



Archeologie Actueel 13

Gouda Bolwerk

30 juli 2009

Handel en industrie

Onderzoek naar natuursteen leidt tot kennis over handel en industrie

Een van de materialen die voor Bolwerk al zijn uitgewerkt, is het natuursteen. De specialist kan veel informatie uit natuursteen halen, waaronder de herkomst van de steen. Veel natuursteensoorten komen in meerdere gebieden voor, maar omdat de omstandigheden van de vorming van de steensoort per gebied verschilt, verschilt ook de samenstelling van de steensoort.

Natuursteen komt in Nederland beperkt voor. Bekend zijn vuursteen en mergel, maar de grote stukken natuursteen komen vrijwel altijd uit het buitenland. Die kwamen via handel en transport ons land binnen. Natuursteen, zoals leisteen en kalksteen, werd vooral gebruikt voor de bouw van huizen en andere gebouwen. Omdat het materiaal een grote afstand aflegde, was het relatief duur en kon lang niet elke burger zich dit veroorloven. Als een gebouw buiten gebruik raakte, sloopten de



Boven 15^e eeuwse houtsnede. Voor de poort van de stad wordt het transport van een vrachtschip uitgeladen.

Linksonder De muren van het stadhuis van Gouda zijn van kalksteen. Het dak is bedekt met leistenen. Gravure door Arent Lepelaar omstreeks 1712.



mensen het natuursteen en baksteen er vaak uit om deze opnieuw te gebruiken. Op het Bolwerk zijn van diverse soorten steen kleine stukken teruggevonden die niet zijn herbruikt. Stukken kalksteen bleken te komen uit het gebied rond Doornik en Namen in het huidige België. Er lagen ook kleine stukjes tefriet, een vulkanisch gesteente. Dit kwam waarschijnlijk uit de Duitse Eifel. De bewoners van het Bolwerk gebruikten het tefriet als bouw materiaal.

De meest opvallende vondsten die bij de uitwerking van het natuursteen naar voren kwamen, zijn vuurstenen, leistenen en een mix van materiaal dat wijst op een kalkbranderij. Daarover zijn allerlei vragen te stellen. Waar gebruikten de bewoners van het Bolwerk vuursteen voor? Waar kwamen de leistenen vandaan? En wat deed een kalkbranderij op het Bolwerk?

Vuursteen maakt vuur

In de prehistorie maakten de mensen werktuigen (denk aan messen en bijlen) van vuursteen. Pas vanaf de Bronstijd werden werktuigen van metalen gemaakt. Daarna was de functie van vuursteen letterlijk 'vuursteen'. Vóór de uitvinding van de lucifer gebruikten de mensen vuursteen om vuur te maken. Door een vuurslag (een stalen voorwerp) tegen het vuursteen aan te slaan ontstonden er vonken. Als de vonken op een speciaal droog materiaal, de tondel, vielen, ontstond een vuurtje.



Stalen vuurslag. Aan de krullen houd je de vuurslag vast, met de andere kant kets je tegen een stuk vuursteen.

In de Late Middeleeuwen werden bij de oorlogsvoering steeds vaker vuurwapens ingezet. De 'kamer' van het vuurwapen werd gevuld met buskruit. In het vuurwapen zat een mechanisme waarmee een stukje vuursteen tegen metaal aansloeg. De vonken die zo ontstonden deden het buskruit branden. Zo ontstond een kleine ontploffing waarbij de loden kogel door de loop naar buiten schoot.

Op het Bolwerk zijn kleine stukken vuursteen gevonden. Waarschijnlijk zijn die gebruikt om vuur mee aan te steken. Het is alleen niet bekend of dit uitsluitend in huiselijke sfeer gebeurde of dat er ook in de industrie gebruik van werd gemaakt, bijvoorbeeld bij het ontsteken van ovens.



Boven Een musket met vuursteen. In het wapen zit een mechanisme dat er voor zorgt dat het vuursteen op een stuk staal slaat als je trekker over haalt. Hier komen vonken vanaf die het buskruit aansteken.



Verweerd dak van leesteen.

Handel met Engeland

Leesteen ontstaat uit klei die miljoenen jaren onder druk staat. Hierdoor is leesteen een platte steensoort met een gelaagde structuur. Door een goede bewerking kan iemand de steen tot een bepaalde dikte splijten en is leesteen ook goed te gebruiken als dakbedekking. Dakleien zijn vaak tussen de 4 en 8 mm dik.

Dakleien worden net als dakpannen deels over elkaar heen gelegd zodat de regen goed weg kan stromen. De dakbedekker bevestigt de leistenen door middel van nagels. Dit is te zien door de nagelgaten in de leien. In één fragment van het Bolwerk was zelfs nog een verroeste nagel aanwezig. Een aantal gevonden stukken leesteen hebben meerdere nagelgaten. Dit wijst waarschijnlijk op hergebruik.

De meeste leistenen die in Nederland bij opgravingen worden gevonden, komen uit het Franse Fumay. De Fumay-leien werden zelfs nog tot in de jaren '70 van de 20e eeuw in Nederland als dakbedekking gebruikt. Van de leistenen van het Bolwerk is de herkomst echter anders. Specialist Melkert van ADC Archeoprojecten kon aan de samenstelling van de leistenen zien dat deze uit Zuid-Engeland komen. Dat heeft te maken met de Tachtigjarige Oorlog, waardoor de aanvoer van handelswaar via België in de 17e eeuw problematisch werd. Daardoor ontstonden er betere handelscontacten met Engeland. De soorten leistenen die daar vandaan kwamen, noemden de mensen toen naar de uitvoerhaven: Plymuidze (Plymouth), Schalkomze (Salcombe), Vaalmuidze (Falmouth), Dortmuidze (Dartmouth) en Nieuwkasteelze (Newcastle) leien. De eerste vermelding van Engelse leien dateert uit het begin van de 17e eeuw.



Een kalkbranderij op het Bolwerk?

Op het Bolwerk kwam de specialist tot een andere belangwekkende ontdekking: mogelijk stond er naast een pottenbakkerij, ook een kalkbranderij op het Bolwerk, voor de productie van cement en metselspecie. In put 6 in het midden van het terrein vonden archeologen een grote mix van kalk, kalksteen, houtskool en steenkool: een goede aanwijzing voor een kalkbranderij.

In andere landen was kalksteen de grondstof voor het maken van cement. Maar in Nederland is geen kalksteen te vinden. Maar grote hoeveelheden schelpen lagen hier voor het oprapen. Van de schelpenvisser, die met zijn kar en speciale netten langs de kustlijn trok, zijn vele schilderijen gemaakt. In een kalkbranderij werden de schelpen omgezet in koolzuurgas en ongebluste kalk, door het samen met turf of steenkool te verhitten tot 900 tot 1.200 graden Celsius. De kalk die zo geproduceerd werd, konden de mensen gebruiken in de bouw bij cementbereiding en pleisterwerk. Om de kalkbranderij goed te laten verlopen, waren er grote hoeveelheden brandstof zoals turf, houtskool en steenkool en schelpen nodig. Het was daarom voordelig om de kalkoven vlakbij water te vestigen zodat de aanvoer van brandstof en schelpen per boot kon. Als er op het Bolwerk een kalkoven stond, lag deze erg gunstig: vlakbij de Gouwe.

De kalkoven had de vorm van een afgeknotte kegel. Van bovenaf gooide de kalkbrander om en om een laag steenkool of turf en een laag schelpen. Na het branden van de inhoud bleef er ongebluste kalk over. De kalkbrander schepte dit na afloop uit de oven en besproeide het met water. Zo ontstond er een chemische reactie: de temperatuur steeg tot 100 graden Celsius en de schelpen vielen als kalkpoeder uit elkaar. Dit kalkpoeder was basis voor mortelspecie om de bakstenen en natuurstenen op te bouwen.

Industrie op het Bolwerk

Het Bolwerk lag lange tijd aan de rand van de stad. Gevaarlijke ambachten en ambachten die stankoverlast veroorzaakten, mochten alleen aan de rand van de stad staan. Op een gegeven moment was er zoveel overlast van rook en stank dat deze ambachten zelfs binnen de stadsmuren verboden werden. Wat zijn gevaarlijke ambachten?



Boven Schilderij van een schelpenvisser door Henk Dekker.

Onder Kalkovens in het Zuiderzeemuseum in Enkhuizen. De kalkovens op het Bolwerk waren waarschijnlijk kleinschaliger.



Bij de kalkbranderij, de pottenbakker, de smid, de pijpenmaker en bierbrouwerij werd veel gebruik gemaakt van vuur. In een middeleeuwse stad was vuur erg gevaarlijk omdat veel huizen van hout waren. De bierbrouwer zorgde daarnaast ook nog eens voor de nodige stank, net zoals de leerlooier. Deze ambachten stonden waarschijnlijk alle op het Bolwerk aan de Gouwe. De aanwezigheid van de rivier was erg voordelig voor de af- en aanvoer van grondstoffen en producten.

Archeologie Actueel

Samenstelling Hazenberg Archeologie met dank aan ADC Archeoprojecten

Eindredactie Gemeente Gouda en Hazenberg Archeologie

Afbeeldingen Hazenberg Archeologie

Illustraties Eva van Geenen

Drukker Prevoo Drukkerij, Gouda

Internet www.archeologieactueel.nl; www.gouda.nl/bolwerk
De papieren Archeologie Actueel verschijnt één keer in de 4 maanden op de laatste donderdag van de maand, en is vanaf 14.00 uur gratis te verkrijgen op de volgende locaties: VVV, Centrale bibliotheek, Bibliotheek Goverwelle, Bibliotheek

Hazenberg **A**rcheologie

Bloemendaal, Gemeente Gouda: Stadswinkel Buytnerf en Stads Kantoor, MuseumgoudA en Streekarchief Midden-Holland.

De digitale Archeologie Actueel is te vinden op www.gouda.nl/bolwerk en op www.archeologieactueel.nl.

Wilt u deze digitale versie per mail ontvangen, meldt u dan aan via bolwerk@hazenbergarcheologie.nl, onder vermelding van 'nieuwsbrief Bolwerk'.

De volgende Archeologie Actueel verschijnt 26 nov. 2009.





Opgegraven 13

Brand, baksteen en kinderarbeid

Baksteen zie je nu overal. Bijna elk huis is van baksteen gemaakt. Dit was niet altijd zo. In de middeleeuwen waren de meeste huizen van hout. Alleen de rijke mensen hadden huizen van steen. Maar houten huizen zijn erg gevaarlijk als er brand uitbreekt. En de kans op brand was groot, want in de middeleeuwen kookten de meeste mensen op open vuur. Kaarsen en olielampen zorgden voor de verlichting. Een omgevallen kaars of een windvlaag die zorgt voor vonken uit het open vuur en voor je het weet, ontstaat er brand. En als er veel houten huizen dicht op elkaar staan, breidt het vuur zich snel uit. Zo kan in een paar uur tijd een enorm deel van de stad afbranden. Zo ook in Gouda: een groot deel van de stad brandde in 1438 af. Daarom wilden de bestuurders van de stad dat iedereen zoveel mogelijk zijn huis in steen bouwde. De stadsbestuurders stelden hier maatregelen voor in.

Brand in Amsterdam in 1735. Prent van Jan van der Heyden.



In India werken nog steeds heel veel kleine kinderen op een pannbakkerij.

Zo kwamen er veel steenbakkerijen in de stad. Natuursteen moest uit het buitenland komen maar bakstenen werden letterlijk om de hoek gemaakt. Steenbakkerijen waren kleine fabriekjes waar de bakstenen werden gemaakt. Bakstenen zijn rechthoekige blokken van klei die in de oven worden gebakken. Vlakbij rivieren is vaak heel veel klei te vinden. Ook in Gouda ligt heel veel klei en er waren dan ook veel steenbakkerijen in en rond de stad. In 1561 waren er zelfs 29 actief. Stenen maken was heel zwaar. Je moest klei steken, mengen, de klei in vormen doen om er stenen van te maken en ze laten drogen. En er moest heel veel gesjouwd worden! Nu denk je misschien dat daar heel stevige mannen met grote spierballen werkten. Maar dan heb je het mis. Hele gezinnen waaronder vrouwen en heel veel kinderen werkten in de steenbakkerijen. Ze woonden er ook want als alle kinderen meewerkten, kon het gezin goedkoop op het terrein van de steenbakkerij wonen (dus niet gratis!). Ook jonge kinderen deden al heel zwaar werk. Dat was gevaarlijk want als er een stapel stenen omviel, liep je kans op gebroken botten of erger. En als je nog in de groei bent en veel zwaar werk doet, kun je vergroeiingen en slijtage krijgen. Dan heb je als je groot bent, altijd pijn in je schouders of een kromme rug van het sjouwen. En rijk werden de gezinnen er niet van. De lonen lagen laag en de vrouwen verdienden dan ook nog eens de helft van de mannen! Alleen de eigenaren woonden in een groot sjiek huis. Van baksteen natuurlijk!

