

**BRL 2818**  
2005-07-01

# Nationale Beoordelingsrichtlijn

Techniekgebied PBU  
Vastgesteld door CvD Betonreparatie d.d. 19 april 2005

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting  
Bouwkwaliteit d.d. 9 juni 2005

*voor het KOMO procescertificaat voor*

## **Het functioneel herstellen van geprefabriceerde begane grond vloeren van gewapend beton**

Uitgave: Kiwa N.V.

Nadruk verboden

**BRL 2818**  
2005-07-01

# Nationale Beoordelingsrichtlijn

Techniekgebied PBU  
Vastgesteld door CvD Betonreparatie d.d. 19 april 2005

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting  
Bouwkwaliteit d.d. 9 juni 2005

*voor het KOMO procescertificaat voor*

## Het functioneel herstellen van geprefabriceerde begane grond vloeren van gewapend beton

©2005 Copyright, Kiwa N.V.  
Niets uit deze uitgave mag  
verveelvoudigd en/of openbaar  
gemaakt worden door middel van  
druk, fotokopie, microfilm of op  
welke andere wijze dan ook, zonder  
voorafgaande schriftelijke  
toestemming van de uitgever.  
Onverminderd de aanvaarding van  
de Beoordelingsrichtlijn door de  
Harmonisatie Commissie Bouw van  
de Stichting Bouwkwaliteit als  
Nationale Beoordelingsrichtlijn  
berusten alle rechten bij Kiwa.  
Het gebruik van deze  
Beoordelingsrichtlijn door derden,  
voor welk doel dan ook, is  
uitsluitend toegestaan nadat een  
schriftelijke overeenkomst met Kiwa  
is gesloten waarin het gebruiksrecht  
is geregeld.

**Bindend verklaring**

Deze beoordelingsrichtlijn is door de  
directeur Certificatie en Keuringen  
van Kiwa bindend verklaard per  
19 april 2005.

Kiwa N.V.  
Certificatie en Keuringen  
Sir Winston Churchill-laan 273  
Postbus 70  
2280 AB Rijswijk  
Telefoon 070 – 41 444 00  
Telefax 070 – 41 444 20  
Internet [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

# Algemene informatie

Deze Nationale Beoordelingsrichtlijn is opgesteld door de werkgroep "Herstellen van geprefabriceerde begane grond vloeren van gewapend beton" en vastgesteld door het Nationaal College van Deskundigen Betonreparatie, waarin belanghebbende partijen op het gebied van "Het functioneel herstellen van geprefabriceerde begane grond vloeren van gewapend beton" zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze Nationale Beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze Nationale Beoordelingsrichtlijn sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze Nationale Beoordelingsrichtlijn zal door een door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerde certificatie-instelling worden gehanteerd in samenhang met het Reglement voor Procecertificatie van de betreffende instelling. In dit reglement is de gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van het procescertificaat, alsmede de werkwijze bij de externe controle.

Bij het opstellen van deze beoordelingsrichtlijn is gebruik gemaakt van CUR-Aanbeveling 79 "Beoordelen van Kwaaitaal- en Manta- begane grondvloeren; inspectie, advies en maatregelen."

## Inhoud

1	Inleiding	5
2	Prestatie-eisen en bepalingsmethoden	7
3	Producteisen en bepalingsmethoden	9
4	Proceseisen en bepalingsmethoden	10
5	Eisen aan het kwaliteitssysteem	15
6	Samenvatting onderzoek en controle	18
7	Eisen aan de certificatie-instelling	19
8	Lijst van vermelde documenten	21

- Bijlage 1** Het inspectierapport;  
**Bijlage 2** Model IKB-schema;  
**Bijlage 3** Model KOMO procescertificaat.

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de certificatie-instelling, die hiervoor erkend is door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een procescertificaat voor “Het functioneel herstellen van geprefabriceerde begane grond vloeren van gewapend beton”.

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stelt de certificatie-instelling aanvullende eisen, in de zin van algemene procedure-eisen van certificatie, zoals is vastgelegd in het algemeen certificatiereglement van de betreffende instelling. Bij de uitvoering van certificatie-werkzaamheden is de certificatie-instelling gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk “Eisen aan de certificatie-instelling” zijn vastgelegd. Bij de totstandkoming van deze BRL is rekening gehouden met de wensen van de opdrachtgevers, overheid en aannemers.

Indien geen herstel in relatie tot het Bouwbesluit is vereist, kunnen geprefabriceerde begane grond vloeren van gewapend beton worden gerepareerd op basis van de BRL 3201 ‘Het uitvoeren van betonreparaties’ met de technieken betonspuiten, handmatig repareren of injecteren.

## 1.2 Toepassingsgebied

Deze beoordelingsrichtlijn is van toepassing op het functioneel herstellen van geprefabriceerde begane grond vloeren van gewapend<sup>2)</sup> beton, volgens één van de vier methoden die staan omschreven in hoofdstuk 4.3. Voorbeelden van vloertypen zijn de begane grond ribbenvloeren (Kwaaitaal en Manta). De beoordelingsrichtlijn omvat het proces vanaf het advies<sup>3)</sup> tot en met de eventuele monitoring van de vloer na het herstel.

### Toelichting

- 1) Met functioneel herstel wordt in deze BRL 2818 afhankelijk van de gekozen reparatietechniek het instandhouden van het resterende draagvermogen of het herstellen van ontwerpdraagvermogen bedoeld.
- 2) Het herstellen van voorgespannen vloeren valt niet onder deze beoordelingsrichtlijn.
- 3) Het voortraject, onderzoek en hersteladvies maakt geen onderdeel uit van deze BRL.

## 1.3 Begrippen

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- College van Deskundigen: het Nationaal College van Deskundigen “Betonreparatie”.
- Beoordelingsrichtlijn: de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over het onderwerp van certificatie.
- Aannemer: de partij die er voor verantwoordelijk is dat processen bij voortdurend voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd.
- IKB-schema: een beschrijving van de door de aannemer uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.
- Onvolkomenheid: een beschadiging of aantasting van het beton aan de onderzijde van de vloer, waardoor de functionaliteit c.q. de draagkracht niet wordt bedreigd. Voorbeelden zijn:
  - productiefouten, zoals luchtinsluitingen, slechte verdichting of te geringe betondekking;
  - transport-/ montageschade, scheuren in de breedterichting of afgebroken hoeken van de elementen;
  - beschadigingen in de vloer, bijvoorbeeld door het aanbrengen van leidingen;
  - lichte en geringe wapeningscorrosie in de betonnen vloer(elementen).
- Schade: een aantasting van het wapeningsstaal door corrosie, waardoor de functionaliteit c.q. de oorspronkelijke draagkracht van de vloer of enkele vloerelementen wordt bedreigd, zodat maatregelen noodzakelijk zijn.
- Monitoren: het uitvoeren van periodieke inspecties om daarmee de ontwikkeling in de onderhoudstoestand (onvolkomenheden/ schade) te volgen.

## 1.4 Eisen en bepalingsmethoden

In deze beoordelingsrichtlijn zijn eisen en bepalingsmethoden vastgelegd. Daaronder wordt het volgende verstaan.

### 1.4.1 Eisen

**Prestatie-eisen:** in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op bepaalde (functionele) eigenschappen van de uitgevoerde werkzaamheden en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.

**Producteisen:** in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van de in het proces toegepaste producten en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.

**Proceseisen:** geconcretiseerde eisen waaraan het proces moet voldoen, zonodig met inbegrip van de daarbij aan te houden condities en randvoorwaarden waaronder het proces mag of moet plaats vinden.

### 1.4.2 Bepalingsmethoden

**Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan.

**Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen of de gecertificeerde processen en uitgevoerde werkzaamheden bij voortdurende aan de in de BRL gestelde eisen voldoen.

In hoofdstuk 6 is samengevat welk onderzoek zal worden uitgevoerd door de certificatie-instelling bij de toelating en bij controles, en met welke frequentie het controleonderzoek zal worden uitgevoerd.

## 1.5 Acceptatie van door de aannemer geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de aannemer rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overlegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria;
- NEN-EN 45004 voor inspectie-instellingen;
- NEN-EN 45011 voor certificatie-instellingen die producten certificeren;
- NEN-EN 45012 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren.

De instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overlegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten.

Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek.

Indien geen accreditatiecertificaat kan worden overlegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het betreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren.

## 1.6 Kwaliteitsverklaring

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KOMO procescertificaat.

## 2 Prestatie-eisen en bepalingmethoden

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de prestatie-eisen opgenomen, waaraan methoden voor het herstellen van begane grondvloeren van gewapend beton moeten voldoen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan. De prestaties zijn in de hiervolgende paragrafen beschreven.

### 2.2 Publiekrechtelijke eisen

Deze paragraaf bevat de verwijzingen naar de voor de methoden van herstel, de uit te voeren werkzaamheden én de daarbij toegepaste materialen van toepassing zijnde publiekrechtelijke eisen. Normen of Praktijkrichtlijnen die genoemd worden in het kader van eisen die ontleend zijn aan publiekrechtelijke regelgeving zijn bedoeld, zoals daarin aangewezen.

#### 2.2.1 Bouwbesluit

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de aan het Bouwbesluit ontleende prestatie-eisen waaraan de methode voor het herstellen van geprefabriceerde begane grondvloeren met betonschade moet voldoen.

Prestatie eisen ontleend aan het Bouwbesluit	Afdeling Bouwbesluit
Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1

#### 2.2.2 Bouwstoffenbesluit

Steenachtige materialen die bij het herstellen van geprefabriceerde begane grondvloeren worden toegepast én in contact kunnen komen met grondwater moeten voldoen aan het Bouwstoffenbesluit. Voor de herstellmethoden waarop het Bouwstoffenbesluit van toepassing is, is dit expliciet vermeld in hoofdstuk 3 bij de producteisen voor de toe te passen materialen.

#### 2.2.3 Privaatrechtelijke eisen

Aanvullend op de publiekrechtelijke eisen zijn in deze beoordelingsrichtlijn privaatrechtelijke eisen opgenomen.

### 2.3 Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid, Bouwbesluit hoofdstuk 2

#### ***Algemene sterkte van de bouwconstructie, Bouwbesluit afdeling 2.1***

Een bouwconstructie moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangegeven in tabel 2.1 van het Bouwbesluit gedurende 50 jaar gerekend vanaf de initiële nieuwbouwdatum.

#### ***Bepalingmethode***

Het niet overschrijden van een uiterste grenstoestand dient te worden bepaald volgens:

- NEN 6710 of NEN 6770, indien de vloer is hersteld met metaal als bedoeld in die normen en berekend aan de hand van de ENV 1994 of de NEN 6770 en NEN 6720 tezamen. Indien de staalconstructie de belasting geheel overneemt en onafhankelijk functioneert van de vloer geldt alleen de NEN 6770. In dat geval moet de staalconstructie in staat zijn de gehele belasting over te nemen;
- NEN 6720, indien de vloer is hersteld met steenachtig materiaal als bedoeld in die normen.

#### **Toelichting**

Voor het bepalen van de uiterste grenstoestand kan het klasse 3 constructief onderzoek volgens de CUR 79 worden toegepast, zie daarvoor hoofdstuk 4 van deze BRL. De constructieve controle is opgenomen in paragraaf 4.3.

## 2.4 Privaatrechtelijke eisen

### ***Duurzaamheid***

Aan de gerepareerde plaatsen mogen gedurende de overeengekomen periode geen onvolkomenheden optreden. Indien geen nadere afspraken zijn gemaakt geldt een periode van 10 jaar.

Voor de constructieve veiligheid van de herstelde vloer geldt een periode van tenminste 50 jaar gerekend vanaf de initiële nieuwbouwdatum, indien geen nadere afspraken zijn gemaakt.

### ***Bepalingsmethode***

Na uitvoering van de werkzaamheden door de aannemer, volgens één van de methoden die staan vermeld in hoofdstuk 4, dient de vloer periodiek visueel te worden beoordeeld om vast te stellen of aan de bovenvermelde prestatie-eis wordt voldaan. De aannemer dient hiertoe aan de opdrachtgever een schriftelijk advies te verstrekken met daarin de frequentie van de visuele controle. De frequentie kan afhankelijk zijn van de toegepaste herstelmethodes.

Indien de visuele beoordeling onderdeel is van de opdracht aan de aannemer, dienen de resultaten van de controle schriftelijk aan de opdrachtgever te worden gerapporteerd.



# 3 Producteisen en bepalingmethoden

## 3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan de producten en materialen toegepast bij het herstellen van de begane grondvloeren moeten voldoen. Deze eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het proces, die wordt opgenomen in het procescertificaat.

Materialen die niet expliciet zijn genoemd dienen te voldoen aan de daarvoor van toepassing zijnde normen en/ of richtlijnen.

### **Toelichting**

Bij het opstellen van deze BRL is uitgegaan van een aantal bekende herstmethoden, waarvan hieronder diverse toegepaste materialen als voorbeeld zijn opgesomd. Het is de bedoeling om ook de certificering van systemen waarin andere materialen worden toegepast mogelijk te maken.

De toetsing door de certificatie-instelling of de toegepaste materialen aan de relevante normen voldoen, vindt plaats bij de goedkeuring van de technische werkschrijving volgens paragraaf 5.7.

## 3.2 Materialen voor herstel

### 3.2.1 Ankers

De toe te passen ankers dienen te voldoen aan CUR-Aanbeveling 25.

### 3.2.2 Staalprofielen en constructiedelen

De toe te passen stalen profielen en constructiedelen dienen duurzaam tegen corrosie beschermd te zijn volgens NEN-EN ISO 14713 of NEN-EN-ISO 12944-5.

### 3.2.3 Wapeningsstaal

Het toe te passen wapeningsstaal dient te voldoen aan NEN 6008.

### 3.2.4 Reparatiemortel

De toe te passen reparatiemortel dient te voldoen aan CUR-Aanbeveling 54 (Rc2 milieuklasse 2). De toe te passen reparatiemortels bij kathodische bescherming dienen tevens te voldoen aan de NEN-EN 12696.

### 3.2.5 Kathodische beschermingsystemen

Het toe te passen kathodische beschermingssysteem dient te voldoen aan NEN-EN 12696.

## 4 Proceseisen en bepalingmethoden

### 4.1 Toetsing inspectie

De aannemer die het herstel uitvoert is ervoor verantwoordelijk dat (de rapportage van) de inspectie aan de eisen in bijlage 1 van deze BRL voldoet. Dit betekent dat wanneer een derde partij het rapport van de inspectie heeft opgesteld en dit niet aan de eisen voldoet, de aannemer een aanvullende inspectie en / of rapportage moet (laten) uitvoeren alvorens met het herstel van de vloer te beginnen.

In dit hoofdstuk 4 zijn de eisen opgenomen ten aanzien van het hersteladvies, dat op basis van het inspectierapport volgens bijlage 1 wordt opgesteld. Hierbij is getracht het hersteladviestraject zo eenduidig mogelijk te maken.

Daarnaast zijn de diverse herstel mogelijkheden in grote lijnen omschreven, met de bijbehorende randvoorwaarden.

Indien met de opdrachtgever wordt overeengekomen de werkzaamheden uit te voeren zonder dat vooraf een inspectierapport is opgesteld, bijv. bij het volledig ondersteunen van de vloer, moet dit in de opdracht/offerte zijn verwoord.

### 4.2 Hersteladvies

Indien het inspectierapport voldoet aan de eisen volgens bijlage 1, en in de rapportage is reeds een hersteladvies opgenomen, dan dient dit als uitgangspunt voor het herstel. De aannemer dient het hersteladvies te beoordelen op geschiktheid en dit schriftelijk te rapporteren aan de opdrachtgever. Indien de aannemer kiest voor een herstel methode die afwijkt van het hersteladvies, dient dit te worden onderbouwd op constructieve aspecten.

Als er geen hersteladvies beschikbaar is, dient de aannemer een analyse van de inspectieresultaten op elementniveau uit te voeren volgens de classificatiemethode in bijlage 1 van deze BRL. Indien dit resulteert per element in één van de volgende uitspraken (in volgorde van toenemende ernst):

- Er zijn geen constructieve problemen te verwachten;
- Het element heeft (slechts) roestvlekken (classificaties 1-3);
- Binnen de 20 jaar uit 2.3.2.1 is te verwachten dat de schade in het element de constructieve veiligheid van de vloer negatief beïnvloedt (classificaties 4-6);
- Het element vertoont schade (classificaties 7-9);

dienen de herstelwerkzaamheden te worden uitgevoerd op basis van paragraaf 4.2.2.

#### 4.2.1 Monitoren

Indien naast mechanische beschadigingen uitsluitend roestvlekken met classificaties 1 – 3 in een compartiment aanwezig zijn, wordt geadviseerd om door monitoren (1 x per 5 jaar een inspectie volgens bijlage 1) de ontwikkeling van deze onvolkomenheden periodiek vast te leggen m.b.v. foto's en een beschrijving van de onvolkomenheden. Tijdens het monitoren moet worden vastgesteld of de roestvlekken een sterke lokale afname van de wapeningsdiameter tot gevolg hebben, waardoor de constructieve veiligheid in het geding komt.

Mochten zich in die periode onvolkomenheden ontwikkelen met classificaties 4-9, dan dient alsnog herstel geadviseerd te worden.

Het op verzoek van de eigenaar / beheerder eventueel herstellen van elementen met mechanische schade of roestvlekken (classificaties 1-3), in het betreffende compartiment valt binnen deze beoordelingsrichtlijn.

## 4.2.2 Herstellen

Wanneer er op het moment van inspectie, sprake is van aantasting met classificatie 4-9 binnen een compartiment, dan dienen alle elementen in het betreffende compartiment met classificatie 1-9, volgens één van de methoden zoals omschreven vanaf 4.3 van deze beoordelingsrichtlijn hersteld te worden.

### Toelichting

Deze paragraaf is alleen van kracht indien geen hersteladvies is opgesteld dat voldoet aan de CUR Aanbeveling 79. Hoewel de CUR Aanbeveling 79 niet voorschrijft dat bij aantasting met classificatie 4 tot 9 binnen een compartiment alle elementen met classificatie 1-9 moeten worden hersteld, is in deze paragraaf voor de eenduidigheid hier wel voor gekozen om discussies te voorkomen. Een van deze paragraaf afwijkende wijze van herstellen moet dus in een hersteladvies zijn verantwoord.

## 4.3 Mogelijkheden functioneel herstel

De mogelijkheden voor functioneel herstel zijn opgedeeld in vier groepen, te weten:

- Actief ondersteunen van een element;
- Passief ondersteunen van een element;
- Repareren en vervangen van de bestaande wapening van een element;
- Repareren en kathodisch beschermen van een element.

Voor alle mogelijkheden geldt dat de aannemer voor de uitvoering dient te beschikken over een algemene technische werkschrijving (volgens 5.7), die goedgekeurd moet zijn door de certificerende instelling.

### Toelichting

Er is voor gekozen om de mogelijkheden in te delen in groepen en de eisen per groep (in grote lijnen) te omschrijven. Hierdoor is het mogelijk om methoden, die op dit moment nog niet bekend zijn te certificeren op basis van deze BRL zonder hiervoor de BRL te hoeven wijzigen. De beoordeling van het betreffende systeem door de certificatie-instelling vindt plaats tijdens het toelatingsonderzoek, waarbij de algemene technische werkschrijving van de aannemer (zie 5.7) goedgekeurd dient te worden.

### 4.3.1 Actief ondersteunen

Door het gecontroleerd aanbrengen van een opwaarts gerichte kracht tegen de onderzijde van het vloerelement moet aantoonbaar de momentenlijn zodanig worden gewijzigd dat er bij volledige vloerbelasting nog voldoende veiligheid tegen bezwijken is en dat in een onbelaste situatie de vloer aan de bovenzijde geen ontoelaatbare scheurvorming kan vertonen.

#### 4.3.1.1 Ondersteuning door samengestelde liggers

De draagkracht van de vloeren kan worden hersteld door in de lengterichting, in de spiegel van de elementen, liggers aan te brengen. Om het aanbrengen van deze liggers te vereenvoudigen kunnen de liggers in delen worden aangevoerd en in de kruipruimte samengesteld.

Deze liggers, bijvoorbeeld een vakwerkconstructie, worden opgelegd op de funderingsbalk of op een 'schoen', die is bevestigd aan de funderingsbalk. De liggers worden met een instelbare opwaartse kracht aangespannen (trekstaaf) tegen de onderzijde van de vloer, waardoor de elementen worden ontlast.

Indien van de mogelijkheid van een actieve tegendruk tegen de onderzijde van de vloer geen gebruik wordt gemaakt, moet de ondersteuningsconstructie worden beschouwd als een passieve ondersteuning.

#### Randvoorwaarden en uitgangspunten

- De sterkte en stijfheid van de liggers en opleggingen moeten vooraf worden aangetoond.
- Het materiaal van de liggers moet duurzaam zijn, terwijl ook de mate van aanspanning duurzaam moet worden geborgd.
- Door het aanspannen van de liggers mag aan de bovenzijde van de vloer geen ontoelaatbare trekspanning ontstaan.
- Het lijmen van wapening valt niet onder deze beoordelingsrichtlijn.

#### 4.3.1.2 *Ondersteuning door naspankabels en drukklokken*

Het systeem bestaat uit uitwendig aangebrachte spankabels onder de elementen. Deze kabels worden aan de uiteinden afgespannen op een balk in de (kop)gevels. Doordat de kabels parabolisch worden aangebracht, oefenen zij een opwaartse kracht uit op de vloer, die de optredende belastingen compenseert en de elementen ontlast.

##### *Randvoorwaarden en uitgangspunten*

- De naspankracht in de kabels, alsmede de afstanden en hoogten van toe te passen drukklokken, moeten worden vastgelegd in de constructieve berekening.
- Vastgelegd moet worden of de koppen van de vloerelementen constructief goed zijn opgesloten.
- Door een berekening moet worden aangetoond dat bij het aanbrengen van een randbalk wordt voorkomen dat een koudebrug ontstaat, bij de aansluiting van de vloer op de gevel.
- Het materiaal moet duurzaam zijn, terwijl ook de mate van aanspanning duurzaam moet worden geborgd.
- De stalen spankabels dienen te voldoen aan de NEN 3868.

#### 4.3.1.3 *Sterkte*

Per project dient door middel van een berekening te worden aangetoond, dat aan de prestatie-eis volgens paragraaf 2.3 van deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan. Hierbij zijn de volgende aanvullende eisen van kracht:

- door middel van een constructieve berekening moet worden aangetoond, dat de spankrachten en krachtmechanismen uit de actieve ondersteuning door het vloerelement en de aansluitende constructiedelen opgenomen kunnen worden;
- de oorspronkelijk in het vloerelement aanwezige wapening of het overgebleven deel hiervan, hoeft alleen sterk genoeg te zijn om de belastingen naar de nieuwe steunpunten af te dragen;
- de opwaarts gerichte krachten op de vloer of een enkel vloerelement, mogen bij een onbelaste vloer (d.w.z. zonder veranderlijke belasting en zonder rekening te houden met binnenwanden en afwerkklagen) niet leiden tot trekspanningen boven in de vloer;
- de opwaartsgerichte reactiekracht(en) moet(en) bij een volbelaste vloer (= de volledige rekenbelasting) zodanig hoog zijn dat de veiligheid tegen bezwijken voldoet aan de eisen uit de relevante in het Bouwbesluit genoemde normen;
- de dwarskracht tussen ondersteunde en niet-ondersteunde elementen mag, indien slechts een deel van de vloer c.q. slechts enkele vloerelementen wordt/ worden hersteld, niet hoger zijn dan volgens de relevante in het Bouwbesluit genoemde normen toelaatbaar wordt geacht;
- de reactiekrachten op de fundering of bij verankeringen aan of in de gevel moeten kunnen worden opgenomen door de desbetreffende bouwdeelen.

#### 4.3.2 **Passief ondersteunen**

Door het aanbrengen van een ondersteuning aan de onderzijde van de vloer, wordt de draagkracht van de vloer door de ondersteuningsconstructie overgenomen, zodra de oorspronkelijke draagconstructie de belasting niet meer volledig kan opnemen.

##### 4.3.2.1 *Ondersteuning met liggers*

De draagkracht van de vloeren kan worden hersteld door in de lengterichting, dan wel loodrecht op deze richting halverwege de overspanning, liggers aan te brengen.

Deze liggers kunnen ook samengesteld worden (zie 4.3.1.1) toegepast, zonder dat deze worden aangespannen.

##### *Randvoorwaarden en uitgangspunten*

- De sterkte en stijfheid van de liggers en opleggingen moeten vooraf worden aangetoond.
- Het materiaal van de liggers moet duurzaam zijn, terwijl ook de stabiliteit duurzaam moet worden geborgd.
- Door het plaatsen van de liggers mag aan de bovenzijde van de vloer geen ontoelaatbare trekspanning ontstaan.
- Bij toepassing van liggers die in de dwarsrichting onder de vloer door lopen moet de oplegging van de vloerelementen op deze liggers intact zijn en blijven. Hiertoe moeten door de aannemer voorzieningen in het systeem worden opgenomen.

#### 4.3.2.2 *Sterkte*

Per project dient door middel van een berekening te worden aangetoond dat aan de prestatie-eis volgens paragraaf 2.3 van deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan. Hierbij zijn de volgende aanvullende eisen van kracht:

- de afstand tussen de ondersteuning moet kleiner zijn dan de maximale overspanning die volgt uit een rekenbelasting op een ongewapend vloerelement.
- tussen twee drukpunten moet de vloer als ongewapend worden beschouwd, omdat door corrosie de wapening geheel kan verdwijnen.
- de reactiekrachten op de fundering of bij verankeringen aan of in de gevel moeten door de desbetreffende bouwdelen kunnen worden opgenomen.

#### 4.3.3 **Vervangen bestaande wapening**

##### 4.3.3.1 *Herstel met behulp van verloren bekisting*

Door corrosie van de wapening aangetaste ribben worden inclusief wapening verwijderd.

De ribben worden vervolgens nieuw geformeerd met behulp van een betonmortel, waarin een nieuwe wapeningsstaaf wordt aangebracht. De mortel wordt aangebracht in bijvoorbeeld een metalen of kunststof U-profiel, dat als bekisting functioneert. Dit profiel wordt onder de dubbele rib aangebracht. Het stalen U-profiel mag als extra wapening in de berekening worden meegenomen, indien voorzieningen zijn getroffen om de krachtoverdracht tussen stalen U-profiel en beton te waarborgen.

##### *Randvoorwaarden en uitgangspunten*

- Het is noodzakelijk de hoofdwapening volledig te verwijderen, ook ter plaatse van de opleggingen;
- Wanneer de verloren bekisting als wapening wordt gebruikt, moet door onderzoek worden aangetoond dat deze ook als zodanig duurzaam functioneert;
- Bij het aanbrengen van de mortel, moet de uitvoering en controle geschieden conform BRL 3201.

##### 4.3.3.2 *Sterkte*

Per project dient door middel van een berekening te worden aangetoond dat aan de prestatie-eis volgens paragraaf 2.3 van deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan. Hierbij dient extra aandacht te worden besteed aan de oplegging van de elementen.

##### 4.3.3.3 *Maatregelen tijdens de uitvoering*

Tijdens de uitvoering moet de constructieve veiligheid van de gehele vloer worden geborgd. Bij het verwijderen van bestaande wapening moet een tijdelijke ondersteuning worden aangebracht, of moeten andere maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat ontoelaatbare vervormingen optreden.

#### 4.3.4 **Repareren van het beton en kathodisch beschermen van de wapening**

##### 4.3.4.1 *Kathodische bescherming met opgelegde stroom / spanning / stroom*

Door kathodische bescherming met opgelegde stroom / spanning wordt beoogd de corrosie te stoppen en daarmee het bestaande draagvermogen te handhaven. Indien het bestaande draagvermogen onvoldoende is, moet de kathodische bescherming worden gecombineerd met één van de andere drie herstelmethoden zoals vermeld in 4.3. Na of tijdens de reparatie van onvolkomenheden wordt aan of op het element een anode aangebracht.

##### 4.3.4.2 *Kathodische bescherming met behulp van een opofferingsanode*

Door kathodische bescherming met opofferingsanodes zonder opgelegde stroom/ spanning wordt beoogd de corrosie te stoppen en daarmee het bestaande draagvermogen te handhaven. Indien het bestaande draagvermogen onvoldoende is, moet de kathodische bescherming worden gecombineerd met één van de andere drie herstelmethoden zoals vermeld in 4.3. Na het repareren van onvolkomenheden wordt op het betonoppervlak een laag zink aangebracht. Er is geen aparte stroombron noodzakelijk.

#### **4.3.4.3 Randvoorwaarden en uitgangspunten**

- De aannemer dient aan te tonen dat het toegepaste systeem voldoet aan de EN 12696.
- Eventueel benodigd wapeningsstaal kan met voldoende laslengte aan de aangetaste staven worden bevestigd en mag tegen het verontreinigde beton aanliggen mits er voldoende elektrische continuïteit is. Slechts de losse betondelen moeten worden verwijderd.
- Grindnesten en holle ruimten in de ribben van de elementen moeten worden gerepareerd alvorens de anode aan te brengen om daarmee een goede elektrolytische geleiding tussen anode en betonstaal mogelijk te maken.
- Indien de elementen plaatselijk moeten worden hersteld, moeten de uitvoering en kwaliteitscontrole geschieden conform de EN 12696 en in lijn zijn met de BRL 3201.
- De toegepaste materialen dienen voldoende duurzaam te zijn.

#### **4.3.4.4 Sterkte**

Per project dient door middel van een constructieve berekening te worden aangetoond dat aan de prestatie-eis volgens paragraaf 2.3 van deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan.

#### **4.3.4.5 Controle werking**

Naast de inspectie zoals vermeld in 2.4, moet tenminste jaarlijks de effectieve werking van het systeem bij een representatieve hoeveelheid vloeroppervlak door de aannemer worden gecontroleerd en aangetoond. Ten behoeve van het uitvoeren van een depolarisatiemeting moet bij de vloerelementen waarin een referentie-elektrode wordt ingebouwd, tevens een voorziening worden getroffen om het elektrische circuit tussen anode en wapening tijdelijk te verbreken. Per 500 m<sup>2</sup> beschermd vloeroppervlak in het bestand van de aannemer moet tenminste één referentie-elektrode met deze bijkomende voorzieningen worden aangebracht. Bij opgelegde stroom moet op de voeding zichtbaar zijn dat de ontwerpspanning bij voortdurende aanwezig is.

Jaarlijks moet op 5% van de in het bestand van de aannemer aanwezige vloeren een visuele controle van het systeem door de aannemer plaatshebben.

# 5 Eisen aan het kwaliteitssysteem

## 5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de aannemer moet voldoen.

## 5.2 Interne kwaliteitsbewaking/ kwaliteitsplan

De aannemer moet beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema).

Ten tijde van het toelatingsonderzoek moet dit schema tenminste 3 maanden functioneren.

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de aannemer worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet tenminste een gelijkwaardige afgeleide zijn van het in bijlage 2 vermelde model IKB-schema.

## 5.3 Organisatie

De structuur van de onderneming moet zijn vastgelegd in een organisatieschema. Daarin moeten metname de posities zijn weergegeven van personen die binnen het bedrijf verantwoordelijk zijn voor activiteiten die betrekking hebben op de gestelde eisen.

Tevens moet de voor het kwaliteitssysteem verantwoordelijke functionaris worden aangegeven.

De verantwoordelijkheid voor de uitvoering van een project moet bij een door de aannemer aangewezen uitvoerder of projectleider liggen. Deze uitvoerder of projectleider is verantwoordelijk voor:

- de uitvoering van het werk overeenkomstig de eisen;
- de communicatie met de opdrachtgever;
- de communicatie met de functionaris die verantwoordelijk is voor het kwaliteitssysteem.

## 5.4 Opleiding

Bij de aannemer moet, metname voor de constructieve beoordelingen zoals genoemd in deze BRL, ten minste één werknemer (beoordelaar) in dienst zijn die met goed resultaat een relevante opleiding heeft gevolgd, zie ook 5.5.

Alle bij het project betrokken uitvoerende personeelsleden moeten een, op de eigen activiteit gerichte, interne of externe opleiding met goed resultaat hebben gevolgd.

De aannemer moet aantonen dat het opleidingsniveau van de medewerkers op peil wordt gehouden. Van de diploma's, getuigschriften of gelijkwaardige documenten moet een kopie op het project aanwezig zijn.

## 5.5 Kwalificatie van het personeel

Al het personeel dat is betrokken bij de opdrachtverwerving, voorbereiding en uitvoering van projecten in het kader van deze BRL moeten door de in het organisatieschema genoemde eindverantwoordelijke zijn gekwalificeerd.

De aannemer moet hiervoor kwalificatiecriteria vastleggen die tenminste de volgende onderwerpen omvatten:

- opleiding;
- ervaring in het beoordelen van, adviseren over en uitvoeren van constructieve en preventieve maatregelen aan geprefabriceerde begane grondvloeren van gewapend beton;
- evaluatie van tenminste twee relevante uitgevoerde projecten.

Afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden gelden de volgende minimale opleidingseisen:

De beoordelaar dient te beschikken over het diploma Betononderhoudskundige van de Betonvereniging en minimaal twee jaar relevante ervaring te hebben, ofwel te beschikken over een gelijkwaardig niveau qua kennis en ervaring.

## 5.6 Documentenbeheer

De aannemer moet beschikken over een systeem voor het beheer van de volgende documenten:

1. werkinstructies, procedures, normen, registratieformulieren en het organogram;
2. de documenten, zoals die in deze BRL worden voorgeschreven, behorende bij een bepaald werk, waaronder tekeningen en berekeningen.

Voor de documenten genoemd onder punt 1 kan volstaan worden met het registreren van de plaats waar ze aanwezig zijn, het aantal en de datum van uitgifte of vervanging.

Voor de documenten genoemd onder punt 2 moet een procedure beschikbaar zijn waarin ten minste is aangegeven:

- wie verantwoordelijk is voor distributie en inname van documenten;
- hoe geregeld wordt dat de geldende uitgaven van documenten op de juiste plaatsen beschikbaar zijn;
- hoe geregeld wordt dat vervallen documenten direct worden verwijderd op alle plaatsen waar deze verstrekt of in gebruik zijn;
- hoe geregeld wordt wie welke documenten wanneer krijgt;
- hoe wijzigingen op bijvoorbeeld tekeningen ontvangen en doorgevoerd worden.

Alle documenten die onder verantwoording van de aannemer gemaakt zijn moeten geïdentificeerd, geautoriseerd en gedateerd zijn.

## 5.7 Technische werkschrijving

De aannemer moet over een op schrift gestelde werkschrijving beschikken en deze op peil houden om aan te tonen dat het herstelsysteem voldoet aan de eisen volgens hoofdstuk 2 t/m 4 van deze BRL. De technische werkschrijving moet een procedure bevatten op welke wijze de constructieve berekening wordt uitgevoerd.

Daarnaast moeten in deze werkschrijving alle algemene (uitvoerings)instructies opgenomen zijn alsmede specifieke, op een bepaald werk toegesneden, instructies.

Een kwaliteitsplan (zie 5.2) waarin is vastgelegd op welke wijze tijdens de uitvoering wordt gecontroleerd en gerapporteerd, maakt onderdeel uit van de technische werkschrijving.

## 5.8 Keuring en beproeving

De aannemer moet ervoor zorgen dat de vereiste keuringen en beproevingen volgens het kwaliteitsplan (zie 5.2) worden uitgevoerd en de resultaten worden geregistreerd.



## 5.9 Meetmiddelen

De aannemer moet beschikken over een procedure voor de beheersing, de kalibratie en het onderhoud van meetmiddelen.

De geijkte en/of gekalibreerde meetmiddelen moeten door middel van een registratiecode herkenbaar en geregistreerd zijn.

## 5.10 Leveranciersbeoordeling

De aannemer moet beschikken over een procedure voor het beoordelen van de leveranciers en onderaannemers.

De beoordeling moet schriftelijk worden vastgelegd waarbij tot uiting moet komen of de toeleverancier c.q. onderaannemer voldoet aan de eisen van deze BRL.

Indien het een aannemer betreft aan wie werkzaamheden worden uitbesteed, dan moet in de beoordeling met name worden getoetst aan:

- referenties van eerder uitgevoerde werken;
- opleiding van medewerkers van de onderaannemer.

De beoordeling wordt uitgevoerd door een daartoe aangewezen functionaris (procesdeskundige) en kwaliteitsfunctionaris.

Een leveranciersbeoordeling hoeft niet te worden uitgevoerd indien:

- een product wordt geleverd onder een KOMO productcertificaat waaraan een relevante beoordelingsrichtlijn ten grondslag ligt;
- een dienst wordt uitgevoerd onder KOMO procescertificaat waaraan een relevante beoordelingsrichtlijn ten grondslag ligt.

In die gevallen kan worden volstaan met een certificaat van de toeleverancier of onderaannemer.

## 5.11 Klachtenprocedure

De aannemer moet over een procedure beschikken ten aanzien van de behandeling van klachten over geleverde producten.

Deze procedure moet ten minste de volgende punten omvatten:

- de binnen het bedrijf verantwoordelijke functionaris voor de klachtenbehandeling;
- de registratie van klachten;
- er moet naar aanleiding van klachten terugkoppeling plaatsvinden naar de uitvoering respectievelijk de afdeling kwaliteitscontrole;
- de uit de klachten voortvloeiende maatregelen moeten schriftelijk worden vastgelegd;
- terugkoppeling naar opdrachtgever (klant).

## 5.12 Archivering

De aannemer moet alle kwaliteitsgegevens die betrekking hebben op uitgevoerde of in uitvoering zijnde werken archiveren voor een periode van 20 jaar of korter indien dit is overeengekomen.

## 6 Samenvatting onderzoek en controle

In dit hoofdstuk is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- Toelatingsonderzoek;
- Controleonderzoek op prestatie-eisen, proceseisen en producteisen;
- Controle op het kwaliteitssysteem.

Daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) zal worden uitgevoerd.

De controle door de certificatie-instelling in het kader van deze BRL is opgedeeld in projectbezoeken en kantoorbezoeken.

De projectbezoeken richten zich op de uitvoering van het herstel aan begane grondvloeren conform de technische werkomschrijving in 5.7 en het daarin opgenomen kwaliteitsplan.

De kantoorbezoeken richten zich op de overige eisen aan het kwaliteitssysteem volgens hoofdstuk 5 van deze BRL.

### 6.1 Toelatingsonderzoek

Het toelatingsonderzoek bestaat minimaal uit twee projectbezoeken en één kantoorbezoek.

Hierbij dient de aannemer aan te tonen dat hij in staat is om begane grondvloeren te herstellen en daarbij bij voortdurende voldoet aan de in deze BRL gestelde eisen en dat hij beschikt over een kwaliteitssysteem dat minimaal voldoet aan hoofdstuk 5 van deze BRL.

Voordat het eerste projectbezoek in het kader van het toelatingsonderzoek wordt uitgevoerd, dient de aannemer te beschikken over een door de certificatie-instelling goedgekeurde technische werkomschrijving.

### 6.2 Projectbezoeken

Tijdens de projectbezoeken controleert de CI het herstel van de begane grondvloeren conform de technische werkomschrijving en het daarin opgenomen kwaliteitsplan. In de rapportage van de CI staat minimaal het resultaat van de beoordeling vermeld.

### 6.3 Controle van het kwaliteitssysteem

Tijdens de kantoorbezoeken controleert de CI de eisen aan het kwaliteitssysteem van de aannemer volgens hoofdstuk 5 van deze BRL en rapporteert de bevindingen per paragraaf.

Indien de producent beschikt over een kwaliteitssysteem op basis van de ISO 9001, kan de controle van het kwaliteitssysteem volgens hoofdstuk 5 gecombineerd worden met de opvolgingsaudits in het kader van het kwaliteitssysteemcertificaat. Hierbij dient de beoordeling van de specifieke eisen uit hoofdstuk 5 van deze BRL duidelijk in de rapportage te zijn vermeld.

# 7 Eisen aan de certificatie-instelling

## 7.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet voldoen aan de in EN 45011 gestelde eisen.

Bovendien moet de instelling voor het onderwerp van deze BRL zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie of een daaraan gelijkwaardige instelling (een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten).

De certificatie-instelling moet beschikken over een reglement, of een daaraan gelijkwaardig document, waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd. In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar:
  - De wijze waarop aannemers worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
  - De uitvoering van het onderzoek;
  - De beslissing naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek.
- De algemene regels ten aanzien van de uitvoering van controles en de daarbij gehanteerde controleaspecten.
- De door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen.
- De regels bij beëindiging van een certificaat.
- De mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van de certificatie-instelling.

## 7.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatiedeskundigen: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van auditoren;
- Auditoren: belast met de uitvoering van de externe controle bij de aannemer;
- Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

### 7.2.1 Kwalificatie-eisen

Door het College van Deskundigen zijn de volgende kwalificatie-eisen vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL:

Certificatiepersoneel	Opleiding (of gelijkwaardig)	Ervaring
Certificatiedeskundige	HBO-niveau in een van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none"><li>• Civiele Techniek / Bouwkunde</li><li>• Werktuigbouwkunde</li><li>• Elektrotechniek</li><li>• Chemische Technologie</li></ul>	5 jaar
Auditor	MBO-niveau in een van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none"><li>• Civiele Techniek / Bouwkunde</li><li>• Werktuigbouwkunde</li><li>• Elektrotechniek</li><li>• Chemische Technologie</li></ul>	5 jaar
Beslisser	HBO-niveau in een van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none"><li>• Civiele Techniek / Bouwkunde</li><li>• Werktuigbouwkunde</li><li>• Elektrotechniek</li><li>• Chemische Technologie</li><li>• Bedrijfskunde</li></ul>	5 jaar Managementervaring

Opleiding en ervaring van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

### 7.2.2 Kwalificatie

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van opleiding en ervaring aan bovenvermelde eisen. Indien kwalificatie plaats vindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd.

De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij:

- Beslissers: kwalificatie van certificatie-deskundigen en auditoren;
- Management van de certificatie-instelling: kwalificatie van beslissers.

### 7.3 Rapport toelatingsonderzoek

De certificatie-instelling legt de bevindingen van het toelatingsonderzoek vast in een rapport. Het rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- Volledigheid: het rapport doet een uitspraak over alle in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
- Traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- Basis voor beslissing: de beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

### 7.4 Beslissing over certificaatverlening

De beslissing over certificaatverlening moet plaats vinden door een daartoe gekwalificeerde beslisser, die niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar zijn vastgelegd.

### 7.5 Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring

Het procescertificaat moet zijn uitgevoerd conform het als bijlage opgenomen model.

### 7.6 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de aannemer op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie adviseert het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 4 projectbezoeken en 2 kantoorbezoeken per jaar.

De bevindingen van elke uitgevoerde controle zullen door de certificatie-instelling naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

### 7.7 Rapportage aan College van Deskundigen

De certificatie-instelling rapporteert tenminste jaarlijks over de uitgevoerde certificatie-werkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Mutaties in aantal certificaten (nieuw/ vervallen);
- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- Resultaten van de controles;
- Opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde processen.

### 7.8 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één afzonderlijk interpretatiedocument. De certificatie-instelling is verplicht zich op de hoogte te stellen of er een interpretatiedocument is vastgesteld en, indien dit het geval is, de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

# 8 Lijst van vermelde documenten

## 8.1 Publiekrechtelijke regelgeving Bouwbesluit

Bouwbesluit (Stb. 2001, 410; Stb. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regelingen Stcrt.2002, 241; Stcrt. 2003, 101).

## 8.2 Normen / normatieve documenten:

NEN-EN 1504-1:1998	Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies - Definities, eisen, kwaliteitsborging en conformiteitbeoordeling - Deel 1: Definities
ENV 1994-1-1:1995	Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staalbetonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN 3868:2001	Voorspanstaal
NEN 6008:1991	Betonstaal; wijzigingsblad A1:1997
NEN 6702:2001	Technische grondslagen voor bouwconstructies - TGB 1990 - Belastingen en vervormingen; wijzigingsblad A1:2005
NEN 6710:1991	Technische grondslagen voor bouwconstructies - TGB 1990 - Aluminiumconstructies- Basiseisen en eenvoudige basisrekenregels voor overwegend statisch belaste constructies; wijzigingsblad A2:2001
NEN 6720:1995	Voorschriften beton - TGB 1990 - Constructieve eisen en rekenmethoden (VBC 1995); wijzigingsblad A3:2004
NEN 6770:1997	TGB 1990 - Staalconstructies - Basiseisen en basisrekenregels voor overwegend statisch belaste constructies; wijzigingsblad A1:2001
NEN-EN-ISO 9001:2000	Kwaliteitsmanagementsystemen - Eisen
NEN-EN 12696:2000	Kathodische bescherming van staal in beton
NEN-EN-ISO 14713:1999	Bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie; Zink en aluminium deklagen; Leidraad
NEN-EN-ISO 12944-5:1998	Verven en vernissen - Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen
NEN-ISO/IEC 17025:2005	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria
NEN-EN 45004:1996	Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren
NEN-EN 45011:1998	Algemene eisen voor instellingen die productcertificatie-systemen uitvoeren
NEN-EN 45012:1998	Algemene eisen voor instellingen die beoordeling en certificatie / registratie van kwaliteitssystemen uitvoeren
BRL 2834:2002	Nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO procescertificaat voor Kathodische bescherming van wapeningsstaal in beton.
BRL 3201:1993	Nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO procescertificaat voor Het uitvoeren van betonreparaties d.m.v. betonspuiten, handmatig repareren of injecteren; aanvulling:1997
CUR-Aanbeveling 25:2000	Korte ankers in beton; berekening en uitvoering
CUR-Aanbeveling 53:1997	Spuitbeton en gespoten cementgebonden mortels
CUR-Aanbeveling 54:1997	Betonreparatie met handmatig aangebrachte of gegoten cementgebonden mortels
CUR-Aanbeveling 79:2001	Beoordelen van Kwaaitaal- en Manta- begane grondvloeren; inspectie, advies en maatregelen.

## **Bijlage 1 Het inspectierapport**

Het herstel zoals omschreven in deze BRL moet zijn gebaseerd op een inspectierapport, waarin tenminste de volgende aspecten zijn genoemd.

### **Toelichting**

De eisen aan het inspectierapport komen overeen met de eisen volgens klasse 2 "Technisch onderzoek" in CUR-Aanbeveling 79. Wijziging van de expositieomstandigheden kan zowel positieve als negatieve effecten hebben op de duurzaamheid van de vloer. Het is dus van belang de opdrachtgever hierover in het rapport te informeren.

### **A. Algemene informatie door de opdrachtgever**

De opdrachtgever moet, voor zover mogelijk, de volgende informatie verstrekken:

- welke vloer(en) of onderdelen daarvan moeten worden beoordeeld;
- het doel en het beoogde resultaat van de opdrachtgever;
- informatie/ documenten (tekeningen/ rapporten) die beschikbaar zijn over de vloeren;
- op welke wijze de onderzijde van de vloeren bereikbaar en toegankelijk is;
- wie maatregelen moet treffen om de kruipruimte toegankelijk te maken;
- of graafwerkzaamheden aan de buitenzijde van de woning zijn toegestaan;
- of het beschadigen door afkloppen en verwijderen van de betondekking of onderdelen van de vloer voor onderzoek is toegestaan;
- specifieke eisen of wensen van de opdrachtgever met betrekking tot het op te stellen advies en de eventueel uit te voeren maatregelen.

### **B. Informatie door beoordelende instantie**

Al dan niet als resultaat van een vooronderzoek dient, voorafgaand aan de feitelijke beoordeling, de volgende informatie schriftelijk aan de opdrachtgever te worden overlegd:

- het aantal compartimenten waaruit de kruipruimte onder de vloer(en) bestaat;
- welke vloer(en) of gedeelten niet kunnen worden beoordeeld;
- welke maatregelen er getroffen moeten worden om de kruipruimte toegankelijk te maken voor het beoordelen van de onderzijde van de vloeren;
- welk hulpmaterieel wordt ingezet bij het toegankelijk maken van de kruipruimten en het beoordelen van de vloerelementen;
- of het opstellen van een raming van de kosten van constructieve herstelwerkzaamheden op basis van gangbare technieken, onderdeel uitmaakt van de werkzaamheden.

### **C. Inspectie van de vloer**

Eerst dient visueel vastgesteld te worden om wat voor type vloer het gaat, bijvoorbeeld een Kwaaitaal- of Mantavloer, en of er zich aan de onderzijde van de vloerelementen enige vorm van onvolkomenheden aftekent.

De afstand tussen het oog van de beoordelaar en het te inspecteren onderdeel van de vloer mag maximaal 1 m bedragen. De rib moet met een hamer worden afgeklopt ter ondersteuning van de visuele beoordeling.

Voor de inspectie van de vloer is het niet toegestaan om gebruik te maken van endoscopie of een schouwing met een op afstand bedienbare camera. Met deze methoden wordt slechts een beperkt inzicht verkregen in de ernst en de omvang van de onvolkomenheden aan de vloer.

### **D. Inspectietekening**

Op basis van de plattegrond van de woning moet een inspectietekening worden opgezet. Op de inspectietekening moeten worden aangegeven:

- de te onderscheiden kruipruimten met aanduiding per compartiment (A, B, etc.);
- de afmetingen van de vloeroppervlakken, het aantal vloerelementen en de telrichting;
- de overspanningslengte van de elementen (dagmaat), in centimeters nauwkeurig;
- de plaats van passtroken of versterkte stroken, convectorsputten, leidingen, afvoeren, luiken, etc., voor zover deze van belang zijn voor de mogelijke herstelmethode.

Een gelijkwaardige methode voor het vastleggen van deze gegevens (bijvoorbeeld in tabelvorm) is toegestaan.

## E. Beschrijven van onvolkomenheden/ schade

### E1. Roestvlekken

Bij een beoordeling van roestplekken moet worden vastgesteld of de roestplekken betrekking hebben op de hoofdwapening óf afkomstig zijn van de verdeelwapening óf in het oppervlak aanwezige binddraadjes óf een plaatselijk geringe betondekking die zich manifesteert als roestvlekken. Vastgesteld moet worden of de roestvlekken een gevolg zijn van chloriden geïnitieerde wapeningscorrosie en indien dit het geval is, moet worden vastgesteld of deze corrosie een sterke lokale afname van de wapeningsdiameter tot gevolg heeft, waardoor de constructieve veiligheid in het geding komt.

### E2. Scheuren

Bij een beoordeling van scheuren moeten deze worden vastgelegd naar aard, locatie en omvang. Minimaal dienen de volgende gegevens in het inspectierapport te worden omschreven:

- de oriëntatie van de scheuren (evenwijdig aan of dwars op de lengterichting);
- of de scheuren zich bevinden ter plaatse van de wapening;
- of buigtrekscheuren aanwezig zijn nabij de opleggingen en /of het midden van de vloer;
- of de scheuren corrosie gerelateerd zijn.

### E3. Scholvorming

Bij een beoordeling van de schollen moet in het inspectierapport worden omschreven:

- of de schollen zich bevinden ter plaatse van de wapening;
- of de schollen bestaan uit een afwijkend materiaal (bijv. reparatiemortel) en zo ja, welke soort materiaal het betreft.

## F. Classificatiemethode

De schadekenmerken zoals aangegeven in 5.4.5, dienen te worden geclassificeerd volgens het systeem dat is weergegeven in tabel 1. Volgens dit systeem moeten van elk vloerelement per rib, de aard en verdeling van aanwezige onvolkomenheden worden vastgesteld. De met de beoordeling overeenstemmende classificaties volgens tabel 1 (1 tot en met 9) moet in het inspectierapport worden vastgelegd.

De aanwezigheid van roestvlekken, scheuren en schollen dient onafhankelijk van elkaar geregistreerd te worden. Er kunnen per rib derhalve drie classificaties geregistreerd worden.

**Tabel 1** – Classificatie van aantastingen relatief ten opzichte van de riblengte

Classificatie aantasting	voorkomen van onvolkomenheden op riblengte		
	plaatselijk (< 20%)	aanzienlijk (20 - 50%)	algemeen (> 50%)
<b>Beginstadium</b> , roestvlekken op het oppervlak	1	2	3
<b>Gevorderd</b> , scheuren in het oppervlak	4	5	6
<b>Eindstadium</b> , betondekking los / weg	7	8	9

## G. Beschrijven van bijzonderheden

### G1. Beoordeling wapening

In situaties waar de betondekking:

- is verdwenen waardoor de wapening blootligt (classificaties 7 - 9, conform tabel 1), en
- is gescheurd (classificatie 4 - 6, conform tabel 1);

moet minimaal per compartiment en per classificatieniveau (beginstadium, gevorderd, eindstadium) worden bepaald:

- de (oorspronkelijke) staafkenmiddellijn én het oppervlak van de wapening: glad of geribd;
- het resterende staaloppervlak (in mm<sup>2</sup>) van de doorsnede van de hoofdwapening na het reinigen (ontroesten met behulp van staalborstel). De resterende diameter van de staaf moet in ten minste twee richtingen worden gemeten met behulp van een schuifmaat.

Aan de hand van de resultaten wordt de relatie tussen classificatie en de constructieve ernst van de schade voor het compartiment vastgesteld.

## **G2. Overige bijzonderheden**

Andere bijzonderheden die verband hebben met de kwaliteit en duurzaamheid van de vloerelementen moeten:

- in het inspectierapport worden vastgelegd naar locatie;
- in het inspectierapport worden beschreven dan wel fotografisch worden vastgelegd, met vermelding van de frequentie en de afmetingen waarin de bijzonderheden zijn aangetroffen.

Bijzonderheden waarmee in dit verband rekening moet worden gehouden zijn:

- aantal compartimenten.
- aantal elementen per compartiment.
- binnenmaat van de overspanning (dagmaat van de elementen), waarbij ook eventuele uitzonderingen binnen één compartiment worden geregistreerd.
- toegankelijkheid per compartiment.
- situatie ter plaatse van de oplegging van de elementen (i.v.m. mogelijke constructieve maatregelen).
- mechanische beschadigingen door bijvoorbeeld:
  - het laten vallen van de elementen tijdens de productie of in de bouwfase;
  - het aanbrengen van kruipluiken;
  - het boren van gaten voor de doorvoeren en het aanbrengen van leidingen.
- toepassing van grindbeton in plaats van lichtbeton (met name bij Kwaaitaal elementen).
- grindnesten, onvoldoende betondekking en /of grote permeabiliteit van het beton (op basis van een visuele beoordeling).
- aanwezigheid van isolatiematerialen en /of reparatiematerialen of – voorzieningen ten gevolge van in het verleden uitgevoerde reparatiewerkzaamheden.
- van leidingen in de kruipruimten die de uitvoering van eventuele maatregelen kunnen hinderen, dient naast de soort (bijv. gas, water, afvoer, CV, elektra), tenminste de plaats ten opzichte van de ribben, spiegel en opleggingen vastgelegd te worden.
- plaats en toestand van de bevestigingspunten van aan de vloerelementen bevestigde constructies;
- eventuele ontgrondingen en verzakkingen.
- plaats van ventilatievoorzieningen in de kruipruimte.

De aanwezige bijzonderheden moeten worden omschreven, waarbij de locatie en omvang worden vastgelegd.

## **H. Rapportage**

De resultaten van de uitgevoerde inspectie moeten worden gerapporteerd. In de rapportage moet naast de inspectieresultaten minimaal de volgende algemene informatie worden vastgelegd:

- de door de opdrachtgever beschikbaar gestelde documenten;
- de datum waarop het onderzoek in de kruipruimte is uitgevoerd;
- de tijdens de inspectie waargenomen expositieomstandigheden;
- de namen van degenen die de werkzaamheden hebben uitgevoerd.



## Bijlage 2 Model IKB-schema

Controleonderwerpen	Controleaspecten	Controlemethode	Controlefrequentie	Controleregistratie
Contractbeoordeling <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betononderhoudskundig</li> <li>• Offerteaanvraag</li> <li>• Offerte</li> <li>• Opdracht</li> <li>• Opdrachtwijzigingen</li> <li>• .....</li> </ul>	.....	.....	.....	.....
Grondstoffen c.q. toegeleverde materialen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Receptuurbladen</li> <li>• Ingangscntrole grondstoffen</li> <li>• Basiskeuring o.g.</li> <li>• Sterkte</li> <li>• Duurzaamheid</li> <li>• .....</li> </ul>				
Productieproces, productieapparatuur, materieel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedures</li> <li>• Werkinstructies</li> <li>• Apparatuur</li> <li>• Materieel</li> <li>• .....</li> </ul>				
Werkdocumenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standaard technische omschrijving</li> <li>• Projectplan</li> <li>• V&amp;G plan</li> <li>• Keuringsplan</li> <li>• .....</li> </ul>				
Meet- en beproevingsmiddelen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetmiddelen</li> <li>• Kalibratie</li> <li>• .....</li> </ul>				
Logistiek <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern transport</li> <li>• Opslag</li> <li>• Verpakking</li> <li>• Conservering</li> <li>• Identificatie c.q. merken van half- en eindproducten</li> <li>• .....</li> </ul>				
Eindproducten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oplevering</li> <li>• Inspecties</li> <li>• Garantie</li> <li>• .....</li> </ul>				

# KOMO<sup>®</sup>

## procescertificaat

Nummer **Kxxxxx/02** Vervangt **Kxxxxx/01**  
Uitgegeven **2005-07-01** d.d. **2005-04-19**  
Geldig tot Onbepaald Pagina 26 van 27

**BGG VLOER HERSTELSYSTEEM ABC**

Geïnstalleerd  
in bouwwerk

### VERKLARING VAN **CI**

Dit procescertificaat is afgegeven op basis van BRL 2818 "Het functioneel herstellen van begane grond vloeren van gewapend beton" d.d. 2005-07-01, conform het **CI**-Reglement voor Productcertificatie.

Kiwa verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat:

- de door de certificaathouder verrichte werkzaamheden aan de in dit procescertificaat vastgelegde product- en processpecificaties voldoen, mits in het contract betreffende het uitvoeren van de werkzaamheden is vermeld dat de werkzaamheden verricht worden onder dit KOMO<sup>®</sup> procescertificaat;
- de output van de uitgevoerde werkzaamheden prestaties leveren die in dit procescertificaat zijn vastgelegd.

Kiwa verklaart, dat de output van de uitgevoerde werkzaamheden onder bovengenoemde voorwaarden voldoet aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit. Voor de erkenning van dit certificaat door de Minister van VROM en de Minister van Verkeer en Waterstaat wordt verwezen naar het "Overzicht erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van de Stichting Bouwkwiteit (SBK): [www.bouwkwiteit.nl](http://www.bouwkwiteit.nl).

**ing. naam**

directeur Certificatie en Keuringen, **CI**

Advies: raadpleeg [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl) om na te gaan of dit certificaat geldig is.

**CI**  
**naw**

Certificaathouder  
**naam**  
**NAW gegevens**

**Tel.**  
**Fax**  
**www.**

## Bouwbesluit

Beoordeeld is:  
kwaliteitssysteem  
proces en eindresultaat  
Periodieke controle

26

## BOUWBESLUITINGANG

Nr	afdeling	grenswaarde/ bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Het draagvermogen voor een zelfstandig dragende constructie wordt bepaald d.m.v. de NEN 6710 met aluminium, NEN 6770 met staal en NEN 6720 met beton. Bij een samenwerkende dragende constructie van staal en beton worden de NEN 6770 en 6720 toegepast of de Eurocode 4.	De begane grond vloer van gewapend beton voldoet aan de NEN 6720.	

## PROCESSPECIFICATIE

Algemene beschrijving van het proces

invullen

Processpecificatie

invullen

## WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

De processen zijn bestemd voor toepassing als / in ..... . Neem daarbij de volgende toepassingsvoorwaarden in acht:

invullen

Inspecteer bij oplevering of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de output van het proces geen zichtbare gebreken vertoont.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- naam

en zo nodig met:

- CI

## LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN\*

NEN xxxx invullen

\* Voor de juiste versie van de vermelde normen wordt verwezen naar het laatste wijzigingsblad bij BRL 2818