Aan Ministerie BZK

www.tno.nl

Onderwerp Losse betonschollen in onderzijde vloeren Muwi scholen

Datum
16 juni 2023

## Inleiding

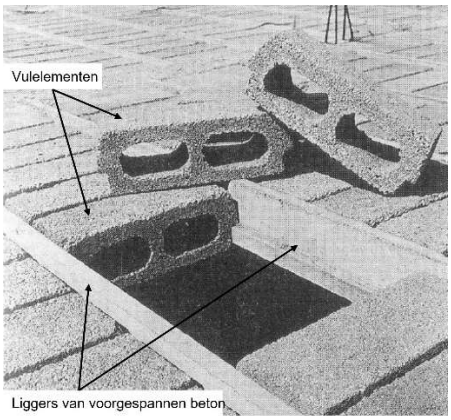
Op maandag 8 mei 2023 is in een school onverwachts een betonschol uit de onderzijde van een verdiepingsvloer losgeraakt en in een klaslokaal gevallen. Die betonschol is door het verlaagde plafond gevallen en vervolgens op een tafel terecht gekomen. Op dat moment waren alleen de leerkracht en één leerling in het lokaal aanwezig, die beide niet zijn geraakt.

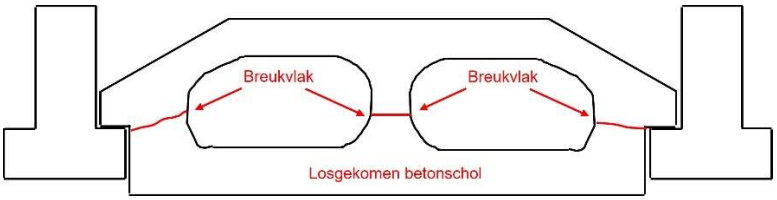





## Onderzoek oorzaak

De losgeraakte betonschol is de volledige onderflens van een vulelement van een combinatievloer. Op basis van de op de betonschol aanwezige coating kon worden vastgesteld dat de betonschol al ten tijde van de bouw in 1967 is losgekomen van het bovenste deel van het vulelement. De betonschol is toen aan één zijde circa 2 cm weggezakt en vervolgens klem komen te zitten tussen de naastgelegen liggers. Waarschijnlijk is de betonschol in de loop van de tijd steeds losser gekomen, waarna deze in 2023 volledig is losgeraakt en omlaag is gevallen.



Vervolgonderzoek

De school waar het incident heeft plaatsgevonden heeft twee bouwlagen. Zowel de verdiepingsvloer als het dak zijn vervaardigd met hetzelfde type combinatievloer. Teneinde na te gaan of het loskomen van de betreffende betonschol een incident is, zijn de overige delen van de verdiepingsvloer en het dak van dezelfde school volledig visueel geïnspecteerd. Tevens zijn twee andere scholen met hetzelfde type combinatievloer volledig geïnspecteerd.
Uit die inspecties is het volgende naar voren gekomen:

- Bij alle drie de scholen zijn meerdere locaties aangetroffen met losse delen van de onderflens van een vulelement en dus met potentieel gevaar voor het omlaag komen van een betonschol.
- In hoofdzaak zijn twee schadebeelden waargenomen, die beide duidelijk visueel waarneembaar zijn:
    - Een vulelement waarvan de onderflens aan één zijde duidelijk lager ligt dan de omringende vulelementen én de onderflens bij bekloppen duidelijk hol klinkt. Bij dat vulelement is de onderflens los van het bovenste deel van het vulelement.
    - Een vulelement met een scheur onder een holle ruimte én het deel van de onderflens tussen de scheur en de naastgelegen ligger bij bekloppen duidelijk hol klinkt. Bij dat vulelement is een deel van de onderflens los van het bovenste deel van het vulelement.
- Op geen van de bovengenoemde locaties is een situaties aangetroffen met acuut gevaar voor het omlaag komen van de betonschol dan wel delen daarvan.







De onderzochte scholen met dit type combinatievloer zijn zogenaamde Muwi-scholen. Dat zijn scholen die zijn gebouwd volgens het Muwi systeem, een bouwmethode uit de vroeg naoorlogse periode (jaren 50 en 60), waarbij met geprefabriceerde bouwonderdelen snel en goedkoop gebouwd kon worden.

Herstelmogelijkheden

De waargenomen schades hebben geen invloed op de constructieve veiligheid van de vloeren. Geadviseerd wordt om de losse betonschollen te verwijderen, waarmee het gevaar voor het omlaag vallen van betonschollen wordt weggenomen.