

Bronzen kanon roest

Een onzuiver wapen

Brons kan niet roesten. Toch ging vorig jaar een bronzen kanon uit de zeventiende eeuw ontsierende bruine plekken vertonen. Wat is daar de oorzaak van? Voor het antwoord bracht de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed een magneet in stelling, een draagbaar röntgenfluorescentie-instrument en een elektronenmicroscop. JANNEKE NIENHUIS



Cornelis Ouwerogge en zijn broer Dirk hebben dit kanon van de Eendragt in 1631 in Rotterdam gegoten

De Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden vocht in de Tweede Engels-Nederlandse Oorlog onder meer met een admiraalsschip met 73 kanonnen, de Eendragt. In 1665, in de zeeslag bij Lowestoft, raakte een vijandelijke Engelse voltrefter de Eendragt in de kruitkamer. De enorme explosie die daarop volgde, deed het schip vergaan. Zo belandden ook de kanonnen op de zeebodem.

Ruim driehonderd jaar later is bij werkzaamheden in de Euro-Maasgeul in de Noordzee een van die kanonnen opgevist. Sindsdien beheert de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed het. Op het gietstuk van 2100 kilo is het embleem van de admiraliteiten te zien. Ook is het prachtig versierd met bladeren, bloemen en waterdieren. Cornelis Ouwerogge en zijn broer Dirk hebben het wapen in 1631 in Rotterdam gegoten, zo valt verder nog net op het brons te lezen.

Schoonmaak

Gedurende de honderden jaren op de zeebodem tastte aangekoekt zand het uiterlijk van het bronzen kanon aan. Het was duidelijk aan een schoon-

maakbeurt toe. Na verloop van tijd krijgt brons een groen patina, maar het roest niet. Daarom was het verrassend dat er vorig jaar tijdens het reinigen bruine roestplekken op het wapen ontstonden. Zou dit brons soms ijzer bevatten? Met een magneet is onderzocht of dat zo was. Ja, de magneet bleef aan het kanon hangen. Gek genoeg overall. Hoe kon dat? Uit analyse met een draagbaar röntgenfluorescentie-instrument blijkt dat er naast de gebruikelijke elementen koper en tin twee procent ijzer in het brons zit. In brons kan maar een kleine hoeveelheid ijzer oplossen. De rest vormt aparte deeltjes, die inclusies worden genoemd. Alleen bepaalde soorten inclusies kunnen ervoor zorgen dat een magneet aan elk deel van een bronzen voorwerp blijft hangen. Om te bepalen hoe dit zit in het kanon van Ouwerogge is er een beetje brons onder de elektronenmicroscop bekeken. Daar viel de oorzaak van de roestplekken te zien: kleine inclusies puur ijzer.

Zwavelhoudend erts

Hoe is dat ijzer in het kanon terechtgekomen? Om brons te maken is onder andere kopererts

nodig. Ouwerogge en zijn mannen hebben waarschijnlijk zwavelhoudend erts gebruikt uit een kopermijn bij de stad Falun in Zweden. Naast koper bevat dat erts ijzer, zink en lood. Het erts moet verfijnd worden om puur koper te krijgen. Tijdens dat proces kunnen er verschillende dingen gebeuren.

Als het erts niet volledig smelt, blijven er in het verfijnde koper zinkhoudende en borniet-achtige inclusies achter. Borniet is een mineraal, een mengsel van koper, ijzer en zwavel. Als er te veel koolstof en lucht toegevoegd worden, kan het ijzer in het erts omvormen tot puur ijzer. Beide situaties zorgen voor een overmaat van ijzer in het koper. Wie vervolgens van zulk slecht verfijnd koper met tin brons maakt, gebruikt onzuiver materiaal. Zo komt het dat het zeventiende-eeuwse kanon van Cornelis Ouwerogge lelijke roestplekken kreeg. ■

Janneke Nienhuis is onderzoeker roerend erfgoed bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, j.nienhuis@cultureelerfgoed.nl.