

# Titanic barstte van de zwakke klinknagels

**De Titanic is ten onder gegaan aan een reeks scheuren op de naden van de platen in de romp. Daar zaten de klinknagels, die waarschijnlijk zijn geknapt bij de botsing met de ijsberg.**

**V**ANAF het moment dat op de bodem van de Atlantische Oceaan het wrak van de Titanic werd ontdekt, in 1985, is op alle mogelijke manieren geprobeerd uit te zoeken waardoor de oceaanstomer ten onder ging. Overduidelijk is dat het schip te snel voer toen het op een ijsberg knalde, maar de aard van de beschadigingen is lang onzeker geweest. En de vraag is blijven bestaan of de ramp, waarbij vijftienhonderd personen omkwamen, misschien voorkomen had kunnen worden als het schip anders was ontworpen of een andere constructie had gehad.

Een groep Amerikaanse onderzoekers komt nu met de hypothese dat de ondergang van het uiterst luxe schip te wijten was aan een structurele zwakte in een van de meest ordinaire onderdelen: de klinknagels.

In 1996 werden twee smeedijzeren klinknagels uit de romp van de Titanic boven water gebracht. Volgens de Amerikanen, onder leiding van scheepsbouwkundige William H. Garzke, zijn deze van inferieure kwaliteit. Ze bevatten een uitzonderlijk hoog percentage slakken. Indien andere klinknagels een vergelijkbare samenstelling hebben, is daarmee mogelijk de oorzaak van de ramp blootgelegd.

Al kort na de ontdekking van het wrak doken de eerste verhalen op over zwakke klinknagels. In 1986 bezocht diepzeee-onderzoeker Robert D. Ballard het wrak en zag 'platen die uit elkaar waren geslagen juist op die plaatsen waar ze oorspronkelijk aan elkaar waren genageld.' Toch was daarmee het mysterie allerminst ongelost

van het schip zit tot vijftien meter diep in de modder. De onderzoekers ontdekten zes nauwe sleuven in de romp van de Titanic. Dus geen grote scheur.

'Die sleuven lijken het patroon van het plaatwerk te volgen', constateerde naderhand Paul K. Matthias van het bedrijf Polaris Imaging, dat het sonar-onderzoek verrichtte. Begin 1997 ging hij een stap verder. Hij opperde dat de beschadigingen waren ontstaan toen klinknagels langs de naden openknaptten en er smalle, handbrede scheuren ontstonden.

De romp van de 46 duizend ton metende Titanic was gemaakt van staalplaten die door maar liefst drie miljoen klinknagels bijeen werden gehouden. Elke nagel werd in de werkplaats gevormd als een soort paddestoel, vervolgens werd hij sterk verhit en in een voorgeboord gat in de romp gestoken om de stalen platen aan elkaar te klinken. Tot slot werd het gloeiende uiteinde platgeslagen, zodat de platen stevig aan elkaar vast kwamen te zitten.

De ontdekking van de sonar-experts deed bij de Amerikaanse onderzoekers de belangstelling herleven voor de kwaliteit van de gebruikte klinknagels. Dr. Timothy Foecke, metallurg bij het National Institute of Standards and Technology in Gaithersburg, Maryland, raakte geïntrigeerd door de ontdekkingen en zaagde de twee boven water gebrachte klinknagels door.

Zijn onderzoek van het binneste van de nagels wees uit dat het metaal 9 procent slakken bevatte, driemaal zoveel als tegenwoordig gebruikelijk is. Zuiver ijzer is buigzaam en daarom worden er wat slakken - die voornamelijk bestaan uit siliciumoxide - aan toegevoegd voor de stevigheid.

Te veel slakken is echter niet goed: die maken het smeedijzer te bros. Uit geraadpleegde bronnen van begin deze eeuw komt Foecke tot de conclusie dat ook tijdens de bouw van de Titanic - voltooid in 1912 - een dergelijk hoog slakgehalte ongebruikelijk was.

Het viel de onderzoeker bovendien op dat de slakken in de klinknagels erg ongelijk verdeeld zijn, waardoor waarschijnlijk extra zwakke plekken zijn ontstaan. Bij de beide teruggevonden klinknagels zijn in elk geval de vastgehe-

de Titanic boven water gebracht. Volgens de Amerikanen, onder leiding van scheepsbouwkundige William H. Garzke, zijn deze van inferieure kwaliteit. Ze bevatten een uitzonderlijk hoog percentage slakken. Indien andere klinknagels een vergelijkbare samenstelling hebben, is daarmee mogelijk de oorzaak van de ramp blootgelegd.

Al kort na de ontdekking van het wrak doken de eerste verhalen op over zwakke klinknagels. In 1986 bezocht diepzee-onderzoeker Robert D. Ballard het wrak en zag 'platen die uit elkaar waren geslagen juist op die plaatsen waar ze oorspronkelijk aan elkaar waren genageld.' Toch was daarmee het mysterie allerminst opgelost. Het onderste deel van de boeg, waar het schip tegen de ijsberg botste, bleef verborgen onder een dikke laag modder.

Nieuw onderzoek van eind jaren tachtig en begin jaren negentig, ditmaal naar het gebruikte staal in de scheepsromp, leidde de aandacht af van de klinknagels. Het gebruikte staal, zo werd gesuggereerd, zou in koud water makkelijk scheuren. Deze theorie leidde tot de gedachte dat de ijsberg een tientallen meters lange scheur had veroorzaakt in de huid van het schip.

De expeditie van 1996, waarbij gebruik werd gemaakt van een Franse onderzeeër - het wrak ligt op vier kilometer diepte - leverde echter twee nieuwe gezichtspunten op. De bakboordzijde van de Titanic blijkt onder een hoek van negentig graden te zijn verbogen toen het schip de bodem raakte. Daaruit kan worden geconcludeerd dat het staal toch een behoorlijke flexibiliteit had.

De tweede ontdekking werd tegelijkertijd gedaan door sonar-experts die onderzoek deden aan de stuurboordzijde, waar de ijsberg de oceaanstomer raakte. Dit deel

woordig gebruikelijk is. Zuiver ijzer is buigzaam en daarom worden er wat slakken - die voornamelijk bestaan uit siliciumoxide - aan toegevoegd voor de stevigheid.

Te veel slakken is echter niet goed: die maken het smeedijzer te bros. Uit geraadpleegde bronnen van begin deze eeuw komt Foecke tot de conclusie dat ook tijdens de bouw van de Titanic - voltooid in 1912 - een dergelijk hoog slakgehalte ongebruikelijk was.

Het viel de onderzoeker bovendien op dat de slakken in de klinknagels erg ongelijk verdeeld zijn, waardoor waarschijnlijk extra zwakke plekken zijn ontstaan. Bij de beide teruggevonden klinknagels zijn in elk geval de vastgehamerde koppen verdwenen. Mogelijk zijn die eraf gesprongen toen de scheepsplaten vaneen scheurden.

Voordat er verregaande conclusies kunnen worden getrokken, moeten er volgens de experts nog minstens tien klinknagels worden onderzocht om de resultaten van de research verder te staven. Deze zomer bestaat er een kans op nieuw bewijsmateriaal. Dan daalt een nieuwe expeditie af naar het scheepswrak.

Hoewel de zaak dus nog niet is beklonken, heeft Foecke de indruk dat de ramp met de Titanic misschien niet had hoeven gebeuren als de klinknagels van een betere kwaliteit waren geweest. De bouwers van het schip, de Noord-Ierse scheepswerf Harland & Wolff, wil geen commentaar geven op de bevindingen. Het speelde allemaal te lang geleden, aldus de werf. 'We hebben geen archivaris in dienst', zegt een woordvoerder. 'Er is niemand die hier commentaar op kan geven.'

William J. Broad

© de Volkskrant/The New York Times 1998

### Titanic ten onder aan zwakke klinknagels

