

## Hoe laat je een gebouw instorten dankzij explosieven?



Sierlijk zakken ze door hun knieën, de gebouwen die door slopers van springstof zijn voorzien. De truc: gebruik zo min mogelijk explosieven en laat de zwaartekracht zijn werk doen.

TEKST: RIK KUIPER

# Koning der slopers

Het begon met een paar knallen, toen kwamen de eerste rookpluimen uit het gebouw, en na circa 20 seconden stortte de Kingdome in Seattle in elkaar. Al het puin bleef keurig bij elkaar.



W e zouden ze allemaal beklimmen, de 465 treden van de Domtoren in Utrecht. En onderweg zou Mark Loizeaux vertellen hoe je (als dat nodig zou zijn) zo'n oude toren kon laten instorten zonder de omliggende bebouwing te beschadigen. Waar bijvoorbeeld moest je de explosieven bevestigen? Hoe veel had je nodig? En naar welke kant zou de toren vallen? De vraag was Loizeaux op het lijf geschreven. Want als president van het Amerikaanse bedrijf

Controlled Demolition Inc. heeft hij al honderden gebouwen met de grond gelijk gemaakt. Daarmee is Loizeaux een van de meest geroutineerde slopers ter wereld. Zie je een hotel in Las Vegas door zijn knieën zakken? Grote kans dat dat het werk van Loizeaux is. Verandert een sportstadion in Seattle ineens in een kolossaal rookwolk? Ook daar staat zijn handtekening onder. Maar aan de Domtoren wilde Loizeaux zich niet wagen. Hij moest voorzichtig zijn, liet hij al voor zijn bezoek aan Nederland per e-mail weten.

### Knallende cijfers

Mark Loizeaux' bedrijf Controlled Demolition Inc. was betrokken bij de laatste adem van een stadion in Seattle: de Kingdome. In het jaar 2000 moest het stadion plaatsmaken voor nieuwbouw. Het is een van de grootste gebouwen die ooit met explosieven gesloopt zijn. Het afscheid in cijfers:

- 1976 was het bouwjaar van de Kingdome.
- 67 miljoen dollar had het bouwwerk gekost.
- 5905 gaten werden in de koepel geboord.
- 2144 kilogram aan explosieven was nodig.
- 34 kilometer oranje ontstekingsdraad verbond de explosieven.
- 2,3 op de schaal van Richter was de aardbeving die volgde op de instorting.
- 7 meter hoog was de stapel puin na afloop van de implosie.
- 5 ramen sneuvelden in gebouwen die nabij het stadion lagen.
- 750.000 dollar kreeg Controlled Demolition Inc. voor de klus.
- 125 dollar kostte een kaartje voor de demolition party met uitzicht op de instortende Dome. De prijs was inclusief ontbijt en vioolmuziek.

BRON: RUBBLE, JEFF BYLES, HARMONY BOOKS (2005)

## 'Er zit een grote hoeveelheid potentiële energie in een gebouw'



Hier lagen de explosieven bij de sloop van de Kingdome.



Het bouwwerk viel keurig naar binnen. De stippellijn geeft de oorspronkelijke vorm aan.



De explosieven zetten de Dome in beweging, maar de zwaartekracht deed het meeste sloopwerk.

Uitspraken over zwaktes van een belangrijk bestaand gebouw kon hij niet doen. Het zou terroristen maar op ideeën brengen. En dus bleven we die middag gewoon beneden. We dronken koffie in een café aan de voet van de Dom. Wilde hij echt niets kwijt over de sloop van de trots van Utrecht?

**Gebouw valt als boom**  
Het slopen zit Mark Loizeaux in het bloed. Zijn vader, boomexpert Jack Loizeaux, zag in de jaren 40 van de vorige eeuw dat veel iepen in de Amerikaanse stad Baltimore stierven aan iepziekte. Het was niet eenvoudig om de bomen uit de grond te krijgen. Hij besloot om de stronken met dynamiet in splinters te veranderen. Al snel wisten ook bouwbedrijven hem te vinden. Jack Loizeaux en zijn springstof schoten te hulp als ergens een kei of oude fundering verwijderd moest worden. In 1947 vroeg een aannemer hem twee schoorstenen te slopen, elk dertig meter hoog. Een derde schoor-

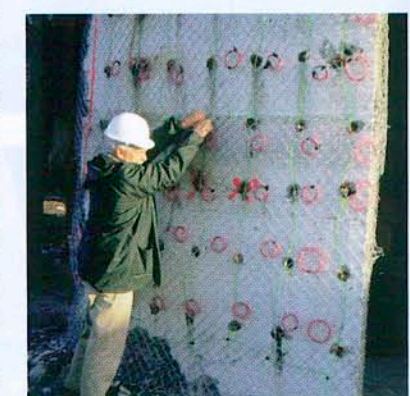
steen was al eerder onder handen genomen door een kolonel. De man had bijna zeventig kilo explosieven nodig gehad, die hij op verschillende niveaus in de schoorsteen had laten zetten. Het had een enorme knal gegeven. De toren was omgevallen, maar in de wijde omgeving waren er ruiten gesneuveld. Konden die twee resterende torens niet op een wat subtielere wijze gesloopt worden? Jack Loizeaux accepteerde de opdracht. Hij inspecteerde de schoorstenen grondig en liet een lachwekkend kleine hoeveelheid explosieven aanrukken: zes kilo. De helft installeerde hij bij de voet van de ene schoorsteen, de helft bij de andere. De constructies vielen keurig opzij, als bomen van baksteen. Het was het begin van zijn carrière als meestersloper. De manier waarop Jack Loizeaux in 1947 de schoorstenen subtiel te lijf ging, is nog altijd illustratief voor de werkwijze van Controlled Demolition. De filosofie van het bedrijf: het belangrijkste wapen



Niet elk gebouw is geschikt om te slopen met explosieven. Sterker: meestal worden sloopkogels en kranen gebruikt, zoals hier bij de sloop van het Centraal Station in Rotterdam. Een bouwvakker spuit het puin nat om te voorkomen dat stof zich kan verspreiden.



Door een aardbeving in 1906 stond een groot deel van de Amerikaanse stad San Francisco in brand. Hele bouwblokken werden opgeblazen om het vuur te stoppen. 'Er waren zo veel explosies, het leek soms wel oorlog', zei een ooggetuige.



Een kolom vol explosieven wordt in plastic verpakt. Het voorkomt dat na de explosie het puin in het rond zal vliegen. Hoewel het instorten secondenwerk is, duren de voorbereidingen soms maandenlang.

is niet de springstof, maar de zwaartekracht. Want verzwak je het gebouw op de juiste plaats, dan stort het vanzelf in. 'Er zit een grote hoeveelheid potentiële energie in een gebouw', zegt Mark Loizeaux. 'Elke bout die naar boven is gedragen, wil ook weer naar beneden. De explosieven maken die energie vrij.'

**Puin moet weg**  
Een sloper moet zijn tegenstander goed leren kennen. En dat kan weken tot zelfs maanden duren. Mark Loizeaux begint altijd met het bestuderen van de omgeving. Welke omliggende bebouwing moet gespaard worden? Ligen er metrolijnen onder de grond? Pas dan bekijkt hij het gebouw. Waar

staan de dragende kolommen? Zijn ze van beton of van staal? In wat voor conditie is de constructie? Omdat hij bouwtekeningen niet vertrouwt, inspecteert Loizeaux het gebouw altijd zelf. Hij loopt eendloos rond, peinzend. Hij voelt aan de kolommen en boort gaten om te zien hoe het materiaal ervan binnen uitziet. En soms doet hij een proefexplosie, zodat hij weet hoe een kolom zich gedraagt. Maar altijd blijft hij sceptisch. 'Want wat hij over de ene kolom leert, hoeft voor de volgende niet automatisch hetzelfde te gelden. 'Misschien was de bouwvakker er wel niet helemaal met zijn hoofd bij toen hij de wapening aan het vlechten was.' Daarna moet de sloper een plan

### Dynamiet stopt brand

Een verschrikkelijke brand trof Londen op 2 september 1666. De stad was droog, want het had al lange tijd niet meer geregend. Bovendien werd het vuur aangewakkerd door een harde oostenwind. Het vuur sloeg over van het ene gebouw naar het volgende, en verslond de stad met zo'n 100 huizen per uur. Weinig leek een totale verwoesting van de stad te kunnen voorkomen. Toen had iemand een plan. Er moesten huizen gesloopt worden zodat het vuur niet meer kon overslaan. En zo geschiedde. Toch leek het vuur te gaan winnen. De slopers waren niet snel genoeg. Uiteindelijk gaf de burgemeester zaelieden toestemming hun buskruken in te zetten. Zij bleven rijen huizen op en brachten het vuur tot stilstand.

maken. Wat doet hij bijvoorbeeld met het puin? Misschien past een kwart in de kelder, maar waar blijft de rest? Ligt er een grote parkeerplaats naast het gebouw, dan kan Loizeaux het bouwwerk daarop laten vallen. 'Kan dat niet, dan moeten we eerst de bovenste verdiepingen van een gebouw afhaken voordat we het laten instorten.' Ook moet Loizeaux rekening houden met luchtstromen. Want wanneer de wanden en vloeren aan hun vrije val beginnen, moeten miljoenen kubieke meters lucht binnen enkele seconden plaatsmaken. En waar gaan die heen? 'We moeten goed de luchtstromen managen', zegt Loizeaux. 'Anders ontstaan enorme drukgolven die alle ramen uit naastgelegen gebouwen slaan. Soms maken we daarom gaten in het dak met explosieven. Zo creëren we een uitgang voor de lucht. Of we breken een aantal buitenmuren door om luchtstromen de ruimte te geven.'

**Gebouw wordt gestript**  
Is het denkwerk voltooid, dan gaan de slopers het gebouw uitkleeden. Ze verwijderen eerst alle schadelijke stoffen: asbest, olie uit liftinstallaties, verf waar lood in verwerkt zit, enzovoorts. Daarna knippen ze de 'adren' door waarmee het pand verbonden is met de buitenwereld: telefoonlijnen, waterleidingen en rioleringen. En tenslotte ontdoen ze het gebouw van de materialen die kunnen worden gerecycled. Het grote voordeel? Een gestript gebouw is makkelijker te temmen. Want de kans dat een kale constructie onverwachte stuip-trekkingen vertoont, is minimaal.

### Explosie? Implosie!

Het klonk gewoon niet goed. Het woord 'explosie' deed denken aan geweld en rondvliegende brokstukken. Daarom introduceerde de familie Loizeaux het woord 'implosie'. Dat klonk vriendelijker, beheerster. Maar inderdaad: helemaal correct is dat niet. Want een implosie vindt plaats als een object ineenklapt doordat de buitendruk groter is dan de binnendruk. Als een onderzeer te diep gaat, implodeert hij door de druk van het water. De familie Loizeaux maakt zich daar niet druk om. Het grote publiek begrijpt wat ze bedoelen.

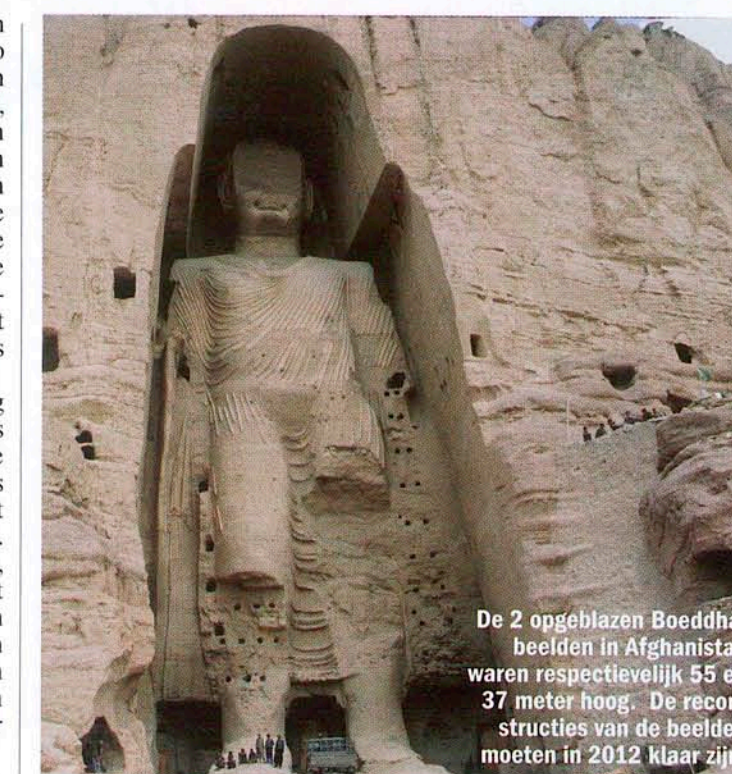


Niet elk gebouw is geschikt om te slopen met explosieven. Sterker nog: in de meeste gevallen worden gebouwen op een andere manier gesloopt. Met sloopkogels, bijvoorbeeld. Of met kranen en bulldozers.

## Een leeg gebouw is makkelijker te temmen

Loizeaux herinnert zich nog een aantal hoge gebouwen in Mexico City. Die werden in 1985 getroffen door een aardbeving. Vijftien, twintig verdiepingen hoog waren ze. En de draagconstructies waren al grotendeels bezwaken. Toch stonden de gebouwen nog. De vloeren leunden op delen die helemaal niet bedoeld waren de constructie te dragen: scheids-wandjes en pijpleidingen. 'Dat moeten wij zien te voorkomen als we een gebouw laten instorten.' Is het gebouw eenmaal volledig uitgekeld, dan kunnen de slopers beginnen met het plaatsen van de explosieven. Bij staalconstructies bevestigen ze springstof direct tegen de dragende kolommen. 'We gebruiken een holle lading, een krachtig explosief dat het staal doorhaakt.' Kolommen van gewapend beton krijgen een andere behandeling. 'We boren gaten met een diameter van ongeveer vijf centimeter. Daar komen staven dynamiet in.'

**Slachtoffer zakt ineen**  
Op welke plaats het sloopbedrijf de explosieven monteert, hangt af van de beweging die de constructie moet maken. Als het gebouw opzij moet vallen, dan verstoppt Loizeaux het grootste deel van de explosieven aan één zijde van het gebouw. Moet het gebouw verticaal inzakken? Dan brengt hij explosieven aan in alle dragende kolommen op een verdieping. Meestal worden bij zo'n verticale



De 2 opgeblazen Boeddha-beelden in Afghanistan waren respectievelijk 55 en 37 meter hoog. De reconstructies van de beelden moeten in 2012 klaar zijn.

instorting als eerste de kolommen op de onderste verdieping tot ontploffing gebracht. Alles daarboven komt in beweging. Maar voor hoe lang? De beweging van de vallende verdiepingen wordt geremd door onderdelen van het gebouw die nog rechtop staan. Bij het vermorzelen van dergelijke stukken bouwmateriaal gaat veel energie verloren. En zo kan het dus gebeuren dat een instortend gebouw halverwege tot stilstand komt. Om dat te voorkomen, moeten de slopers ook op de hogere verdiepingen explosieven aanbrengen. Ligen de explosieven op de juiste plek, dan verbinden de slopers ze met een ontstekingsstoel. De omgeving wordt afgezet, en het aftellen begint. Een druk op de knop. Er klinken een paar knallen. Een dofse roffel. En het gebouw geeft zich over aan de zwaartekracht. Het wordt slap, verliest het evenwicht en zal nooit meer overeind krabbelen.

**Dom valt als boom**  
Na afloop van het gesprek lopen we langs de Utrechtse grachten. Loizeaux kijkt nog eens achterom, naar de 112 meter hoge Domtoren. Een twinkeling verschijnt in zijn ogen. Heeft hij de toren soms in gedachten al laten omvallen? Hij



In het gat tussen Domtoren en Domkerk stond het middenschip. Dat werd al in 1674 'gesloopt' door een tornado.

glimlacht ontend. Zegt dat: 'Reken maar!' Het is beroepsdeformatie, hij kan geen gebouw zien zonder over de sloop ervan te denken. Met zijn arm imiteert hij de beweging die de toren zou maken. Als een enorme boom van baksteen, met als de twee schoorstenen van zijn vader.

rik.kuiper@questmag.nl  
MET DANK AAN PINC (WWW.PINC.NL)

## Explosieve records

Sloopbedrijven roepen graag dat ze een recordexplosie hebben uitgevoerd. Een aantal records volgens de onafhankelijke website [www.implosionworld.com](http://www.implosionworld.com):

**Het grootste gebouw dat ooit met explosieven is gesloopt**  
Het Sears Merchandise Center in Philadelphia werd in 1994 gesloopt met ruim 5000 kilogram explosieven. Het gebouw had een vloeroppervlak van 250.000 vierkante meter. **Het hoogste gebouw dat ooit met explosieven is gesloopt**  
In Detroit stond de 134 meter hoge Hudson's Department Store. Het was op dat moment het hoogste warenhuis van Amerika. In 1998 werd het gebouw met de grond gelijk gemaakt. **De hoogste vrijstaande constructie die ooit met explosieven is gesloopt**  
Nog tijdens de constructie vertoonde de Matia Nuclear Power Station Smokestack in de Zuid-Afrikaanse stad Johannesburg mankementen. 4 bouwvakkers overleden toen een deel van de 276 meter hoge toren instortte. Slopers werden daarna opgetrommeld om het waardeelze bouwwerk helemaal met de grond gelijk te maken.

**De langste constructie die ooit met explosieven is gesloopt**  
De 9 delen van de 617 meter lange Ohio Turnpike Bridge in Boston Mills werden in 2003 in één keer tot ontploffing gebracht. Zo hoefde de nabijgelegen snelweg maar eenmaal te worden afgesloten. **De oudste constructie die ooit met explosieven is gesloopt**  
De hele wereld sprak er schande van, en toch zette de Taliban in Afghanistan door. In 2001 werden de 2 Grote Boeddha's van Bamiyan met explosieven opgeblazen. Ze stamden uit de 6de eeuw.

**Van voor naar achter, van links naar rechts**  
Een goede sloper kan de constructie laten doen wat hij wil. Alles opzij is het meest eenvoudige. Verticaal is lastiger. Maar het meest ingewikkeld zijn combinaties hiervan, aldus Mark Loizeaux. 'We hebben een hotel in Oklahoma City eerst 15 verdiepingen omlaag laten storten. Vervolgens viel alles opzij, op het parkeerterrein waar de projectontwikkelaar het wilde hebben.'

**MEER INFORMATIE**  
[www.controlled-demolition.com](http://www.controlled-demolition.com): website van Controlled Demolition, het bedrijf van Mark Loizeaux. [www.implosionworld.com](http://www.implosionworld.com): met de geschiedenis van implosie en veel filmpjes. **Rubble - Unearthing the history of demolition**, Jeff Byles, Harmony Books, 2005: mooi boek over de historie van het slopen.