

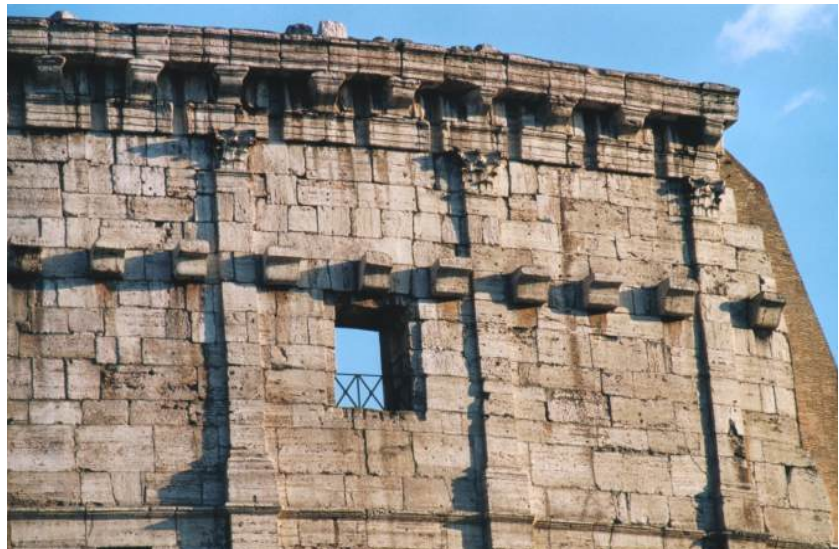
Nijmegen, anders bekeken (3).

De binnenstad van Nijmegen stond vóór 22 februari 1944 (de dag van het vergissingsbombardement) vol met voornamelijk bakstenen huizen, met houten dakspanten en gewone ouderwetse dakpannen erop. Een paar van die huizen zijn nu nog te zien in het bovendee van de Grote Straat.

Door die verschrikkelijke luchtaanval en de branden daarna, is oude bebouwing in de binnenstad bijna volledig verdwenen en zijn grote oppervlakten later opgevuld met grootschaliger nieuwbouw. Om die nieuwbouw aan de buitenkant te verfraaien zijn vaak "vreemde", buitenlandse gesteenten gebruikt.

Hele oppervlakten werden destijds bedekt met steenplaten, totaal anders van aanzicht vergeleken met de vroegere gepleisterde of bakstenen gevels.

Een heel populair gesteente voor gevelbedekking is **travertijn**. Als iemand echt veel travertijn wil zien, dan hoeft hij enkel maar naar Rome te gaan en daar naar de grijs-gele stenen te kijken, waaruit zeer veel gebouwen zijn opgetrokken. Een beroemd voorbeeld is het Colosseum.



Een détail van het Colosseum, Rome.

Vanouds (dwz. al in de Romeinse tijd) werd travertijn daar gewonnen in groeven nabij het stadje Tivoli, aan de voet van de Monti Sabini. Doorsijpelend water komt vanuit deze bergen uiteindelijk in de stad Tivoli (en nog lager in de Bagni Albule) aan de oppervlakte en leidt daar tot afzetting van kalksteen, het travertijn. De naam travertijn zou zijn afgeleid van Lapis Tiburtinus, (= steen van Tivoli).

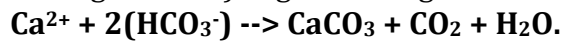


Bladafdruk in travertijn

In Nijmegen is travertijn gebruikt voor de **buitenkant van de Hema aan de Grote Markt**, en het is ook te vinden aan de **kantoorflat schuin tegenover het station, Stationsplein 26, hoek Van Schaek Mathonsingel**.

Travertijn is eigenlijk een heel vreemd gesteente. Het kan geologisch gezien, altijd gevormd worden, als de omstandigheden passend zijn en kan dus niet zomaar in een bepaald tijdvak (bv. Trias of Eoceen) geplaatst worden. Er komen ook bijna geen fossielen in voor, hoogstens wat plantenresten (bv. takjes) of bladafdrukken.

Travertijn ontstaat door neerslag van kalk (CaCO_3) uit grondwater dat aan de oppervlakte verschijnt: dit grondwater bevat een hoge concentratie van Ca^{2+} ionen en HCO_3^- ionen en wanneer er een verstoring plaatsvindt (bv. een temperatuurverhoging of een lagere druk) begint de volgende reactie :



Ook levende organismen kunnen bijdragen aan deze evenwichtsverstoring: het mos *Palustriella commutata* (met de oude naam *Cratoneuron commutatum*) versnelt de omzetting doordat het CO_2 aan het water onttrekt (een evenwichtsverstoring !) en door zijn grote oppervlak: vandaar dat op en in dit mos veel kalkafzetting plaatsvindt. Watervallen met dit mos groeien door deze kalkafzetting relatief snel naar boven en naar voren, waardoor overhangende kalklagen ontstaan. Een prachtig voorbeeld van een dergelijke groeiende waterval is te vinden bij Nohn in de Eifel.



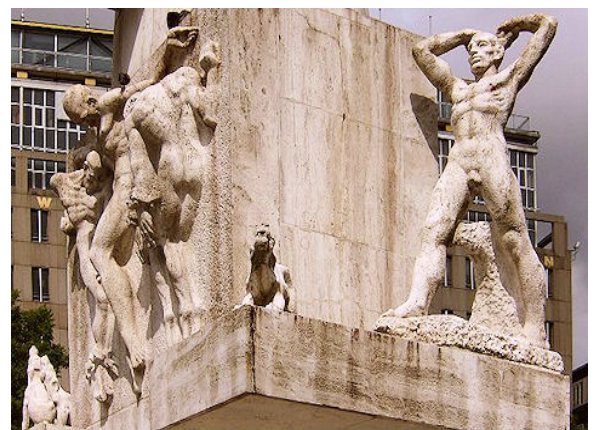
De waterval van Nohn



Travertijnplaat

Kalklagen worden in theorie horizontaal afgezet, maar in praktijk zorgen takjes, blaadjes en steentjes voor allerlei afwijkingen, waardoor travertijn vaak een golvende gelaagdheid vertoont, rijkelijk voorzien van luchtblazen (hierin zat CO_2): travertijn is daardoor van nature erg poreus en neemt gemakkelijk vocht op.

Dat vochtopname tot problemen kan leiden, is mooi te zien aan ons Nationaal Monument op de Dam. Het is opgebouwd uit blokken travertijn en regenwater heeft een deel van de kalksteen opgelost en getransporteerd naar de onderkant van het plateau: daar ontstaat opnieuw travertijn in de vorm van druipsteen (stalactieten) !



Het nationaal monument

In de Romeinse tijd bestonden er lange, open waterleidingen tussen de Eifel en de stad Keulen. In het kalkrijke water werd ook hier kalksteen afgezet, dat veel later, toen de waterleidingen al geruime tijd vervallen waren, werd hergebruikt als bouw materiaal voor kerken en grafmonumenten. Er worden verschillende namen voor gebruikt: de namen **kalksinter** en **kalktuff** kom je vaak tegen. In tegenstelling tot travertijn heeft kalktuff geen duidelijke gelaagdheid en heeft het vaak grotere holten. Maar de overgang naar travertijn is onscherp.

In Rheden (bij Arnhem) is in het koor van de oude hervormde kerk (oorspronkelijk gewijd aan St. Mauritius) een uniek stuk kalksinter te zien, dat tijdens de restauratie onder de kerkvloer is gevonden. Het gaat hier om een 13de eeuwse steen met de afbeelding van Maria en de aartsengel Gabriël.



Kalksinterplaat in de herv. kerk van Rheden.

Bronnen:

1. Dubelaar W.(1984): "Steenrijk Amsterdam, een geologische stadwandeling",
Uitg. nr. 35 KNNV ism. Geologisch Museum Amsterdam en Ned. Geologische Vereniging.
2. Maresch W., Schertl H., Medenbach O.(2016): " Gesteine, Systematik, Bestimmung, Entstehung".
Uitg. Schweizerbart, Stuttgart (ISBN 978-3-510-65341-6)
3. Verhofstad J. & Koppel J.vd. (2006): "De Geologische Stad",
Uitg. Nederlandse Geologische Vereniging. (ISBN 90-806769-3-

<http://www.debelemniet.nl/itemkalksteentravertijnD.html>
<http://www.geologie.uni-frankfurt.de/gesteine/Gesteine.html>
<http://www.documentatie.org/B/B---/B---k/Kalksinter.htm>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Travertine>

15-10-17, André Beijersbergen