

WINDBELASTING BINNENSHU



Een bewoner van een appartement boven de Rotterdamse Markthal kreeg afgelopen zomer de schrik van zijn leven. Toen hij 's-avonds thuiskwam lag zijn volledige plafond op de grond. Oorzaak bleek forse windbelasting waar binnenshuis geen rekening mee gehouden was. Langdurige dynamische overbelasting was teveel gevraagd voor de correct aangebrachte bevestiging. Een belangrijke les voor de toekomst: gebruik nagels voor buitentoepassingen.

In een appartement boven de schitterende Markthal ging het gruwelijk mis...

Omdat het om een betrekkelijk nieuw gebouw ging - en omdat een jaar eerder ook al eens een deel van een plafond in hetzelfde gebouw was bezweken - schakelde de aannemer het Technisch Bureau Afbouw (TBA) in. Technisch adviseur Hermen de Hek wist niet wat hij zag toen hij kort na de instorting ter plaatse was. "Het complete, 98 vierkante meter grote, plafond was inclusief de ophangconstructie naar beneden gekomen. Geluk bij een ongeluk was dat ik daardoor goed kon zien hoe het was gebouwd en gemonteerd."

Wat was er gebouwd...

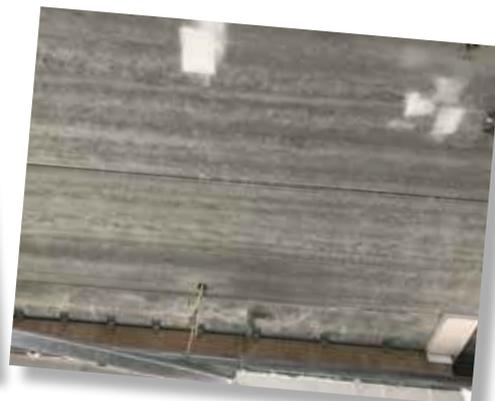
De plafonds bleken opgebouwd uit een metalen frame van 100mm C-profielen met een hart op hart afstand van 400 millimeter. Tegen deze profielen was een enkele laag gipskartonplaten van 12,5 millimeter dik geschroefd, haaks op de richting van de profielen. De lengte van de profielen bedroeg 3,36 meter tot het midden van het plafond, waar de profielen werden gedragen door een brugconstructie. Die brugconstructie

was weer opgebouwd uit multiplex stroken, waarop aan weerszijden U-profielen overlappend zijn vastgeschroefd. In deze U-profielen werden de C-profielen geschoven. Op de wanden aan weerszijden waren dezelfde multiplex-stroken met U-profielen geschroefd. De brugconstructie in het midden van de kamer was met hoekbeugels en Subex nagels (een aluminium plug met kop, met daarin een stalen nagel) aan de dakconstructie bevestigd. De 12,5 millimeter dikke gipskartonplaten waren aan dit metalen frame bevestigd. "Met de brugconstructie zelf was niets mis", vertelt De Hek. "De hoekbeugels in het midden waren echter losgekomen. De Subex nagels waren hier volledig kapot getrokken."

Voldoende belastbaarheid

De Hek vermoedt overbelasting. Maar navraag bij de fabrikanten van de Subex nagels en het gipskarton leert hem dat het plafond ruwweg 1200 kilo weegt. De maximale toegestane belasting per Subex nagel bedraagt 72,5 kilo. "Verdeeld over 7 ophangpunten droeg iedere hoek-

WIS VRAAGT OM STEVIGER NAGELS



Het plafond kwam volledig naar beneden.

plaatse van de aluminium koppen op een bepaald moment los gescheurd en bezwaken. Aluminium is immers veel gevoeliger voor bewegingsbreuk dan staal.”

Solide gemonteerd

Volgens De Hek is de brugconstructie ook bekeken, omdat deze was samengesteld uit losse componenten. “Dit is gedaan omdat de brugconstructie een ronding heeft vanwege de kromming van het plafond van de Markthal. De relatief korte multiplex-stroken zijn aan weerszijden gekoppeld met de metalen U-profielen, die door-en-door met elkaar verschroefd zijn. Aan de naar beneden gekomen brugconstructie was niet te zien dat het de oorzaak van het bezwijken was. Want dan zouden de hoekprofielen ook niet losgetrokken zijn van het beton.”

Hoe nu verder?

De Hek concludeert dat de kop van een Subex nagel gevoelig is voor dynamische windbelastingen. Hij adviseert daarom om voortaan ook binnenshuis zwaardere bevestigingen voor dergelijke brugconstructies te gebruiken. “In het Rotterdamse geval moeten naast de Subexnagels van de huidige hoekbeugels twee extra stalen ankers worden bijgeboord. Ik raad dan wel geteste ankers van HILTI of Fischer voor buitentoepassingen aan. Het is daarnaast verstandig om de brugconstructie extra te bevestigen aan het betonnen dak, door tussen elk bestaand bevestigingspunt een extra bevestigingspunt met hoekbeugel te plaatsen. Twee ankers per beugel zijn afdoende.”

Een gewaarschuwd mens...

Veel plafond- en wandmontagebedrijven gebruiken regelmatig Subexnagels. Daarom is het belangrijk dat dit voorbeeld bij iedereen bekend wordt. Windbelasting kan in meerdere gebouwen parten spelen. Als binnenbouw expert doet u er verstandig aan voortaan bij het gebruik van dergelijke bevestigingsmaterialen goed te letten op de totale situatie. Niemand wil plafonds monteren die gevaarlijk zijn, ook al wordt er conform bestek gewerkt. Informeer in zo'n geval uw opdrachtgever, zodat tijdig maatregelen kunnen worden getroffen. Een gewaarschuwd mens telt in dit geval voor twee!

beugel 86 kilo”, rekt De Hek voor. “Er waren twee Subex nagels aangebracht voor de bevestiging van de beugels. Dat betekent dat er per Subex nagel 43 kilo gewicht aan trok. Dat was ver onder de maximaal toelaatbare belasting van 72,5 kilo.”

Wat ging er dan mis?

Maar hoe kon de constructie het dan toch begeven? De Hek staat voor een raadsel. Totdat het de mannen, die in andere appartementen nog dezelfde dag ondersteuning van de plafonds aanbrengen, opvalt dat wanneer de balkondeur en de patio deur tegen elkaar openstaan het flink tocht in de woningen. Het waait dan zelfs zo hard binnenshuis dat de plafonds aanzienlijk bewegen. Het brengt De Hek op het idee dat de plafonds wel eens kunnen blootstaan aan een onvoorziene dynamische belasting. “En dat is een ander verhaal. Want langdurige, regelmatige, dynamische (over)belasting, daar zijn de gebruikte nagels niet op berekend. Waarschijnlijk is metaalmoeheid opgetreden. De Subex nagels zijn ter