

LOSSE BETONSCHOL ONDERZIJDE COMBINATIEVLOER

Huibert Borsje; Dick Bezemer

TNO innovation
for life

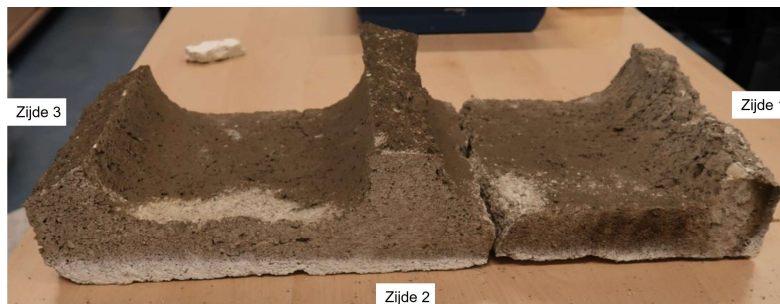
30 juni 2023

1

TNO innovation
for life

AANLEIDING

- › Maandag 8 mei 2023 incident bij een school
- › Betonschol uit onderzijde verdiepingsvloer omlaag gevallen in klaslokaal (klas was toen met zwemles)



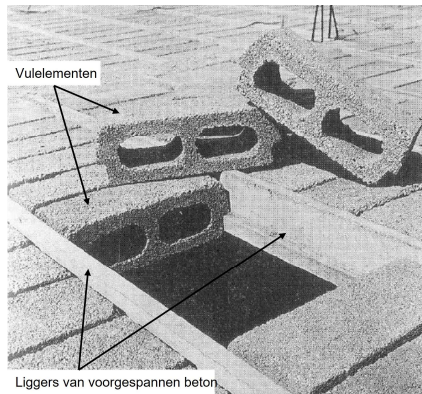
2

30-6-2023

2

ONDERZOEK NAAR OORZAAK (1)

- › Verdiepingsvloer is een combinatievloer:
 - › Voorgespannen, omgekeerde T liggers, met daartussen vulelementen
 - › Toplaag van ter plaatse gestort beton

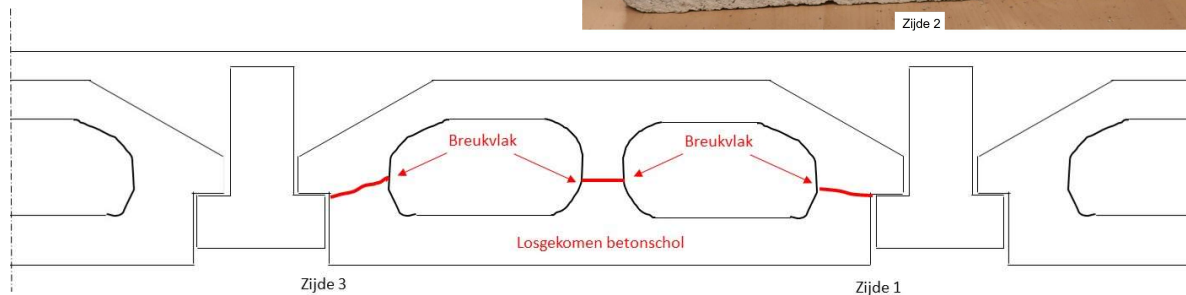


30-6-2023

3

ONDERZOEK NAAR OORZAAK (2)

- › Betonschol bleek volledige onderflens van een vulelement

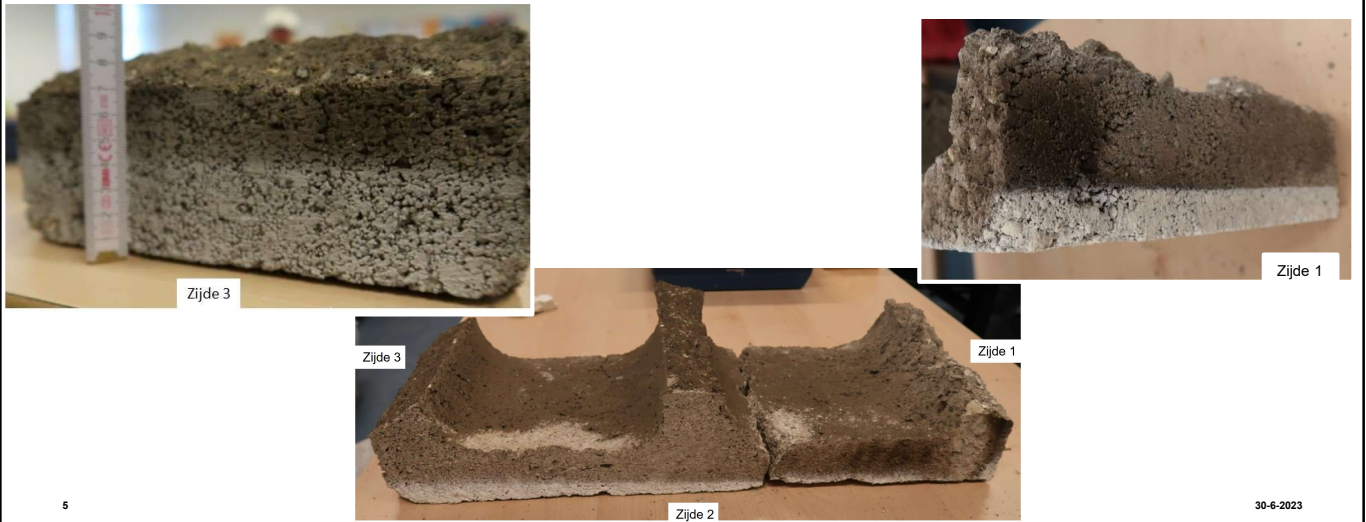


30-6-2023

4

ONDERZOEK NAAR OORZAAK (3)

- › Op basis van de vervuiling van het breukvlak en de coating op de betonschol is geconcludeerd dat de betonschol al sinds de bouw in 1967 los hing



5

ONDERZOEK OMRINGENDE DELEN VAN VLOER

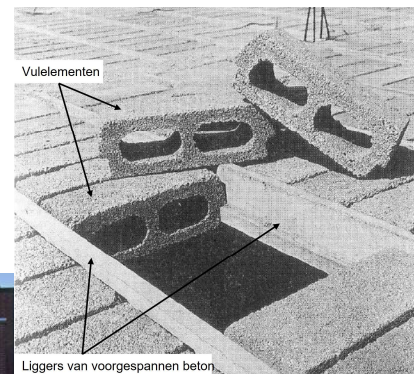
- › Op een andere locatie bleek onderflens van vulelement nagenoeg volledige onthecht
- › Op een andere locatie was de onderflens volledig doorgescheurd
- › “Losse delen” hingen nog klem tussen de voorgespannen liggers



6

TYPE SCHOOL

- › School is gebouwd volgens het MUWI systeem
 - › Twee laags met voor de verdiepingsvloer en het dak een combinatievloer
- › Bouwdossier geeft geen informatie over type combinatievloer



7

30-6-2023

7

VERDER ONDERZOEK

- › Over de gehele school verdeeld meerdere locaties waar een betonschol zou kunnen loskomen
- › Twee andere MUWI scholen met een vergelijkbaar vloersysteem onderzocht:
 - › Bij beide scholen vergelijkbare schades aangetroffen
- › Geen situaties aangetroffen met acuut gevaar
- › Schade heeft geen invloed op de constructieve veiligheid

8

30-6-2023

8

ADVIES – INVENTARISATIE SCHOLEN

1. Inventarisatie scholen met dit type combinatievloer:
 - a. Scholen gebouwd volgens het MUWI systeem (Muijs & de Winter)
 - b. Wellicht ook scholen die in licentie door andere aannemers zijn gebouwd, onder meer
 - Voordouw & Zoon (Amsterdam)
 - W. Hoogstraten (Amsterdam)
 - B. van Berkel (Nijmegen)
 - Dura (Enschede).

ADVIES – CONTROLE VLOERTYPE

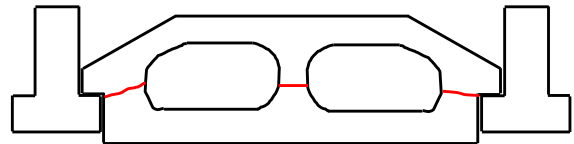
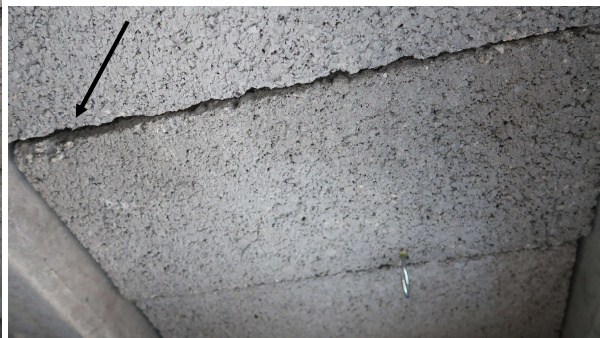
2. Per school controle type verdiepingsvloer en dakvloer – het gaat om twee typen combinatievloer



ADVIES – INSPECTIE

3. Indien combinatievloer dan inspectie van de onderzijde van de vloeren (visueel en afkloppen verdachte locaties):

- a. Lagere ligging onderflens; bij bekloppen hol
- b. Scheur in onderflens; bij bekloppen hol



11

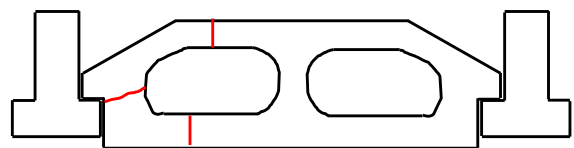
30-6-2023

11

ADVIES – INSPECTIE

3. Indien combinatievloer dan inspectie van de onderzijde van de vloeren (visueel en afkloppen verdachte locaties):

- a. Lagere ligging onderflens; bij bekloppen hol
- b. Scheur in onderflens; bij bekloppen hol



12

30-6-2023

12

ADVIES – INSPECTIE

4. Verwijderen onthechte delen van onderflenzen (holle klank)



13