

## Kalkzandsteenmuur ingestort

### WAT IS ER GEBEURD?

Een gelijmde kalkzandsteenmuur is, buiten werktijd, over een lengte van 40m bij 3,5m ingestort. De spouw tussen de kalkzandsteenmuur en de vaste betonwand was opgevuld met zand. Er was geen persoonlijk letsel.



## Kalksandsteinmauer eingestürzt

### WAS IST PASSIERT?

Eine geklebte Kalksandsteinmauer ist außerhalb der Arbeitszeit über eine Länge von 40m x 3,5m eingestürzt. Der Hohlraum zwischen der Kalksandsteinmauer und der massiven Betonwand war mit Sand gefüllt. Es gab keine Personenschäden.



## Sand-lime brick wall collapsed

### WHAT HAPPENED?

A 3.5m high, glued, sand-lime brick wall collapsed over a length of 40m outside working hours. The cavity between the sand-lime brick wall and the solid concrete wall had been filled with sand. There was no personal injury.



## Zawalenie się ściany z bloczków silikatowych

### CO SIĘ STAŁO?

Poza godzinami pracy zawaliła się wymurowana ściana z bloczków silikatowych na długości 40 m i wysokości 3,5 m. Szczelina pomiędzy murem z bloczków a murem z litego betonu była wypełniona piaskiem. Na szczęście nikt nie doznał obrażeń.



## WAT WAS DE BELANGRIJKSTE OORZAAK?

- De belasting op de toegepaste spouwankers liep door de druk van het zandpakket in de spouw zo hoog op dat de muur is bezweken.
- Met name tot 1,2m boven vloerniveau zijn minder spouwankers toegepast.
- Zand als spouwwulling gedraagt zich als een vloeistof (vergelijkbaar met de betondruk bij het storten van een wand). De krachten die daarbij op het opgaande werk vrij kwamen, zijn onderschat.
- Ook zijn het aantal en type spouwankers niet berekend door de constructeur.

## WAT IS ER GELIJK GEDAAN?

- Incidentlocatie is direct afgezet en vervolgens opgeruimd.
- Het incident is besproken met de constructeur en gemeld bij de opdrachtgever.
- In overleg met constructeur is een alternatieve constructie bedacht en uitgevoerd.

## GEVOLGEN

- Geschrokken medewerkers die de ravage aantreffen.
- Materiële schade.



## WAS WAR DIE HAUPTURSACHE?

- Aufgrund des Drucks der Sandpackung im Hohlraum war die Belastung der angebrachten Maueranker so hoch, dass die Mauer einstürzte.
- Insbesondere wurden bis zu 1,2 m über dem Boden weniger Maueranker angebracht.
- Sand als Hohlraumfüller verhält sich wie eine Flüssigkeit (vergleichbar mit dem Betondruck beim Gießen einer Wand). Die Kräfte, die bei der aufsteigenden Arbeit freigesetzt wurden, wurden unterschätzt.
- Die Anzahl und Art der Maueranker wurde vom Konstrukteur ebenfalls nicht berechnet.

## WELCHE MAßNAHMEN WURDEN SOFORT ERGRIFFEN?

- Der Ort des Vorfalls wurde sofort abgesperrt und anschließend aufgeräumt.
- Der Vorfall wurde mit dem Konstruktor besprochen und dem Kunden gemeldet.
- In Absprache mit dem Konstrukteur wurde eine alternative Konstruktion entwickelt und implementiert.

## FOLGEN

- Erschrockene Mitarbeiter, die den Trümmerhaufen antrafen.
- Materieller Schaden.



## WHAT WAS THE MAIN CAUSE?

- The load being applied to the cavity anchors was so high that the wall collapsed due to the pressure of the sand in the cavity.
- Fewer cavity anchors had been installed up to 1.2m above floor level.
- Sand behaves like a liquid when used as cavity filling (comparable to the pressure of concrete when pouring a wall). The resulting forces created as the wall grew in height had been underestimated.
- Also, the number and type of cavity anchors had not been calculated by the structural engineer.

## WHAT WAS IMMEDIATELY DONE

- The site of the incident was immediately cordoned off and then everything was cleared away.
- The incident was discussed with the structural engineer and reported to the client.
- An alternative construction was conceived and carried out in consultation with the structural engineer.

## CONSEQUENCES

- Shocked employees who found the devastation.
- Material damage.



## CO BYŁO NAJWAŻNIEJSZĄ PRZYCZYŃĄ?

- Obciążenie kotew zastosowanych w murze szczelinowym tak bardzo wzrosło wskutek nacisku powodowanego przez piasek w szczelinie, że ściana zawaliła się.
- Zastosowano bowiem mniej kotew do wysokości 1,2 m nad poziomem podłogi.
- Piasek jako wypełnienie szczeliny zachowuje się jak ciecz (można to porównać z naciskiem betonu przy wylewaniu muru). Niedostatecznie uwzględniono tu siły oddziałujące przy tym na budowaną ścianę.
- Ponadto ilość i rodzaj kotew do muru szczelinowego nie zostały wyliczone przez projektanta.

## CO OD RAZU ZROBIONO?

- Miejsce zdarzenia zostało natychmiast odgródzone, a następnie usunięto zawalone materiały.
- Wypadek omówiono z projektantem i zgłoszono zleceniodawcy.
- W porozumieniu z projektantem opracowano i wykonano alternatywną konstrukcję.

## SKUTKI

- Przerażeni pracownicy, którzy natrafili na zawaloną ścianę.
- Szkody materialne.



## LEERPUNTEN

Voor start werk een goed doordacht plan maken als het gaat om de verankering van de muur (spouwankers) ofwel de muur aan de buitenzijde stabiliseren tot het moment dat de definitieve tegendruk gerealiseerd is.

## LERNPUNKTE

Vor Arbeitsbeginn einen gut durchdachten Plan erstellen, wenn es darum geht, die Mauer zu verankern (Maueranker) oder die Mauer außen zu stabilisieren, bis der endgültige Gegendruck erreicht ist.

## LESSONS TO BE LEARNED

Before starting work, make a well thought-out plan when it comes to anchoring the wall (cavity anchors) or stabilise the wall on the outside until the final counter-pressure can be achieved.

## NAUKA

Przed rozpoczęciem robót należy dobrze zaplanować zakotwienie ściany (kotwami do muru szczelinowego) lub ustabilizować ścianę od zewnątrz tak, aby zapewnić jej ostateczny opór na działającą siłę.