie ontstaan. De corrosie is echter plaatselijk en verloopt aanmerkelijk langzamer dan bij door chloride veroorzaakte corrosie. Omdat de schade vaak plaatselijk is, is herstel in veel gevallen niet nodig.

Mechanische beschadigingen

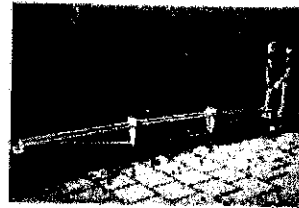
Bij de nieuwbouw en bij verbouwingen ontstaat vaak schade aan Kweektaal vloerelementen. Met name ter plaatse van de opleggingen en ter plaatse van doorvoeringen van leidingen worden de ribben van de elementen vaak beschadigd. Hierbij komt het wapeningsstaal vrij te liggen en zal het corroderen. Dit corrosieproces verloopt zeer langzaam. In veel gevallen hebben deze schades geen gevolgen voor de veiligheid van de constructie en is herstel niet noodzakelijk.

BIJLAGE 3: HERSTELMETHODEN KWAAITAAL

Voor het herstellen of ondersteunen van Kwaaitaalvloeren zijn vele systemen op de markt. Hieronder worden de systemen die in dit project worden gebruikt kort beschreven.

- **Ondersteunen van de elementen met opspanliggers.**

Bij deze methode wordt een balk in de lengterichting van de elementen aangebracht. De balken worden ter plaatse, onder de vloer, in elkaar gezet. De balken worden onder spanning onder de vloer aan gebracht waardoor de balken direct na aanleg de belasting overnemen van de vloerelementen. Hierdoor ontstaan geen verzakkingen bij bezwijken van de vloer. Deze methode wordt gebruikt in dit project. De liggers worden aangebracht onder de beschadigde elementen. Bij veel schade kunnen de liggers ook om en om aangebracht worden. Er worden dan zwaardere liggers gebruikt.

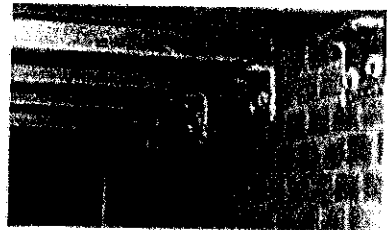


- **Ondersteunen van de elementen met een uitschuifliggers**

Bij deze methode worden uitschuifbare kokerprofielen in de lengterichting van de elementen aangebracht. De kokerprofielen worden ter plaatse, onder de vloer op maat geschoven tussen de fundering. Door middel van een draadstang worden de kokerprofielen onder spanning onder de vloer aangebracht, waardoor de profielen direct na aanleg de belasting overnemen van de vloerelementen. Hierdoor ontstaan geen verzakkingen bij bezwijken van de vloer. Deze methode mag gebruikt worden in dit project. De profielen worden aangebracht onder de beschadigde elementen. Bij veel schade kunnen de profielen ook om en om aangebracht worden.

- **Herstellen van de ribben door vervangen van de wapening (U-profiel).**

Bij deze methode wordt de gehele aangetaste wapeningsstaaf vervangen en wordt nieuw beton rond de staaf aangebracht. Hiermee wordt de vloer hersteld en ontstaat een situatie die vergelijkbaar is met de oorspronkelijk gewenste situatie. In veel gevallen wordt nieuwe beton aangebracht in een omgekeerde U-balk die als kist dienst doet. Deze methode mag gebruikt worden in dit project.



Herstel mechanische schade

Waar noodzakelijk moeten de mechanische schade hersteld worden door het staal te ontroesten en een nieuwe dekking aan te brengen met een cementgebonden reparatiemortel.

Herstel raveelbalk

Waar noodzakelijk wordt een verzinkt stalen kokerprofiel onder de raveelconstructie aangebracht. Het kokerprofiel wordt met behulp van verzinkt stalen consoles en chemische ankers bevestigd. De ruimte tussen de raveeling en het kokerprofiel wordt met ondersabelingsmortel ondersabeld.

Herstel gasleiding

Door een erkend loodgieter wordt de gasleiding in de kruipruimte afgesloten, zodat deze kan worden doorgezaagd en verwijderd. De gasleiding wordt door een erkend loodgieter in de woning omgeleid.

BIJLAGE 4: BEOORDELINGSCRITERIA

In het onderstaande zijn de beoordelingcriteria opgenomen om gebreken in elementen al dan niet te herstellen. Deze criteria zijn afkomstig uit CUR-Aanbeveling 79 "Beoordelen van Kwaaltaal- of Manta-beganegrond-vloeren".

Om constructieve redenen is herstel van de vloeren noodzakelijk indien 2 of meer ribben in een zone van 6 ribben strak naast elkaar doorgeroest zijn.

Deze schade mag niet voorkomen in de eerste 2 ribben vanaf de voor- of achtergevel en naast passtroken, behalve indien de eerste ribbe op de fundering is opgelegd.

Voor dit project is besloten dat ook herstel noodzakelijk is indien dit in de toekomst kan gaan gelden. Dat wil zeggen dat er van uitgegaan wordt dat alle schade in een gevorderd stadium en eindstadium (klasse 4 t/m 9) zich in de toekomst zou kunnen ontwikkelen tot volledig doorroesten.

Indien herstel in een kruipruimte volgens de bovenstaande regels noodzakelijk is zullen alle element of ribben met daarin schade in de categorieën 4 t/m 9 worden hersteld.

Herstel van schade in de klasse 1 t/m 3 (roestplekjes) is volgens CUR-Aanbeveling 79 niet noodzakelijk. De omvang van deze plekjes is zo gering dat zij geen invloed hebben op de draagkracht van de elementen. De veiligheid van de constructie is nog voldoende. Ook in de toekomst zal, bij gelijkblijvende vochtomstandigheden, de veiligheid niet te laag worden. Herstel van deze ribben is niet noodzakelijk.

Herstel van mechanische schade is in de meeste gevallen niet noodzakelijk omdat het om enkele liggers met relatief kleine schades gaat.

Indien 3 of meer mechanische schades direct naast elkaar aanwezig zijn is herstel noodzakelijk.