



**Preventieve explosie-
en brandbeveiliging met
HEBEL**





Ga voor veiligheid met cellenbeton

Structurele brandbeveiliging zoals beschreven in de nationale bouwvoorschriften blijft veelal beperkt tot minimumvereisten.

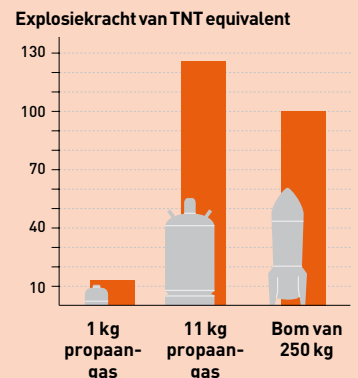
De inwoners van een klein dorpje in Duitsland zullen zich die nacht in februari 2006 nog lang herinneren toen loeiende brandsirenes, luide knallen en de geur van brand hen abrupt uit hun slaap haalden. Een opslagplaats van een expeditiebedrijf stond in lichterlaaie en twee aardgastanks naast het gebouw ontploften als gevolg van de ontwikkelde hitte. De opslagplaats met inhoud – medische accessoires en speelgoed – gingen, samen met een aanpalend kantorencomplex en een flat, compleet in de vlammen op.

April 2006: Bij een brand in een doe-het-zelfzaak kon de brandweer het gebouw, evenmin als een aanpalend tuincentrum, redden hoewel ze al zeven minuten na het geven van het brandalarm ter plekke aan het blussen gingen. In die tijd was het gebouw al in de vlammen opgegaan.

Hoop doet leven: De brandweerlieden konden het ontploffen van 100 flessen propaan-gas, die daar waren opgeslagen, verhinderen door ze tijdig naar buiten te dragen. De werkelijke impact van hun daad wordt pas echt duidelijk wanneer de explosiekracht van een standaardfles propaan-gas wordt gemeten. Vaak komt er bij dergelijke ontploffingen meer energie vrij dan bij een bom van 250 kg.

De brandweermannen konden hier inderdaad erger voorkomen. Om dergelijke catastrofes te vermijden moeten ze tijdig bij de plaats van de ramp aankomen en de gepaste maatregelen treffen. Bij de eerste brand die we bespraken, had men de omstandigheden duidelijk tegen. De brand ontstond kort na middernacht en kon zich onopgemerkt verder ontwikkelen – toch gedurende enige tijd.

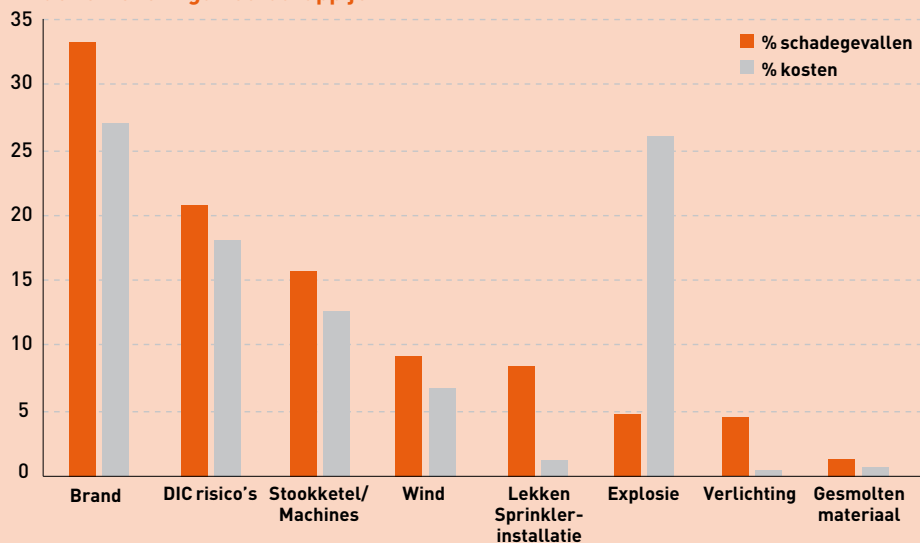
Vergelijking van explosiekrachten



Explosieve flessen propaan-gas: de sterkte van een ontploffing wordt over het algemeen uitgedrukt als een TNT equivalent; een meeteenheid waarbij de bij een explosie vrijgegeven energie wordt vergeleken met de explosiekracht van trinitrotolueen (TNT). Volgens dit schema heeft een kilogram propaan-gas dezelfde explosiekracht als 11,61 kg TNT.

Over het algemeen zit in een fles, zoals die bijvoorbeeld door dakwerkers gebruikt wordt, 11 kg propaan-gas. Indien een dergelijke fles ontploft, komt eenzelfde hoeveelheid energie vrij als bij de ontploffing van 130 kg TNT. Ter vergelijking: een bom van 250 kg zoals die in de Tweede Wereldoorlog werd ingezet, heeft een explosiekracht van ongeveer 100 kg TNT.

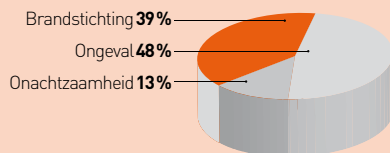
Frequentie van diverse commerciële schadegevallen en het vergoedingsniveau door de verzekeringsmaatschappijen



Bron: Industrial Risk Insurers Society, The Sentinel (Vol. I, Nr. 3)

Het bedrijfsrisico met betrekking tot brand en explosie, wordt over het algemeen te laag geschat. In de industrie wordt de grootste schade aangericht door brand en explosies. Naast brand, dat het vaakst oorzaak is van schade en leidt tot de grootste schadeclaims, zijn er de explosies, die ondanks het feit dat ze minder frequent voorkomen, tot kosten leiden die nagenoeg vergelijkbaar zijn met deze voor brand.

Brandoorzaken



Bron: Dienst statistieken Berlijn (D)

Het vroeg melden van een brand aan de brandweer is één zijde van de medaille – preventieve, structurele brandbeveiliging is de andere. Constructies moeten zodanig worden gepland, geïmplementeerd en onderhouden dat het uitbreken van brand wordt voorkomen, dat rook en vuur zich niet kunnen verspreiden en dat een effectieve brandbestrijding tot de mogelijkheden behoort. Het belang van deze voorzieningen wordt duidelijk aangetoond in tal van nationale bouwvoorschriften waarin de minimale vereisten worden bepaald. Voor fabrieken is de toestand over het algemeen problematischer – zelfs heel wat problematischer. Vooral voor logistieke of productiebedrijven met grote opslagplaatsen, geïntegreerde

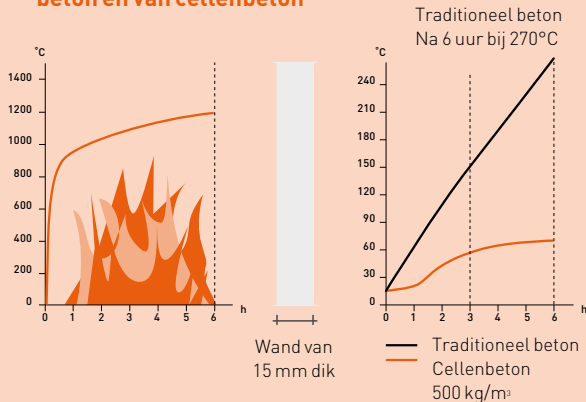
magazijnen of productiehallen is het van essentieel belang dat de opgeslagen goederen worden beschermd en dat het continue productieproces niet in het gedrang wordt gebracht. Een complete uitval kan rampzalige economische gevolgen hebben.

De gevolgen van brand en de daaruit voortvloeiende onderbreking van het productieproces kunnen worden verlicht met een gepaste verzekering. Klanten die verplicht naar andere bedrijven worden gestuurd zijn echter vaak definitief verloren. Of ze na reparatie van de brandschade terugkeren, blijft een open vraag. Bovendien komt uw onderneming er sowieso uit met een besmeurd imago en verliest u marktaandeel.

Delen van gebouwen die niet rechtstreeks worden getroffen door brand en de daar opgeslagen goederen, moeten daarom worden afgeschermd tegen vuur, rook, gas en hitte. Alleen op die manier kan het gebouw – althans gedeeltelijk – na een brand zijn functionele rol blijven vervullen.

Cellenbeton komt in heel Europa tegemoet aan alle wettelijke vereisten op het gebied van brandveiligheid

Vergelijking van de thermische isolatiewaarde van beton en van cellenbeton



De grote thermische isolatiewaarde van wanden uit cellenbeton biedt bescherming tegen zelfontbranding bij de opslag van licht ontvlambare goederen.

Bij een verwoestende gasontploffing vielen er verscheidene doden en gewonden. 100 meter hoge vlammen verschoonden voertuigen die op honderden meters stonden geparkeerd. Een aanpalende productiehal uit cellenbeton weerstond echter de vlammen en de druk van de explosie.

De vereisten van de Europese regelgever met betrekking tot het verbrandingsgedrag van structuurmateriaal wordt omschreven in de EN13501 norm. "Het goedkeuren van de bouwveiligheid van een complex is de verantwoordelijkheid van de individuele lidstaten. De mate van structurele brandveiligheid van gebouwen verschilt binnen Europa dan ook sterk van lidstaat tot lidstaat," licht Professor Ulrich Schneider toe, Hoofd van het "Onderzoekscentrum voor bouwmaterialen, Materiaaltechnologie en Brandbeveiliging" aan de Technische Universiteit van Wenen. Dat betekent dat de bij wet verplichte brandveiligheid van Europese logistieke centra, afhankelijk van hun ligging, enorm kan variëren.



Een allesomvattend brandbeveiligingsconcept voor logistieke bedrijven en distributiecentra houdt de efficiënte interactie in van verschillende, onderling onafhankelijke componenten. De wettelijke vereisten op het gebied van brandbeveiliging variëren van het ene land tot het andere. Over het algemeen moet men zich er echter van bewust zijn dat bouwmaterialen in hoge mate kan bijdragen tot de ontwikkeling van een brand. Voor alle duidelijkheid: de controle waaraan bouwmaterialen wordt onderworpen voor het wordt goedgekeurd, wordt uniform geregeld op Europees niveau.

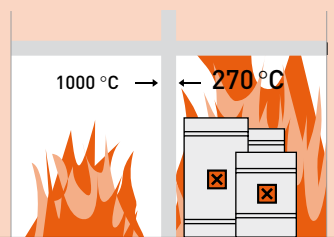
Cellenbeton is een klasse A1 onbrandbaar materiaal en voldoet aan alle vereisten van de standaardklasse van brandwerendheid. De HEBEL-bouwcomponenten doen het zelfs nog heel wat beter. Het materiaal is gedurende 360 minuten bestand tegen brand zonder enige negatieve impact op de functionele kwaliteiten. Materiaal dat bij klasse A1 wordt ingedeeld, is onbrandbaar conform de Europese normen (EN 13501-1). Klasse A1 materiaal is de enige component waarvoor geen nieuwe testprocedure is vereist bij de invoering van de nieuwe Europese standaard.

Voor logistieke bedrijven met internationale activiteiten betekent deze classificatie dat ze met cellenbeton op veilig spelen wat de brandveiligheid betreft in Europa, Amerika en Azië – kortom, wereldwijd. Dit geldt ook voor de bescherming van mensen en goederen – heel belangrijk vanuit het oogpunt van het bedrijfsmanagement.

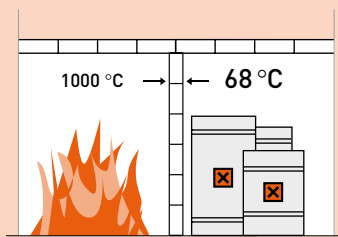


Bij eenzelfde wanddikte bieden muren uit cellenbeton beduidend langer bescherming tegen hitte dan muren uit traditioneel beton. De grote thermische isolatiewaarde van cellenbeton zorgt voor lage temperaturen aan de kant van de wand waar geen brand is.

Warmtepenetratie bij brand na nagenoeg 6 uur



Traditioneel beton, wanddikte van 150 mm

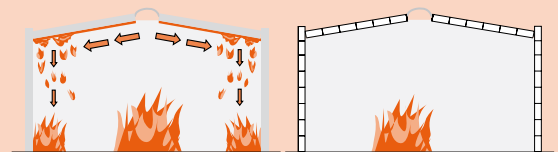


Cellenbeton, wanddikte van 150 mm

In componenten vervaardigd uit cellenbeton ontstaan, zelfs bij grote hitte, geen scheuren, noch gaten en muren en daken blijven gas- en rookdicht. Empirisch onderzoek heeft aangetoond dat muren uit cellenbeton niet alleen brand effectief buitensluiten, maar dat ze ook dankzij de grotere thermische isolatiewaarde het temperatuurverschil tussen de twee wandzijden milderden.

Ook wanneer het vuur al uren woedt, is de warmtepenetratie via cellenbeton zo laag dat de temperatuur aan de andere kant van de brandhaard nauwelijks meer dan 60°C bedraagt. Mensen en goederen die zich aan deze zijde bevinden, lopen dan ook geen gevaar – explosief materiaal wordt dus niet blootgesteld aan gevaarlijke hitte.

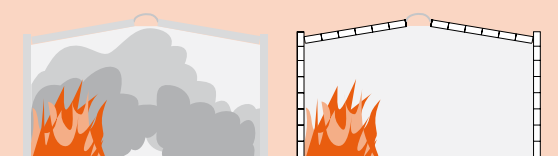
Preventie van secundaire branden



Ander bouw materiaal: Verspreiden van het vuur door neerdruppelend gesmolten en brandend materiaal.

Cellenbeton smelt bij brand niet en laat geen brandend materiaal neerdruppelen.

Geen rookontwikkeling bij bouw materiaal



Andere bouwmaterialen: vaak hevige rookontwikkeling.

Bij brand ontwikkelt cellenbeton geen rook en komen er ook geen toxische gassen vrij.

Zes uur brandweerstand: een veilige marge voor grootschalige bouwwerken



Brandtests volgens de nieuwste normen hebben aangetoond dat HEBEL-panelen veel langer weerstand bieden aan brand dan het merendeel van de andere materialen.



Al vele jaren hebben brandmuren uit HEBEL-panelen hun nut bewezen in logistieke bedrijven en distributiecentra. De mate waarin ze werkelijk veiligheid bieden, werd duidelijk aangetoond bij brandtesten aan diverse Europese instituten voor materiaaltests voor de bouwindustrie. Bij elke test werd na zes uur

(360 minuten) de procedure stopgezet omdat de wand aan één zijde de brandlast weerstond zonder dat daarbij de stabiliteit van de constructie op de helling kwam te staan.

Met de vraag naar steeds grotere centrale opslagplaatsen en logistieke centra neemt ook de nood aan structurele brandbeveiligingsconcepten alsmaar toe.





In de centrale opslagplaats van NIKE in Laakdal, België, (hier op de foto), worden de HEBEL-brandmuren niet enkel gebruikt voor het afschermen van ruimten, maar ook voor het indelen van functionele ruimten als element van de complete vormgeving van het gebouw. Buitenmuren uit HEBEL-platen bieden maximale veiligheid en voorkomen het overslaan van externe brand naar de eigen gebouwen.

Professor Ulrich Schneider, Hoofd van het “Onderzoekscentrum voor bouwmaterialen, Materiaaltechnologie en Brandbeveiliging” merkt op: “In Europa is er een duidelijke trend naar grotere gebouwen met een oppervlakte van 20 tot 60.000 vierkante meter.”

Jörg Schröder, Managing Director van ProLogis Duitsland stelt het als volgt: “De eigenschappen van een gebouw moeten steeds economisch verantwoord en praktisch zijn, voor ons en uiteraard voor onze klanten. Dat houdt in dat de bouwkosten, accessoire kosten en de bedrijfsactiviteiten van de klant moeten worden geoptimaliseerd.” ProLogis bezit, onderhoudt en beheert meer dan 2.340 logistieke en commerciële gebouwen in Noord-Amerika, Europa en Azië.

Naast de algemene bouwvoorschriften dient er ook rekening te worden gehouden met de wettelijke bepalingen van elk land op het gebied van stadsontwikkeling en stadsplanning. In Europa kan er een groeiende trend worden vastgesteld naar gebouwen van 60.000 vierkante meter en meer. De logistieke sector doet hier zijn voordeel mee omdat hoe groter een gebouw is, hoe economischer het kan worden ingericht en hoe flexibeler het kan worden gebruikt.

Bij het plannen van gebouwen van dergelijke afmetingen speelt brandpreventie een uitermate belangrijke rol. Dit omvat, naast maatregelen op het vlak van de organisatie en de installatietechnologie, tevens maatregelen op het vlak van structurele brandbeveiliging. Het gaat hier dan ook niet om één

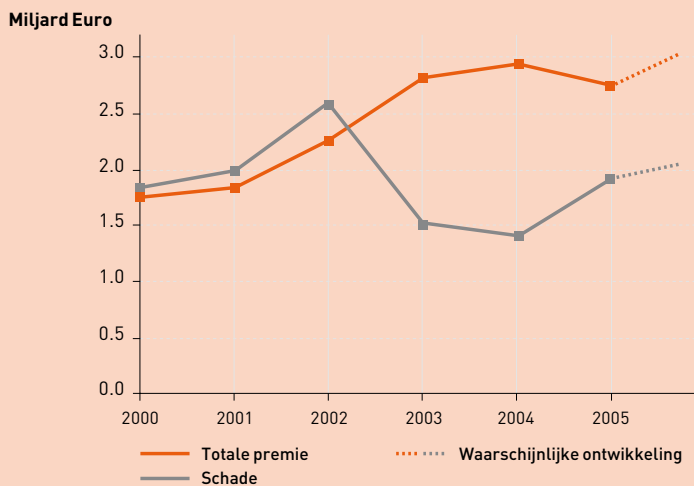
enkele wand of een enkel deel van een gebouw dat tegemoet moet komen aan de bepalingen op het gebied van brandpreventie, maar om het hele gebouw. Het brandgedrag van materiaal en componenten neemt eveneens aan belang toe; bijvoorbeeld in het licht van de draagkracht of de rookontwikkeling.

Hieraan kan makkelijk en adequaat worden tegemoetgekomen met de HEBEL-panelen. Onbrandbaar bouw materiaal, flexibele componenten en brandveilige details, kunnen stuk voor stuk makkelijk worden geïntegreerd in het concept van een gebouw – waardoor het veilig wordt.

Een massieve constructie resulteert in een lagere verzekeringspremie

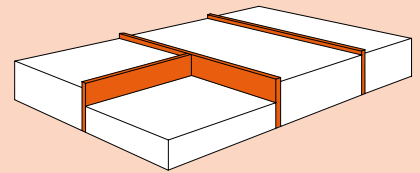
Het brandrisico kan nooit voor 100% worden uitgesloten. Verzekeringspolissen belonen echter uitgekende brand-beveiligingsconcepten.

Verloop van de kosten van een verzekeringspremie



Bron: GDV sector – statistieken voor de industrie: brand, FBU, EC en allrisk, voor de periode 2000-2005

Compartmentering



Doordacht geïmplementeerde brandwanden zijn een eis vanwege verzekeringsmaatschappijen en staan garant voor een lagere premie. Afscheiden ruimten kunnen bijvoorbeeld de opslagplaats, de productiehal of de kantoren zijn.

De omvang van de verzekeringspremies stegen – mede in het licht van de gebeurtenissen van 11 september 2001 – bijzonder sterk en ondanks het feit dat het aantal schadegevallen in absolute cijfers over diezelfde periode terugliep.

Een verdere stijging is meer dan waarschijnlijk. En dat maakt het terugdringen van het eigen risico en dus van uw verzekeringsbijdrage via structurele maatregelen des te interessanter. U kunt bijvoorbeeld de ruimten onderling scheiden of een sprinklerinstallatie plaatsen.

Just-in-time productie, outsourcen van magazijngoederen en e-commerce hebben de laatste jaren de vraag naar de beschikbaarheid van alle soorten van goederen sterk gewijzigd. Het aantal en de grootte van de distributieloodsen nam toe, de waarde van de opgeslagen goederen steeg continu en kan gemakkelijk € 100.000 per vierkante meter bedragen. Als gevolg van die ontwikkeling nam ook het risico toe en dat kan dan weer worden vastgesteld aan de stijgende kosten voor verzekeringen voor brand en bedrijfsonderbreking.

Bij het berekenen van de premies focussen verzekeringsmaatschappijen onder meer op de opgeslagen goederen en hun verpakking, de bestaande technische brandbeveiligingsystemen (inclusief sprinkler-, rook- en warmteafvoerinstallaties) en het type van bouw.

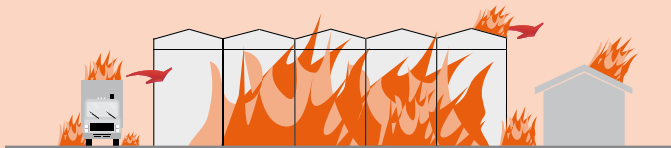
Bovendien wordt ook rekening gehouden met de grootte van het compartiment. "Hoe kleiner het compartiment, hoe lager de premie." Dat laatste staat echter haaks op de

noden van de logistieke sector. Het is echter mogelijk om bijzonder flexibel uit de hoek te komen en toch de verzekeringspremies te drukken door het gebruik van cellenbeton en een intelligente indeling van de compartimenten.

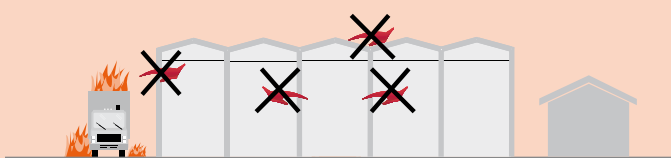
Het risico van explosieve materialen mag niet worden onderschat.



Brandverspreiding zonder wanden en daken uit HEBEL-cellenbeton



HEBEL-cellenbeton biedt bescherming tegen brandverspreiding



Wanden en daken uit cellenbeton voorkomen dat het vuur zich verspreidt binnen gebouwen en over het dak. Bovendien bieden buitenmuren uit cellenbeton dezelfde brandwerendheidsduur als brandwanden. Op die manier bieden ze ook effectieve bescherming tegen het penetreren van branden die buiten het gebouw woeden.

“Bij het berekenen van de premie speelt zelfs het dak een grote rol,” verklaarde Dirk Tabel, “omdat secundaire branden zich kunnen ontwikkelen door het neerdruppelen of vallen van brandende componenten (vlieg vuur).” Bovendien bestaat het risico dat de vlammen overslaan op andere delen van het gebouw of aanpalende huizen via het dak. Dit risico kan worden ingedijkt wanneer het onbrandbare bouw materiaal cellenbeton niet alleen voor de muren, maar ook voor het dak wordt gebruikt.

Explosieve materialen houden extra risico's in. We hebben het hier niet alleen over gasflessen maar ook over blikken verf en beits, aanstekers en spuitbussen. Drukgolven als gevolg van ontploffingen genereren een enorme destructieve kracht en

brengen ook omliggende gebouwen in gevaar. Scherven en andere brokstukken materiaal die bij de ontploffing worden weggeslingerd, kunnen verdere schade aanrichten.

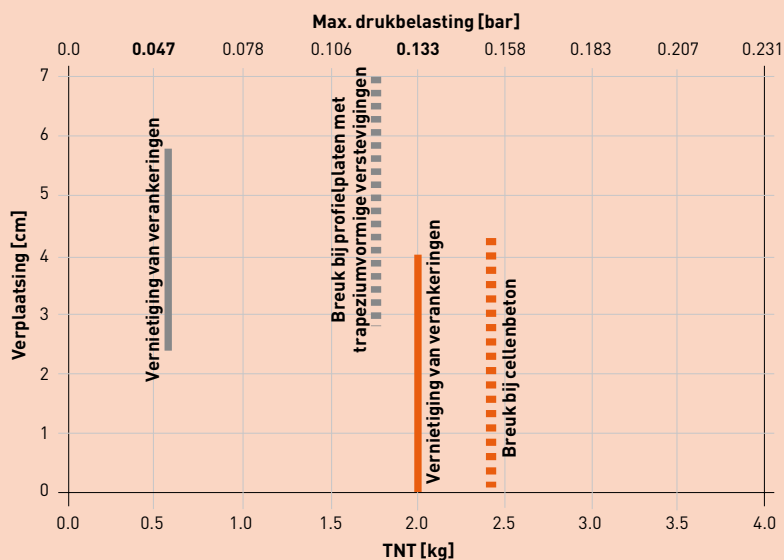
De bij kracht die ontstaat bij een explosie en die een impact kan hebben op het gebouw, werd onderzocht door het Instituut voor Technologie met betrekking tot massieve constructies en bouwmaterialen aan de Universiteit van Karlsruhe in een “Gesimuleerde explosie van met lichte platen beklede loodsen.”

Als massief materiaal compenseert HEBEL-cellenbeton de ontstane drukbelasting en biedt het extra veiligheid bij een ontploffing in vergelijking met typische lichtgewicht bouwmaterialen.

Bij een ontploffing van een gastransportleiding gingen voertuigen die op honderden meters van de plaats van het ongeluk stonden geparkeerd, eveneens in de vlammen op. Het vuur kon echter niet overslaan op de aangrenzende gebouwen. Een buitenwand uit cellenbeton vormde een veilige dam tegen het indringen van vuur en hitte.

Cellenbeton drukt de drukbelasting bij een explosie

Vergelijking van breukbelastingen voor cellenbeton en platen met trapeziumvormige verstevigingen (ontploffingssimulatie)



Bron: Wetenschappelijke paper "Ontploffingssimulatie in met lichte platen beklede loodsen", 2006

Rekening houdend met verschillende soorten van breuken, werden de gevolgen van een ontploffing in een ingesloten loodsconstructie berekend. De belasting werd toegepast in een numeriek model over een tijd-belasting-functie ten opzichte van een controlevolume. "Blijkbaar vindt de breuk in de voorbeeldloods steeds plaats ter hoogte van de verankeringen en reageert een gebouw dat werd bekleed met stevigere, maar nog steeds als lichtgewicht geclassificeerde platen (cellenbeton) op een meer gunstige wijze onder een explosiebelasting binnen in het gebouw dan een loods die is opgetrokken uit platen met trapeziumvormige verstevigingen."

(M. Larcher, N. Herrmann, L. Stempniewski)

Een massieve loods uit cellenbeton reageert gunstiger onder een explosiebelasting binnen in een gebouw, dan een loods die is opgetrokken uit profielplaten met trapeziumvormige verstevigingen.

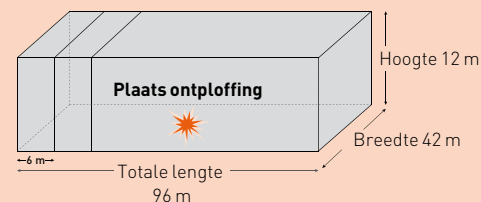
In een vakartikel deed het Instituut voor Technologie met betrekking tot massieve constructies en bouwmaterialen aan de Universiteit van Karlsruhe onderzoek naar de breukbelasting voor cellenbeton en platen met een trapeziumvormige versteviging. Om de gevolgen van de explosie op gebouwen te kunnen vergelijken selecteerde het Instituut cellenbeton en platen met trapeziumvormige verstevigingen als lichtgewicht materialen voor het beplaten van het gebouw.

De ontploffingssimulatie toonde aan dat bij de bestudeerde loodsen de breuk steeds optrad ter hoogte van de verankeringen.

Bovendien bood cellenbeton beduidend beter weerstand aan de explosiedruk dan de constructie met staalplaten met trapeziumvormige verstevigingen.

Bouwcomponenten uit cellenbeton kunnen heel wat meer energie opvangen op korte termijn omwille van hun groter gewicht. Zij dragen de explosiekracht vertraagd en meer evenwichtig over op de verankeringen. De loods uit staalplaat met trapeziumvormige verstevigingen liep beduidend grotere vervormingen op. In het onderzoek doorstond cellenbeton beplating ten opzichte van platen met trapeziumvormige verstevigingen een viervoudige explosiekracht.

Modelgeometrie van onderzochte loodsen (ontploffingssimulatie)



"Als model kozen we een typische opslagplaats of logistiek gebouw van 96 meter lang, 42 meter breed en 12 meter hoog en een interne draagstructuur uit 60 x 120 centimeter dikke kolommen uit profielstaal." aldus Prof. Dr.-Ing. Lothar Stempniewski.

Totale bescherming tegen brand en explosie

Massieve dak- en wandpanelen met dakramen uit overdrukpanelen dempen explosies. Aanpalende gebouwen zijn beschermd.



Typisch beeld: Uit een grote brand komt een uit cellenbeton vervaardigde loods nagenoeg onbeschadigd. De rest van de fabriek was volledig verwoest door de vlammen.

Explosiebeveiliging met cellenbeton in vergelijking met plaatmateriaal



Massieve dak- en wandpanelen met dakramen uit overdrukpanelen dempen explosies. Aanpalende gebouwen zijn beschermd.

Gebouwen uit licht plaatmateriaal bieden nagenoeg geen weerstand tegen explosies. Drukgolven en brandend materiaal kunnen zich ongehinderd verspreiden.

Met platen beklede gebouwen uit cellenbeton voor de buitenwanden en voor het dak vormen een efficiënte en economische combinatie op het gebied van preventieve brand- en explosiebeveiliging. Het brandveilige dak uit cellenbeton is uitgerust met dakramen die als explosieluiken werken.

Bij een explosie wordt de druk vrijgegeven langs de luiken. Wegvliegende delen worden opgevangen door de dakpanelen en het vuur wordt in bedwang gehouden door de wanden en het dak uit cellenbeton. Wanneer het complete skelet van het gebouw uit cellenbeton is vervaardigd, zit de gebruiker van het logistieke center veilig bij zowel brand als ontploffing in het gebouw. Brandmuren uit cellenbeton beschutten het gebouw ook tegen indringende brand en explosies van buitenaf of tegen aantasting van de stabiliteit van het gebouw – een risico dat vaak over het hoofd wordt gezien. In heel wat gevallen voorkomen brandmuren uit cellenbeton niet

alleen de verspreiding van het vuur, maar bieden ze brandweerlui ook een stevig platform bij het bluswerk. In andere gevallen kan het bouw-materiaal, alleen al vanwege de thermische isolatie-eigenschappen, ook bijdragen tot de bescherming tegen de enorme hitte die wordt gegenereerd bij de explosie van gas-reservoirs buiten het gebouw of flessen propaangas die in het gebouw liggen opgeslagen.

De hoge praktische eisen en de vele gevallen die dankzij cellenbeton "het opnieuw goed doen", tonen aan dat wanneer het op brandveiligheid aankomt, alle wegen naar ... cellenbeton leiden. De knoop kan nog makkelijker worden doorgehakt omdat naast externe veiligheid cellenbeton heel wat bijkomende structurele en fysische voordelen heeft te bieden zonder extra kosten. Bovendien kunnen de dak-en wandpanelen bijzonder gemakkelijk worden geplaatst.



Een indrukwekkend voorbeeld van de eigenschappen van cellenbeton wordt geleverd bij de brand die op 31 augustus 2005 uitbrak in een verffabriek in Duitsland. Een technisch mankement in een opslagplaats voor verf, beitsproducten en reservoirs met chemische producten vormde de aanleiding van een brand die zich niet alleen verspreide naar de productiegebouwen van de verffabriek maar tevens oversloeg naar een aanpalende textielabriek. Het bluswerk werd vertraagd door de explosie van verschillende tanks met chemicaliën en werd bovendien extra bemoeilijkt door rondvliegende wrakstukken en de hevige rookontwikkeling. Resultaat: de opslagplaats ging volledig in de vlammen op en de productiehal van de verf-fabriek lag nagenoeg helemaal in puin. Enkel de opslagplaats voor gevaarlijke producten en de muren van het administratiegebouw bleven overeind. Beide waren opgetrokken uit cellenbeton.

Xella BE nv/sa
Xella Aircrete Systems
Kruibeeksesteenweg 24
2070 Burcht
Belgium
Tel. +32 (0) 3 250 47 70
Fax +32 (0) 3 250 47 07
hebel-be@xella.com
www.xella.be



HEBEL® en XELLA® zijn geregistreerde merken van de Groep XELLA.

De namen van de architecten van de in deze brochure getoonde projecten zijn verkrijgbaar op aanvraag.

Met het oog op een constante verbetering van onze producten, kan het gamma te allen tijde aangepast worden zonder voorafgaandelijke waarschuwing. Gelieve contact op te nemen met XELLA voor inlichtingen i.v.m. de beschikbaarheid en de exacte eigenschappen van onze producten.

XELLA neemt geen enkele verantwoordelijkheid in het geval van eventuele schade opgelopen door informatie die in dit dossier staat, alhoewel deze informatie zorgvuldig werd uitgewerkt. Niets van deze publicatie mag overgenomen of hergebruikt worden zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van XELLA.