

Nr.	Document	Beoordeling	Wob	Afzender	Ontvanger	Opgeslagen in map:
1	RVB (2018-08-10) Memo Technische beoordeling Breedplaatvloeren inventarisatiefase	Deels Openbaar	10.1.d	Programmateam BPV	Stuurgroep BPV	\00 Algemeen\01 Niet openbaar\MEMO\03 Zwart
2	RVB (2018-02-02) Memo Belastingen handhaven	Deels Openbaar	-	Programmateam BPV	Stuurgroep BPV	\00 Algemeen\01 Niet openbaar\MEMO\03 Zwart
3	RVB (2018-03-12) Memo Handhaven belastingen op breedplaatvloeren	Deels Openbaar	-	Programmateam BPV	Stuurgroep BPV	\00 Algemeen\01 Niet openbaar\MEMO\03 Zwart



Rijksvastgoedbedrijf
Programma Breedplaatvloeren

Contactpersoon

Datum
10 augustus 2018

Kenmerk
P.BPV.M0033

memo

Technische beoordeling Breedplaatvloeren
inventarisatiefase

Inleiding

Op 25 september 2017 publiceerden TNO en Adviesbureau Hageman twee onderzoeksrapporten naar aanleiding van het gedeeltelijk instorten van een in aanbouw zijnde parkeergarage bij Eindhoven Airport op 27 mei 2017. De oorzaak van het instorten bleek een ontoereikende aanhechting van de betonnen vloerplaten uit de fabriek met een tweede betonlaag die op de bouwplaats werd gestort. Naar aanleiding van deze rapporten heeft het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties [BZK] gemeenten, gebouweigenaren, bouwbedrijven, constructeurs en leveranciers verzocht de gebouwen waarin de betreffende vloersystemen zijn toegepast te beoordelen op de aanwezigheid van de risicofactoren die zorgden voor de instorting van de parkeergarage in Eindhoven.

Breedplaatvloeren komen voor in gebouwen die in eigendom en beheer zijn van het Rijksvastgoedbedrijf [RVB]. Het RVB voert daarom een inventarisatie uit om deze in beeld te krijgen, te beoordelen en indien nodig maatregelen te nemen om het veiligheidsrisico te beheersen. In de inventarisatie fase is dat het risico terugbrengen naar een acceptabel niveau, met een bepaalde veiligheidsmarge tussen de belastingen en het bekende draagvermogen (de bewezen sterkte) van de vloer. In een volgende fase komen maatregelen aan bod om de sterkte van de vloer aantoonbaar naar het in het ontwerp beoogde niveau te brengen.

Scope

In deze memo wordt uiteengezet hoe het RVB in de inventarisatiefase de technische beoordeling uitvoert en daarbij komt tot beheersmaatregelen om de geïdentificeerde veiligheidsrisico's te beheersen.

Daarbij geldt dat de beheersmaatregelen, die in deze fase worden vastgesteld en geïmplementeerd, in stand gehouden moeten worden tot het moment dat:

- de betreffende vloeren ter plaatse van de plaatnaden zijn versterkt, of
- de betreffende vloeren op basis van de resultaten van het generieke onderzoek naar de onderhavige problematiek dat in opdracht van BZK worden vrijgegeven.

Inventarisatie met het Stappenplan BZK

Voor de beoordeling van de veiligheid van breedplaatvloeren is door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties een Informatiedocument [1] met een Toelichting [2] daarop gepubliceerd. Het daarin opgenomen stappenplan [Stappenplan BZK] is gericht op het identificeren van de gebouwen met breedplaatvloeren waarin:

- 1) er geen veiligheidsrisico [aanwezig] is [risicocategorie "groen"];

- 2) er een mogelijk veiligheidsrisico [aanwezig] is maar vooralsnog geen directe maatregelen nodig zijn [risicocategorieën "blauw" en "oranje"], of
- 3) er een urgent veiligheidsrisico [aanwezig] is waarbij direct maatregelen genomen moeten worden [risicocategorie "rood"].

Het doel van het Stappenplan BZK is om de meest kritische (delen van) breedplaatvloeren te vinden en daarvoor maatregelen te treffen. Dit zijn de breedplaatvloeren die volgens het stappenplan ingedeeld moeten worden in de risicocategorie "rood": 'Urgent maatregelen treffen: belastingen aanpassen; constructie versterken'.

Voor de inventarisatie van de gebouwen met breedplaatvloeren en de bepaling van de risicocategorie waarin die vloeren of delen daarvan vallen, volgt het RVB het Stappenplan BZK (zie bijlage 1) dat zes stappen kent.

- Stap 1. Verzamelen eerste informatie: constructietekeningen en legplannen.
- Stap 2. Beoordeel krachtsverdeling: is er sprake van een positief moment ter plaatse van naden tussen de breedplaten.
Indien het antwoord bij stap 2 'ja' is, wordt verder gegaan met stap 3.
- Stap 3. Verzamelen van aanvullende informatie: informatie over de producent en de wapening van de breedplaten en over eventuele constructieve gebreken.
- Stap 4. Uitvoering breedplaten: zijn de breedplaten vervaardigd van niet-opgeruwd zelfverdichtend beton?
Indien het antwoord bij stap 4 'ja' is, wordt verder gegaan met stap 5.
- Stap 5. Beoordeel detail: bepaal de grootte van de schuifspanning die door het aansluitvlak moet worden overgedragen bij de fundamentele belastingcombinatie volgens NEN 8700.
Indien deze schuifspanning hoger is dan 0,40 N/mm², wordt verder gegaan met stap 6.
- Stap 6. Risicoanalyse: een constructeur voert een risicoanalyse uit.

Het RVB voert de stappen 1 tot en met 4 in principe zelf uit voor de gebouwen in eigendom van het Rijk en Defensie¹. Indien het nodig is de stappen 5 en 6 te doorlopen, laat het RVB die uitvoeren door constructiebureaus. Het RVB stuurt daarbij op een consequente toepassing van het Stappenplan BZK. Dit om te zorgen dat bij gelijke omstandigheden vloerdelen door de verschillende adviseurs op dezelfde wijze worden ingedeeld in de risicocategorieën "oranje" (bij een minder hoog risico) en "rood" (bij een verhoogd risico). Ook stuurt het RVB aan op een benadering per vloerdeel. Dit omdat in de (grote) gebouwen van het RVB vaak meerdere situaties met plaatnaden tussen de breedplaten aanwezig zijn.

De inventarisatie met het Stappenplan BZK heeft als resultaat dat voor de gebouwen met breedplaatvloeren, die na 1999 zijn opgeleverd, de risicocategorie waarin de vloer(del)en uitkomen is vastgesteld. Voor de risicocategorieën "groen", "blauw" en "oranje" geeft het Stappenplan BZK dan aan welke maatregelen er – op korte termijn – genomen moeten worden:

- risicocategorie "groen": 'geen maatregelen noodzakelijk';
- risicocategorie "blauw": 'vooralsnog geen maatregelen noodzakelijk, wachten op nader onderzoek'²;

¹ Voor de gebouwen die het RVB huurt worden de eigenaars aangeschreven.

² Het nader onderzoek waarnaar hier wordt verwezen, is het generieke onderzoek naar de onderhavige problematiek dat in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties wordt uitgevoerd.

- risicocategorie "oranje": 'geen toename van belasting, wachten op nader onderzoek'.

Bij risicocategorie "oranje" worden de gebruikers van het betreffende gebouw door het RVB geïnstrueerd om het gebruik op de betreffende vloerdelen te beperken tot hetgeen daarop tot nu toe gebruikelijk is geweest. Om de gebruikers daarbij te helpen heeft het RVB een tweetal informerende memo's opgesteld:

- memo "Handhaven belastingen op breedplaatvloeren" [3] en
- memo "Delaminatie en trillingen bij breedplaatvloeren" [4].

Voor vloerdelen die uitgekomen zijn in risicocategorie "rood" geeft het Stappenplan BZK de aanwijzing dat belastingen aangepast moeten worden, al dan niet op basis van een proefbelasting, of dat de constructie moet worden versterkt³. Het aanbrengen van een permanente versterking van de vloeren bij een gebouw in gebruik, is niet een maatregel die direct genomen kan worden. Daarvoor moeten de vloeren (in fasen) vrij worden gemaakt, waarbij de gebruikers uit moeten wijken naar andere huisvesting. Versterken kan ook door het plaatsen van een tijdelijke stempelconstructie. Die moet echter wel op een solide basis – een onderliggende vloer waarin de problematiek niet aanwezig is en die voldoende sterk is – geplaatst kunnen worden. Ook hiervoor zullen de gebruikers in het gebouw plaats moeten maken. Daarom richt het RVB zich in deze fase in principe op de lijn 'aanpassen van de belastingen' voor het beheersen van het risico. Die lijn wordt in het vervolg van deze memo behandeld.

Vervolg bij risicocategorie "rood"

Om voor de vloerdelen in risicocategorie "rood" [hoogrisicogebieden] een passende beheersmaatregel te bepalen, is een verdere beoordeling van de specifieke omstandigheden nodig. Omdat het Stappenplan BZK daar niet in voorziet, heeft het RVB een aanvulling op het stappenplan opgesteld. Dit 'vervolg bij risicocategorie "rood", stap 7 tot en met 11' (zie bijlage 2) is bedoeld als richtsnoer voor het RVB en voor de door het RVB ingeschakelde constructiebureaus die de beoordelingen uitvoeren. Het RVB stuurt daarbij op een consequente toepassing, zodat voor de door verschillende constructiebureaus beoordeelde gebouwen een gelijkwaardige afweging wordt gemaakt.

Het vervolg bij risicocategorie "rood" kent 5 aanvullende stappen.

Stap 7. Beoordeel delaminatie⁴ (steekproef): bepaal of tijdens de risicoanalyse in hoogrisicogebieden ernstige delaminatie, al dan niet in combinatie met openstaande naden en onderlinge verschuiving van de breedplaten, is geconstateerd.

Indien het antwoord bij stap 7 'ja' is, moet verdergegaan worden met het proefbelasten (stap 10 & 11) of het buiten gebruik stellen van het hoogrisicogebied.

Indien het antwoord bij stap 7 'nee' is, wordt verder gegaan met stap 8.

Stap 8. Aanpassen belastingen: bepaal of met een belastingbeperking het risico beheersbaar is.

Indien het antwoord bij stap 8 'nee' is, wordt verder gegaan met stap 9.

³ Het ontwerpen en dimensioneren van definitieve versterkingen is nog in ontwikkeling. Verwacht wordt dat de uitkomsten van het lopende generieke onderzoek naar de onderhavige problematiek daarop van invloed zal zijn.

⁴ Van delaminatie is sprake bij lokale onthechting van het beton in het aansluitvlak tussen de geprefabriceerde breedplaat en de daarop in het werk gestorte beton van de druklaag.

- Stap 9. Onderzoek delaminatie 100%: als stap 7, maar dan voor alle plaatnaden in hoogrisicogebieden.
Indien het antwoord bij stap 9 'ja' is, moet verdergegaan worden met het proefbelasten (stap 10 & 11) of het buiten gebruik stellen van het risicogebied.
Indien het antwoord bij stap 9 'nee' is, wordt verder gegaan met stap 10.
Stap 10. Mogelijkheid proefbelasten: bepaal of voor alle hoogrisicogebieden een proefbelasting is uit te voeren.
Stap 11. Proefbelasten: om een handhaafbare belastingbeperking aan te tonen.

De aanpak met deze aanvullende stappen is gebaseerd op een aantal uitgangspunten. Die worden hieronder behandeld, daarna worden de stappen 7 tot en met 11 toegelicht.

Uitgangspunten

Veilig in gebruik door bewezen sterkte

Volgens het principe van de bewezen sterkte⁵ geldt ook voor vloer(del)en die in risicocategorie "rood" zijn uitgekomen, dat deze hebben bewezen sterk genoeg te zijn om het daarop plaatsvindende gebruik te dragen. Wel is er sprake van een hoger risico omdat een aantal van de risicofactoren, die zorgden voor de instorting van de parkeergarage in Eindhoven, hier ook aanwezig zijn. Dit betekent dat voor vloer(del)en in risicocategorie "rood" op basis van het Stappenplan BZK niet zondermeer aangenomen mag worden dat de marge tussen de belasting door het gebruik dat tot nu toe heeft plaatsgevonden en de belasting waarbij de uiterste sterkte wordt overschreden voldoende groot is. Daarom mag voor deze hoogrisicogebieden niet worden gewacht op de resultaten van het generieke onderzoek naar de onderhavige problematiek dat in opdracht van BZK wordt uitgevoerd. Er moeten nu al maatregelen worden genomen om het risico te beheersen tot het moment dat de vloeren ter plaatse van de kritische plaatnaden zijn versterkt. In de lijn 'aanpassen van de belastingen' is dat het garanderen van een voldoende grote veiligheidsmarge tussen de in een hoogrisicogebied op de vloer toegestane belastingen en de bewezen sterkte daarvan. Zo nodig door de op de vloer aanwezige belasting weg te nemen.

Veiligheid voorop maar niet nodeloos buiten gebruik stellen

Het RVB streeft ernaar passende beheersmaatregelen te nemen voor de hoogrisicogebieden. Passend houdt ten eerste en bovenal in dat de veiligheid moet zijn gewaarborgd. Passend houdt echter ook in dat niet zondermeer vloer(del)en of hele gebouwen buiten gebruik gesteld worden. Een beheersmaatregel is passend indien aan deze beide aspecten recht wordt gedaan. Hiervoor is inzicht nodig in de grootte van de veiligheidsmarge tussen de in een hoogrisicogebied op de vloer aanwezige belastingen en de bewezen sterkte daarvan. Daarna kan een voldoende grote veiligheidsmarge in principe op de volgende manieren worden verkregen.

1. Door de toegestane belastingen op de breedplaatvloer in het hoogrisicogebied te verlagen ten opzichte van de bekende bewezen sterkte. Dit kan betekenen dat aanwezige belastingen weggenomen moeten worden of zo nodig het hoogrisicogebied buiten gebruik wordt gesteld.
2. Door de bewezen sterkte van de breedplaatvloer in het hoogrisicogebied te verhogen ten opzichte van de toegestane gebruiksbelasting. Dit kan door het uitvoeren van een proefbelasting afgestemd op de te bereiken veiligheidsmarge.

⁵ Het principe van bewezen sterkte ligt ten grondslag aan het stappenplan in het informatiedocument van BZK [1 en 2].

3. Een combinatie van het verhogen van de bewezen sterkte en een daarop afgestemde verlaging van de toegestane belasting op de breedplaatvloer in een hoogrisicogebied.
4. Door het draagvermogen van de breedplaatvloer te verhogen. (Deze mogelijkheid valt buiten de scope van deze memo, maar is voor de volledigheid hier wel genoemd.)

Veiligheidsmarge op de belastingen

De beperking die aan de belastingen op de vloer in een hoogrisicogebied moet worden opgelegd, wordt bepaald door twee factoren. De ene is de bekende sterkte van de vloer. Dat komt aan de orde in de toelichting op de stappen 7 tot en met 11. De andere is de grootte van de veiligheidsmarge. Overeenkomstig het Stappenplan BZK wordt daarvoor aangehouden: de veiligheidsmarge op de belastingen volgens de belastingfactoren behorend bij de in het Bouwbesluit aangewezen fundamentele belastingcombinatie 6.10b voor bestaande bouw bij afkeuren.

Waarop in het geval dat voor de bekende sterkte gebruik wordt gemaakt van een proefbelasting, conform de toelichting op het Stappenplan BZK, drie modificaties worden toegepast.

1. Een correctiefactor ($f_{ld} = 1,05$) wordt toegevoegd om te corrigeren voor de relatief korte duur van de proefbelasting naar de lange duur sterkte van de vloerconstructie.
2. Een gereduceerde belastingfactor voor de permanente belasting ($\gamma_G = 1,0$) wordt gebruikt indien de proefbelasting op alle verdiepingsvloeren is aangebracht.
3. Een correctiefactor ($f_{bh} = 0,9$) wordt toegevoegd op het rekenkundige eigen gewicht van de vloer die als een proefbelasting uit het verleden wordt beschouwd om te compenseren voor onzekerheden daarin.

De aanwezige delaminatie is een leidende factor

Uit onderzoekservaringen in heel Nederland is bekend dat een beperkte mate van delaminatie vaak wordt aangetroffen. Dit wordt ook aangetroffen op locaties waar de onderhavige problematiek geen issue is, namelijk plaatnaden waar geen positief buigend moment is. Dergelijke beperkte delaminatie wordt toegeschreven aan spanningen door verhinderde krimpvervorming tijdens het verharden van het ter plaatse gestorte beton van de druklaag. Als het beton is uitgehard, stopt de krimpvervorming. Vervolgens is een toename van de belasting nodig om een delaminatiescheur te laten groeien⁶. Daarom wordt in de toelichting [2] op het Stappenplan BZK aangegeven dat beperkte delaminatie van 10 cm met zo nu en dan een uitschieter tot 15 à 20 cm niet direct leidt tot een hoger risico.

Omdat de delaminatie nabij de plaatrand het begin vormt van de scheur die bij het uiteindelijke bezwijken ontstaat, is de mate van delaminatie, die is opgetreden ter plaatse van de naden tussen de breedplaten, voor het RVB een belangrijke factor voor het vervolg bij risicocategorie "rood". Het RVB maakt daarbij onderscheid in:

- er is geen delaminatie;
- er is beperkte delaminatie – tot 10 cm naast de plaatnaad met zo nu en dan een uitschieter tot 15 à 20 cm;

⁶ Dit blijkt uit het onderzoek dat Adviesbureau ir. J.G. Hageman in het Structures Laboratory Eindhoven van de TU/e heeft uitgevoerd ten behoeve van het achterhalen van de oorzaak van de instorting van de parkeergarage in Eindhoven [6, bijlage XI].

- er is serieuze delaminatie – meer dan 10 cm maar niet meer dan 20 cm naast de plaatnaad met zo nu en dan een uitschieter, of
- er is ernstige delaminatie – meer dan 20 cm naast de plaatnaad over een lengte van meer dan 1 meter langs de plaatnaad.

Toelichting stap 7 tot en met 11

De 5 aanvullende stappen in het vervolg bij risicocategorie "rood" dienen als richtsnoer om de passende beheersmaatregelen te bepalen voor een gebouw waarin na het doorlopen van het Stappenplan BZK hoogrisicogebieden zijn vastgesteld. Dit volgens de lijn 'aanpassen van de belastingen'.⁷

Bij het doorlopen van het Stappenplan BZK wordt voor de risicoanalyse (stap 6) bij de (grote en/of in gebruik zijnde) gebouwen van het RVB meestal slechts een steekproef gedaan voor het bepalen van de aanwezige delaminatie. Die steekproef behoort representatief te zijn voor de situaties die na stap 5 van het Stappenplan BZK beschouwd moeten worden. Het RVB houdt daarvoor als richtlijn aan dat de steekproef circa 10 à 20 % van de in de risicoanalyse te beschouwen vloergebieden moet omvatten.

Voor de vervolgstappen bij risicocategorie "rood" gaat het RVB er van uit dat voor de risicoanalyse een steekproef is gedaan voor het bepalen van de delaminatie. Uiteraard is (bij kleinere gebouwen) mogelijk direct de delaminatie voor 100% van de te beschouwen vloerdelen te bepalen. In dat geval kan stap 9 overgeslagen worden.

De regie voor het doorlopen van de stappen 7 tot en met 11 houdt het RVB in handen. Dit omdat in dit proces door het RVB beslissingen genomen moeten worden die niet bij de ingeschakelde constructiebureaus gelegd kunnen worden.

Toelichting Stap 7 – Beoordeel delaminatie (steekproef)

Wanneer in de steekproef, die voor de risicoanalyse is uitgevoerd, geen ernstige delaminatie is geconstateerd, kan doorgedaan worden met stap 8.

Doorgaan naar stap 8 mag ook als bij een ruime steekproef (10 of meer locaties zijn onderzocht) er slechts incidenteel (minder dan 20% van de steekproef) ernstige delaminatie is geconstateerd. Voor de hoogrisicogebieden met geconstateerde ernstige delaminatie moet dan wel de hieronder beschreven lijn gevolgd worden.

Is in de steekproef ernstige delaminatie geconstateerd, dan moet beoordeeld worden of in de gegeven omstandigheden redelijkerwijs een proefbelasting op de betreffende vloer met het hoogrisicogebied uitgevoerd kan worden. Is dat het geval, dan kan doorgedaan worden met stap 10.

Is het uitvoeren van een proefbelasting niet mogelijk dan wordt het advies het veiligheidsrisico voor het betreffende hoogrisicogebied te beheersen door dit buiten gebruik te stellen. Al dan niet met het daar wegnemen van de aanwezige belastingen. Tevens moet doorgedaan worden met stap 9 voor de vloerdelen waarvoor de delaminatie in de steekproef nog niet is onderzocht.

⁷ Het RVB heeft als hulpmiddel voor het bepalen van de toegestane belasting op basis van het doorlopen van de stappen 7 tot en met 11 een Excel-rekenblad [5] opgesteld. Dit hulpmiddel wordt ter beschikking gesteld aan de constructiebureaus die het RVB inschakelt voor het uitvoeren van de beoordelingen.

Toelichting Stap 8 – Aanpassen belastingen

In deze stap wordt nagegaan of met de informatie die bij het doorlopen van het Stappenplan BZK is verzameld, voor de hoogrisicogebieden een voor het gebruik acceptabele belasting is vast te stellen waarbij een voldoende grote veiligheidsmarge kan worden gegarandeerd. Hierbij wordt als criterium gehanteerd dat door de toegestane gebruiksbelasting, rekening houdend met de veiligheidsmarge, de schuifspanning in het aansluitvlak tussen de breedplaat en de druklaag niet groter mag zijn dan in het Stappenplan BZK gegeven grenswaarde van 0,40 N/mm².

Volgt uit deze stap een handhaafbare gebruiksbelasting dan wordt het advies het veiligheidsrisico voor de betreffende hoogrisicogebieden te beheersen door een gebruiksbeperking in te stellen. Waarbij een gebruiksbelasting handhaafbaar is indien met een redelijke mate van toezicht door de gebruiker de kans gering is dat de aanwezige belasting groter is dan de in de gebruiksbeperking toegestane belasting. (Zie ook het kopje "Verlagen toegestane gebruiksbelastingen").

Als uit stap 8 geen handhaafbare gebruiksbelasting volgt, moet doorgedaan worden met stap 9.

Toelichting Stap 9 – Onderzoek delaminatie 100%

In stap 9 wordt bij alle plaatnaden in hoogrisicogebieden nagegaan welke mate van delaminatie daar aanwezig is. Wanneer daarbij geen ernstige delaminatie wordt geconstateerd, kan direct doorgedaan worden met stap 10.

Voor hoogrisicogebieden waar ernstige delaminatie is geconstateerd én voor hoogrisicogebieden die niet op delaminatie onderzocht kunnen worden (bijvoorbeeld omdat daarvoor te veel installaties gedemonteerd moeten worden) moet beoordeeld worden of in de gegeven omstandigheden redelijkerwijs een proefbelasting op de betreffende vloer met het hoogrisicogebied uitgevoerd kan worden. Is dat het geval, dan kan doorgedaan worden met stap 10.

Is het uitvoeren van een proefbelasting niet mogelijk dan wordt het advies het veiligheidsrisico voor het betreffende hoogrisicogebied te beheersen door dit buiten gebruik te stellen. Al dan niet met het daar wegnemen van de aanwezige belastingen.

Toelichting Stap 10 – Mogelijkheid proefbelasten

In stap 10 wordt de integrale afweging gemaakt betreffende het gebruikmaken van proefbelastingen op de vloeren met een hoogrisicogebied. Dit om te bewijzen dat de werkelijke sterkte van die vloeren groter is dan de op die vloer toelaatbare gebruiksbelasting vermenigvuldigd met de veiligheidsmarge.

In de afweging of proefbelastingen uitgevoerd kunnen worden moet ten eerste rekening gehouden worden met het effect dat dit zal hebben op de gebruiker(s) van het gebouw. Kunnen diens werkprocessen doorgaan – eventueel met enige beperkte hinder? Of zal de gebruiker tijdelijk elders onderdak geboden moeten worden en is dat op korte termijn mogelijk. En hoe moet met de gebruikers worden gecommuniceerd om met de proefbelastingen positief bij te dragen aan de veiligheidsperceptie van de gebruikers?

Ten tweede moet rekening gehouden worden met de technische randvoorwaarden voor het uitvoeren van een proefbelasting. Die zijn aangegeven in de toelichting op het informatiedocument van BZK [2] en daarom hier niet herhaald.

Ten derde moet voorafgaand aan de proefbelasting al rekening gehouden worden met het scenario dat de proefbelastingen negatief uitpakken. Dat sterkte van de vloer waarbij de proef gestopt moet worden lager is dan waarop is ingezet. En ook het ergste geval: dat de werkelijke sterkte van een vloer door de proefbelasting wordt overschreden. In dat geval moet de vloer onmiddellijk buiten gebruik worden gesteld en worden ondersteund door een langdurig blijvende hulpconstructie.

Proefbelastingen uit de bouwhistorie

Vaak is tijdens de bouw voor het stortgewicht van een vloer in uitvoering gedragen door twee of drie ondergelegen vloeren. Dit stortgewicht plus het gewicht van de gebruikte stempels mag worden beschouwen als een proefbelasting uit het verleden. Vooral wanneer over twee verdiepingen is doorgestempeld, is de door de vloer tijdens de bouw gedragen belasting (bewezen sterkte) vaak groter dan het gewicht van de later aangebrachte afwerkingen en de daadwerkelijk aanwezige gebruiksbelastingen samen. Rekeninghoudend met de veiligheidsmarge is hieruit een toegestane belasting te bepalen die als gebruiksbepijking opgelegd kan worden om het risico te beheersen.

Randvoorwaarde voor het gebruiken van de stortbelasting uit de bouwperiode als proefbelasting, is dat achterhaald wordt over hoeveel verdiepingen deze verdeeld is geweest.

Proefbelastingen uit de gebruikshistorie

Voor ruimten met een hoge vloerbelasting, zoals expeditie- en opslagruimtes, archiefruimten, installatie- en computerruimten, zal de belasting op de vloer door het gebruik groter zijn dan de stortbelasting uit de bouwperiode. Wanneer er gegevens zijn over de hoeveelheid goederen die maximaal al eens in deze ruimten aanwezig zijn geweest, kan een conservatieve inschatting van het daarbij bijbehorende gewicht als proefbelasting uit de gebruikshistorie worden beschouwd. Ook daaruit is rekeninghoudend met de veiligheidsmarge een toegestane belasting te bepalen die als gebruiksbepijking opgelegd kan worden om het risico te beheersen.

Toelichting Stap 11 – Proefbelasten

In stap 11 worden de proefbelastingen uitgevoerd en de resultaten daarvan vertaald naar de te nemen beheersmaatregelen. Daarvoor wordt bepaald wat voor de hoogrisicogebieden op basis van de proefbelastingen en de veiligheidsmarge de belasting is die kan worden toegestaan. Is dat een handhaafbare gebruiksbelasting, dan wordt het advies het veiligheidsrisico voor de betreffende hoogrisicogebieden te beheersen door een gebruiksbepijking in te stellen. Waarbij een gebruiksbelasting handhaafbaar is indien met een redelijke mate van toezicht door de gebruiker de kans gering is dat de aanwezige belasting groter is dan de in de gebruiksbepijking toegestane belasting. (Zie ook het kopje 'Verlagen toegestane gebruiksbelastingen').

Is uit de proefbelastingen geen handhaafbare gebruiksbelasting vast te stellen, dan wordt door het RVB nog een afweging gemaakt. Daarvoor wordt nogmaals gekeken naar de mate van delaminatie die in de hoogrisicogebieden is vastgesteld.

Is de mate van delaminatie ernstig, dan wordt het advies het veiligheidsrisico voor het betreffende hoogrisicogebied te beheersen door dit buiten gebruik te stellen. Al dan niet met het daar wegnemen van de aanwezige belastingen.

Is de mate van delaminatie in een hoogrisicogebied niet ernstig, dan kan overwogen worden de belasting op de betreffende vloer terug te brengen naar een praktisch haalbaar niveau, waarbij het niet met een aangetoonde veiligheidsmarge afgedekte risico wordt geaccepteerd. Deze afweging is met name van belang voor de vloeren van ruimten waarvoor de beheersmaatregel om de vloer buiten gebruik te stellen disproportionele gevolgen heeft. Dat is bijvoorbeeld het geval bij installatie- en computerruimten. Verlagen van de belasting in die ruimten betekent meestal dat installaties of computerapparatuur moet worden verwijderd. Hetgeen een grote impact heeft op het nog kunnen gebruiken van het gehele gebouw. Daarom wordt hierbij in acht genomen dat de in deze ruimten aanwezige belastingen relatief constant zijn. Het betreft hier namelijk hoofdzakelijk de vaste en al sinds de inrichting van de ruimte aanwezige vaste installaties, apparatuur, kabels, kanalen en leidingen. Hierdoor is toename van de belastingen in dergelijke ruimten goed en eenvoudig te voorkomen. De beheersmaatregel bestaat dan uit het minimaliseren van de kans op het overschrijden van de bewezen sterkte door verhoging van de belasting uit te sluiten.

Verlagen toegestane gebruiksbelastingen

Voor vloeren met een hoogrisicogebied waarvoor als beheersmaatregel wordt geadviseerd de toegestane gebruiksbelastingen te verlagen, moet meer gedaan worden dan – zoals bij risicocategorie "oranje" – het gebruik te beperken tot hetgeen daarop tot nu toe gebruikelijk is geweest.

Het beperken van het gebruik tot een toegestane belasting wordt van geval tot geval bepaald en is mede afhankelijk van het daadwerkelijke gebruik. Zo kan bijvoorbeeld bij:

- opslagfuncties (magazijnen, bibliotheken e.d.) opgedragen worden de daadwerkelijk aanwezige belasting te verlagen door een deel van de goederen, resp. boeken, uit de rekken of kasten te halen en elders op te slaan;
- restauratieve functies alleen gebruik met een vaste opstelling van tafels en stoelen worden toegestaan, en geen staande recepties of feesten;
- kantoorfuncties de toegestane vloerbelasting worden gelimiteerd tot een bepaalde waarde met restricties voor het aantal personen dat gelijktijdig in ruimten aanwezig mag zijn.

Dergelijke gebruiksbependingen kunnen gelden voor een gehele verdiepingvloer of voor een afgebakend gedeelte daarvan.

Bij de vaststelling van de toegestane belasting wordt er door het RVB op gelet dat deze handhaafbaar is, zodat de veiligheidsmarge kan worden gegarandeerd. Dit houdt dat de toegestane gebruiksbelasting wordt vastgesteld op een niveau waarbij, met een redelijke mate van toezicht door de gebruiker(s), de kans gering is dat de aanwezige belasting groter is dan de in de gebruiksbepending toegestane belasting. Waarbij tegelijkertijd het met de toegestane belasting wel mogelijk is de vloeren met hoogrisicogebieden op een enigszins normale manier te kunnen blijven gebruiken.

Datum
10 augustus 2018
Kenmerk
P.BPV.M0033

De gebruiksbeperking als beheersmaatregel voor het veiligheidsrisico bij de breedplaatvloeren met hoogrisicogebieden, houdt in dat een expliciet bepaalde toegestane belasting wordt opgelegd. Deze moet door de gebruiker(s) van het gebouw worden geïmplementeerd. Tevens moeten de gebruikers er op toezien dat de toegestane belastingen niet worden overschreden. Omdat dit niet tot de dagelijkse gang van zaken van de gebruikers van de gebouwen behoort, zorgt het RVB voor de nodige begeleiding.

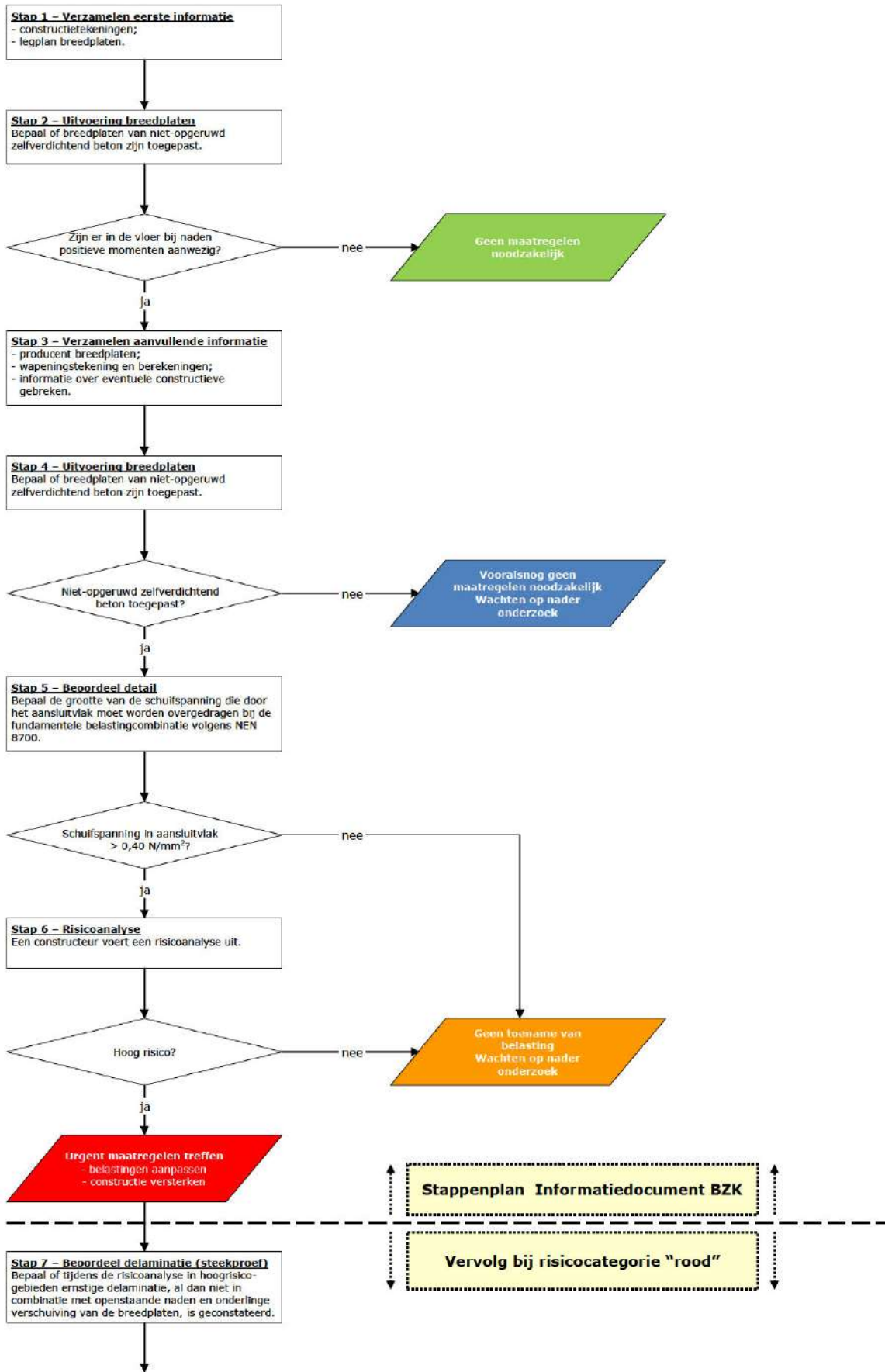
Informatie

- [1] Notitie 05-10-2017, "Onderzoek constructieve veiligheid breedplaatvloeren in bestaande bouwwerken opgeleverd na 1999", Dossier 9780, Adviesbureau ir. J.G. Hageman B.V., Rijswijk, 05-10-2017.
- [2] Notitie 21-12-2017, "Toelichting op informatiedocument beoordeling constructieve veiligheid breedplaatvloeren", Dossier 9780, Adviesbureau ir. J.G. Hageman B.V., Rijswijk, 21-12-2017.
- [3] Memo "Handhaven belastingen op breedplaatvloeren", Projectnummer 15909, Rijksvastgoedbedrijf, 12-3-2018.
- [4] Memo "Delaminatie en trillingen bij breedplaatvloeren", Projectnummer 15909, Rijksvastgoedbedrijf, 27-3-2018.
- [5] Excel-rekenblad "Maatregel bewezen sterkte (v2.0)", Rijksvastgoedbedrijf.
- [6] Rapport 9663-1-0 "Analyse naar de oorzaak", Dossier 9663, "Bezwijken parkeergarage Eindhoven Airport", Adviesbureau ir. J.G. Hageman B.V., Rijswijk, 25-09-2017.
 - Bijlage XI: "Experimenteel onderzoek momentweerstand langsvoegverbinding".

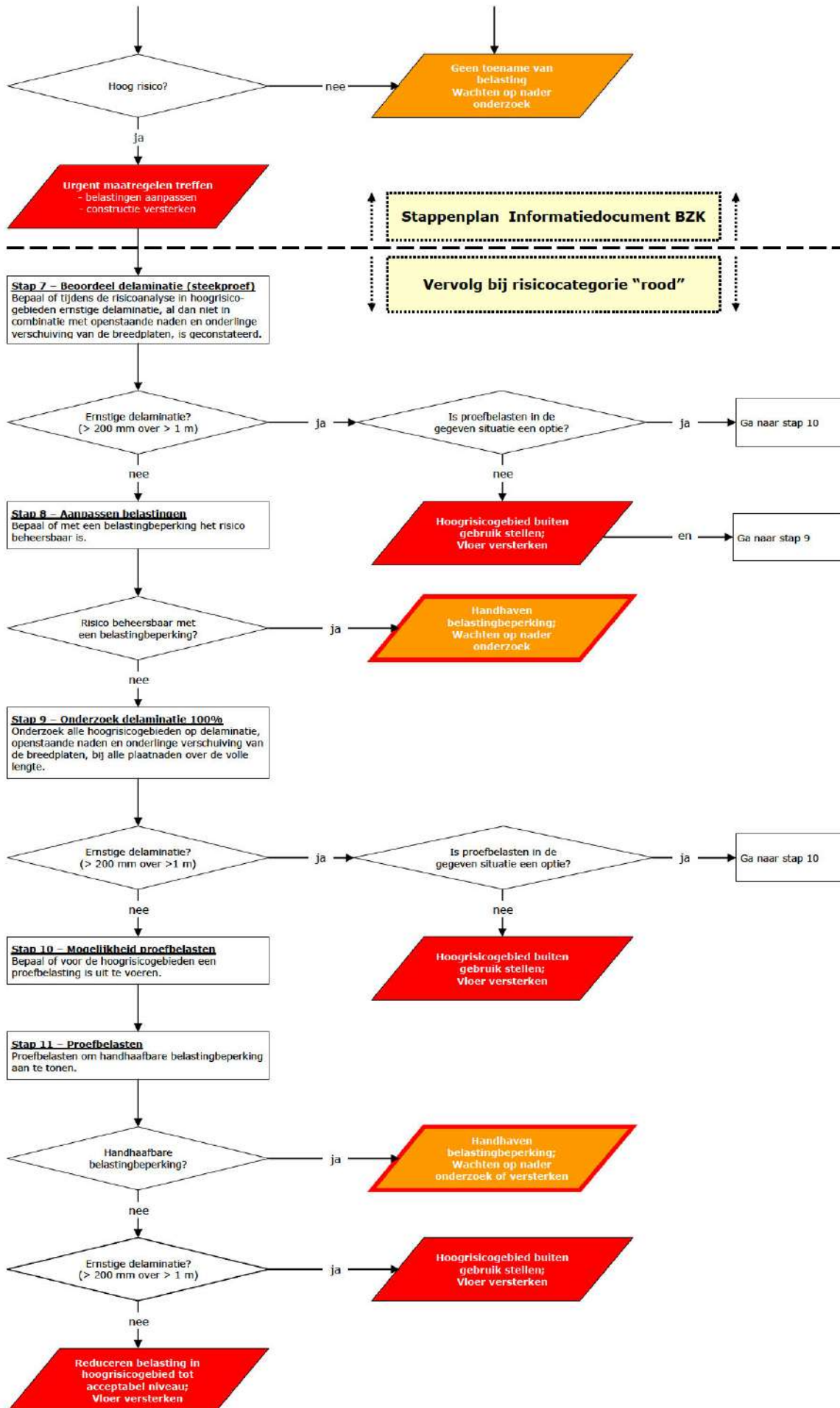
Bijlagen

1. Schema Stappenplan BZK [1], stap 1 tot en met 6
2. Schema vervolg bij risicocategorie "rood", stap 7 tot en met 11

Bijlage 1 Schema Stappenplan BZK [1], stap 1 tot en met 6



Bijlage 2 Schema vervolg bij risicocategorie "rood", stap 7 tot en met 11





DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Contactpersoon
Programma
breedplaatvloeren;
[REDACTED]

Datum
2 februari 2018

Kenmerk
Projectnummer 15909

memo

Handhaven belastingen op breedplaatvloeren

Aanleiding

Voor de beoordeling van de constructieve veiligheid van breedplaatvloeren is door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties [BZK] een Informatiedocument gepubliceerd [1]. Het daarin opgenomen stappenplan is gericht op het identificeren van de gebouwen met breedplaatvloeren waarin:

- 1) er geen veiligheidsrisico [aanwezig] is;
- 2) er een mogelijk veiligheidsrisico [aanwezig] is maar voorsnog geen directe maatregelen nodig zijn, of
- 3) er een urgent veiligheidsrisico [aanwezig] is waarbij direct maatregelen genomen moeten worden.

Het doel van het stappenplan is om de meest kritische (delen van) breedplaatvloeren te vinden zodat daarvoor maatregelen getroffen kunnen worden.

Voor de gebouwen waar een mogelijk veiligheidsrisico aanwezig is maar waarvoor voorsnog geen directe maatregelen nodig zijn – risicocategorie oranje – wordt in het informatiedocument [1] geadviseerd om een toename van de belasting onder dagelijks gebruik te vermijden.

In dit memo wordt – in hoofdlijnen – aangegeven wat dit betekent voor veelvoorkomende situaties in de (kantoor)gebouwen van het Rijk en van Defensie.

Belasting onder dagelijks gebruik

Om een toename van de belasting onder dagelijks gebruik te kunnen vermijden moet duidelijk zijn wat de belasting is die hoort bij het normale dagelijks gebruik. Voor de duidelijkheid, dat is niet de toegestane belasting (in kN/m^2 of kg/m^2) die als gebruiksbelasting in het huurcontract of op tekeningen staat. Daarop staan namelijk de maximale belasting waarop de vloeren zijn ontworpen. Hetgeen een belasting is die zich in de praktijk slechts zelden – uitgangspunt is eens in de 50 jaar – daadwerkelijk voordoet. Om deze reden mag hiervan niet aangenomen worden dat die belasting al eens aanwezig is geweest en dat de vloerconstructie heeft bewezen deze te kunnen dragen.

In het normale dagelijks gebruik is de belasting op de vloer meestal een stuk lager dan de voor het ontwerp aangehouden maximale vloerbelasting. Voor gebouwen die al enige tijd in gebruik zijn moet hiervoor de – in constructieve normen gedefinieerde – belasting behorende bij het normale, frequent – enkele keren per jaar – voorkomende gebruik aangehouden worden. In onderstaande tabel zijn voor de meest voorkomende gebruiksfuncties de frequente belastingen weergegeven.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Pagina 1 van 1

Gebruiksfunctie / ruimte	Frequente belasting (normaal dagelijks gebruik)	
	kN/m ²	kg/m ²
Woon- en verblijfsruimtes (liggen en slapen)	0,90	90
Balkons bij woon- en verblijfsruimten	1,25	125
Kantoorruimten	1,25	125
Lesruimten in scholen	1,75	175
Bijeenkomstruimtes met tafels en/of vaste zitplaatsen (o.a. restaurant, auditorium)	2,80	280
Bijeenkomstruimtes zonder obstakels (o.a. sport- en tentoonstellingsruimten)	3,50	350
Winkelruimten	2,80	280
Expeditie- en opslagruimtes	Aanwezige belastingen ^{A)}	
Archiefruimten	Aanwezige belastingen ^{A)}	
Technische en installatieruimten	Aanwezige belastingen ^{A)}	
Datacenters, MER- en SER-ruimten	Aanwezige belastingen ^{A)}	
Verkeersruimte (alleen personeauto's) voertuiggewicht ≤ 25 kN	1,40	140
Verkeersruimte (licht vrachtverkeer) 25 kN < voertuiggewicht ≤ 120 kN	2,50	250
Daken (sneeuwbelasting)	0,12	12

^{A)} De aanwezige belastingen zijn de nu daadwerkelijk aanwezige belastingen in de ruimte ten gevolge van installaties, inventaris en goederen. Indien de ruimte nu tijdelijk relatief leeg is mag, indien daar gegevens van bekend zijn, eventueel uitgegaan worden van een voorzichtige inschatting van de vloerbelasting die in het verleden zeker al eens aanwezig is geweest

Van de belastingen in bovenstaande tabel mag aangenomen worden dat die zich al hebben voorgedaan en dat de vloerconstructie(s) van het gebouw heeft bewezen die zonder problemen te kunnen dragen.



memo

Handhaven belastingen op breedplaatvloeren

Aanleiding

Voor de beoordeling van de constructieve veiligheid van breedplaatvloeren is door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties [BZK] een Informatiedocument gepubliceerd [1]. Het daarin opgenomen stappenplan is gericht op het identificeren van de gebouwen met breedplaatvloeren waarin:

- 1) er geen veiligheidsrisico [aanwezig] is;
- 2) er een mogelijk veiligheidsrisico [aanwezig] is maar voorsnog geen directe maatregelen nodig zijn, of
- 3) er een urgent veiligheidsrisico [aanwezig] is waarbij direct maatregelen genomen moeten worden.

Het doel van het stappenplan is om de meest kritische (delen van) breedplaatvloeren te vinden zodat daarvoor maatregelen getroffen kunnen worden.

Voor de gebouwen waar een mogelijk veiligheidsrisico aanwezig is maar waarvoor voorsnog geen directe maatregelen nodig zijn – risicocategorie oranje – wordt in het informatiedocument [1] geadviseerd om een toename van de belasting onder dagelijks gebruik te vermijden.

In dit memo wordt – in hoofdlijnen – aangegeven wat dit betekent voor veelvoorkomende situaties in de (kantoor)gebouwen van het Rijk en van Defensie.

Belasting onder dagelijks gebruik

Om een toename van de belasting onder dagelijks gebruik te kunnen vermijden moet duidelijk zijn wat de belasting is die hoort bij het normale dagelijks gebruik. Voor de duidelijkheid, dat is niet de toegestane belasting (in kN/m^2 of kg/m^2) die als gebruiksbelasting in het huurcontract of op tekeningen staat. Daarop staan namelijk de maximale belasting waarop de vloeren zijn ontworpen. Hetgeen een belasting is die zich in de praktijk slechts zelden – uitgangspunt is eens in de 50 jaar – daadwerkelijk voordoet. Om deze reden mag hiervan niet aangenomen worden dat die belasting al eens aanwezig is geweest en dat de vloerconstructie heeft bewezen deze te kunnen dragen.

In het normale dagelijks gebruik is de belasting op de vloer meestal een stuk lager dan de voor het ontwerp aangehouden maximale vloerbelasting. Voor gebouwen die al enige tijd in gebruik zijn moet hiervoor de – in constructieve normen gedefinieerde – belasting behorende bij het normale, frequent – enkele keren per jaar – voorkomende gebruik aangehouden worden. In onderstaande tabel zijn voor de meest voorkomende gebruiksfuncties de frequente belastingen weergegeven.

Gebruiksfunctie / ruimte	Frequente belasting (normaal dagelijks gebruik)	
	kN/m ²	kg/m ²
Woon- en verblijfsruimtes (liggen en slapen)	0,90	90
Balkons bij woon- en verblijfsruimten	1,25	125
Kantoorruimten	1,25	125
Lesruimten in scholen	1,75	175
Bijeenkomstruimtes met tafels en/of vaste zitplaatsen (o.a. restaurant, auditorium)	2,80	280
Bijeenkomstruimtes zonder obstakels (o.a. sport- en tentoonstellingsruimten)	3,50	350
Winkelruimten	2,80	280
Expeditie- en opslagruimtes	Aanwezige belastingen ^{A)}	
Archiefruimten	Aanwezige belastingen ^{A)}	
Technische en installatieruimten	Aanwezige belastingen ^{A)}	
Datacenters, MER- en SER-ruimten	Aanwezige belastingen ^{A)}	
Verkeersruimte (alleen personeauto's) voertuiggewicht ≤ 25 kN	1,40	140
Verkeersruimte (licht vrachtverkeer) 25 kN < voertuiggewicht ≤ 120 kN	2,50	250
Daken (sneeuwbelasting) (dit staat voor 12 cm verse sneeuw)	0,12	12

^{A)} De aanwezige belastingen zijn de nu daadwerkelijk aanwezige belastingen in de ruimte ten gevolge van installaties, inventaris en goederen. Indien de ruimte nu tijdelijk relatief leeg is mag, indien daar gegevens van bekend zijn, eventueel uitgegaan worden van een voorzichtige inschatting van de vloerbelasting die in het verleden zeker al eens aanwezig is geweest

Van de belastingen in bovenstaande tabel mag aangenomen worden dat die zich al hebben voorgedaan en dat de vloerconstructie(s) van het gebouw heeft bewezen die zonder problemen te kunnen dragen.

A. Niet zwaarder belasten

Wanneer erop wordt toegezien dat de verschillende ruimten op een bij de gebruiksfunctie passende wijze worden gebruikt, is de kans klein dat deze belastingen worden overschreden.

Voor het handhaving van de instructie om een toename van de belasting onder dagelijks gebruik te vermijden is daarom geen bijzonder streng regiem nodig. Alleen excessen moeten worden voorkomen en het anders dan in de functie waarvoor de vloer is ontworpen gebruiken.

I. Daarbij moet gedacht worden aan (te wijzigen) situaties zoals:

- kantoorruimtes waarin een grote hoeveelheid papieren dossiers worden verzameld (meer dan 2 kasten; stapels tegen de muur);
- grote(re) voorraden papier in printerruimten;
- het plaatsen van nieuwe kluizen of zware (> 2 kN / 200 kg) objecten;
- de tafels in de kantine, die er steeds hebben gestaan, aan de kant schuiven voor een bijeenkomst;
- een dansfeest organiseren in een bijeenkomstruimte waar tot nu toe alleen staande recepties zijn geweest;
- een tweede rij stoelen om de tafel in een vergaderzaal plaatsen om een grotere groep mensen deel te kunnen laten nemen aan een overleg.

In dergelijke gevallen moet het gebruik worden gehandhaafd / terug gebracht worden naar de situatie die overeenkomt met het frequente gebruik, zoals aangegeven in de tabel.

II. Oplettendheid is wel geboden voor ruimten waarin zich sowieso vaak hoge belastingen voordoen. Dit zijn:

1. archiefruimten, technische en installatieruimten en Datacenters, MER- en SER-ruimten. In deze ruimten zijn relatief hoge belastingen aanwezig, maar de variatie daarin is niet heel groot. Er dient op toegezien te worden dat tot nader order er geen belastingen in deze ruimten mogen worden toegevoegd dan hetgeen daar nu aanwezig is.
2. expeditie- en opslagruimtes. De in deze ruimten aanwezige vloerbelastingen variëren veelvuldig. Op basis van het – bij de gebruiker en/of facilitair management – bekende gebruik, dient er een inschatting gemaakt te worden van wat in deze ruimten de bekende tot nu toe gebruikelijke vloerbelasting is. Er dient vervolgens op toegezien te worden dat die tot nader order niet wordt overschreden.

III. Het betreden van daken moet worden vermeden.

Gebruik van het dak is wel toegestaan voor noodzakelijk onderhoud aan de installaties en het zo nodig verwijderen van sneeuw. Daarbij mogen op een gedeelte (van circa 10 m²) van het dak steeds maximaal twee personen met lichte gereedschappen gelijktijdig aanwezig zijn.

Er mag geen water op het dak blijven staan. Daarom moet gecontroleerd worden of de hemelwaterafvoeren nog goed functioneren. Zo niet, dan moet daarvoor gezorgd worden.

Er mag niet meer dan 12 cm verse sneeuw op het dak blijven liggen. Om dit te borgen dient het dak sneeuwvrij gemaakt te worden zodra er meer dan 5 cm sneeuw gevallen is. Bij het sneeuwruimen mag de sneeuw niet eerst op hopen gegooid worden. Daarom moet bij het verwijderen aan de dakranden begonnen worden.

Datum

12 maart 2018

Kenmerk

Projectnummer 15909

B. Transport door het gebouw

Voor het normale functioneren van de organisatie zullen er van tijd tot tijd (wat) zwaardere transporten (bijv. papier naar de printerruimten brengen) door het gebouw plaats moeten vinden. Vanwege de dynamische component op de vloeren bij dergelijk transport, geldt hiervoor ook een instructie.

Geadviseerd wordt om het gewicht van de transporten te beperken tot:

- 2,5 kN (= 250 kg) voor woon- en verblijfs- en kantoorvloeren en
- 3,0 kN (= 300 kg) voor de vloeren met andere functies.

Op daken (zonder balkonfunctie) moeten zwaardere transporten in het geheel worden vermeden.

Datum

12 maart 2018

Kenmerk

Projectnummer 15909

Referenties

- [1] Notitie 05-10-2017, "Onderzoek constructieve veiligheid breedplaatvloeren in bestaande bouwwerken opgeleverd na 1999", Dossier 9780, Adviesbureau ir. J.G. Hageman B.V., Rijswijk, 05-10-2017.
- [2] Notitie 21-12-2017, "Toelichting op informatiedocument beoordeling constructieve veiligheid breedplaatvloeren", Dossier 9780, Adviesbureau ir. J.G. Hageman B.V., Rijswijk, 21-12-2017.