



Indeling van het Pantheon

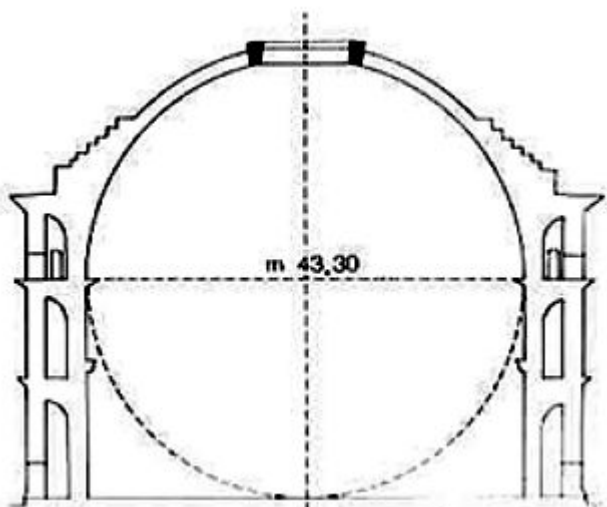
Beschrijving

Zoals in het vorige bericht over het *Pantheon* in Rome al aangegeven, ga ik hier wat dieper in op de indeling van het gebouw. Het blijkt dat werkelijk niets in die indeling toevallig is.

Indeling

Het ingangsportaal wordt gevormd door een **portico** met zestien granieten zuilen in drie rijen. Deze ingang ligt exact op het noorden, wat niet gebruikelijk is voor tempels die in die tijd werden gebouwd, want men richtte de ingang juist op het zuiden zodat het interieur zo lang mogelijk verlicht werd door het zonlicht.

Tussen de acht zuilen van de voorste rij zitten zeven openingen, waarvan de middelste precies in lijn ligt met de grote bronzen deur die toegang geeft tot de centrale hal. In deze ruimte past exact een bol met een diameter van 43,3 meter.



In het Pantheon past precies een bol

Bolvorm

Al in de klassieke oudheid beschouwde men de bol als de meest zuivere geometrische vorm. De onderste helft van de bol past in een cilindervormige **rotonde**, met een wanddikte van 6,4 meter, die voorzien is van nissen en marmeren panelen. De bovenste helft van de bol past in een **koepel**, met een naar boven toe afnemende wanddikte tot ongeveer 1,2 meter. Aan de binnenzijde van de koepel zijn in het onderste deel cassettevormige uitsparingen aangebracht.

Cassettes

Er zijn in totaal 5 rijen van elk 28 cassettes. Die cassettes zijn echter niet mooi in een symmetrisch verloop aangebracht. En op het eerste gezicht lijkt het een onlogische ordening. Een symmetrische opbouw zou veel eenvoudiger geweest zijn bij de constructie; dat daarvan is afgeweken doet vermoeden dat die 5 rijen van 28 cassettes een speciale betekenis hebben.

Zon, maan en planeten

De 5 rijen staan voor de 5, met het blote oog, zichtbare planeten: *Mercurius, Venus, Mars, Jupiter* en *Saturnus* en 28 staat voor de, volgens *Vitruvius*, *“28 dagen en ongeveer 1 uur dat de maan er overdoet om weer terug te keren in het sterrenbeeld vanwaar zij vertrok.”* • Vitruvius (85 – 20 v.Chr.) was een Romeinse architect en ingenieur en schrijver van het 10 delige boekwerk: *“De Architectura libri decem”*. Het werd het bouwkundig standaardwerk voor vele eeuwen na hem.



Verlichte cassette in het Pantheon

Perfekte Getallen

Er zou ook een wiskundige verklaring kunnen zijn voor het gebruik van het getal 28. Het is namelijk het 2e *Perfekte Getal*. Perfekte getallen zijn getallen die gelijk zijn aan de som van hun echte delers. Bijvoorbeeld: $6=1+2+3$ en $28=1+2+4+7+14$.

Perfekte (of volmaakte) getallen zijn zeer zeldzaam. In de Oudheid kende men verder alleen nog 496 en 8128 als perfecte getallen. Euclides bewees al (stelling 36 in boek IX van *De Elementen*) dat $2^{k-1}(2^k+1)$ een perfect getal is, als 2^k+1 een priemgetal is en $k>1$.

De Oude Grieken (en dus de Romeinen) kenden alleen de eerste vier perfecte getallen: 6, 28, 496 en 8128.

Nicomachus van Gerasa vermeldde rond het jaar 100 in zijn boek *Introductio Arithmeticae* de volgende stellingen over perfecte getallen, zonder deze overigens te bewijzen (inmiddels is bekend dat stelling 1 en 3 onjuist zijn):

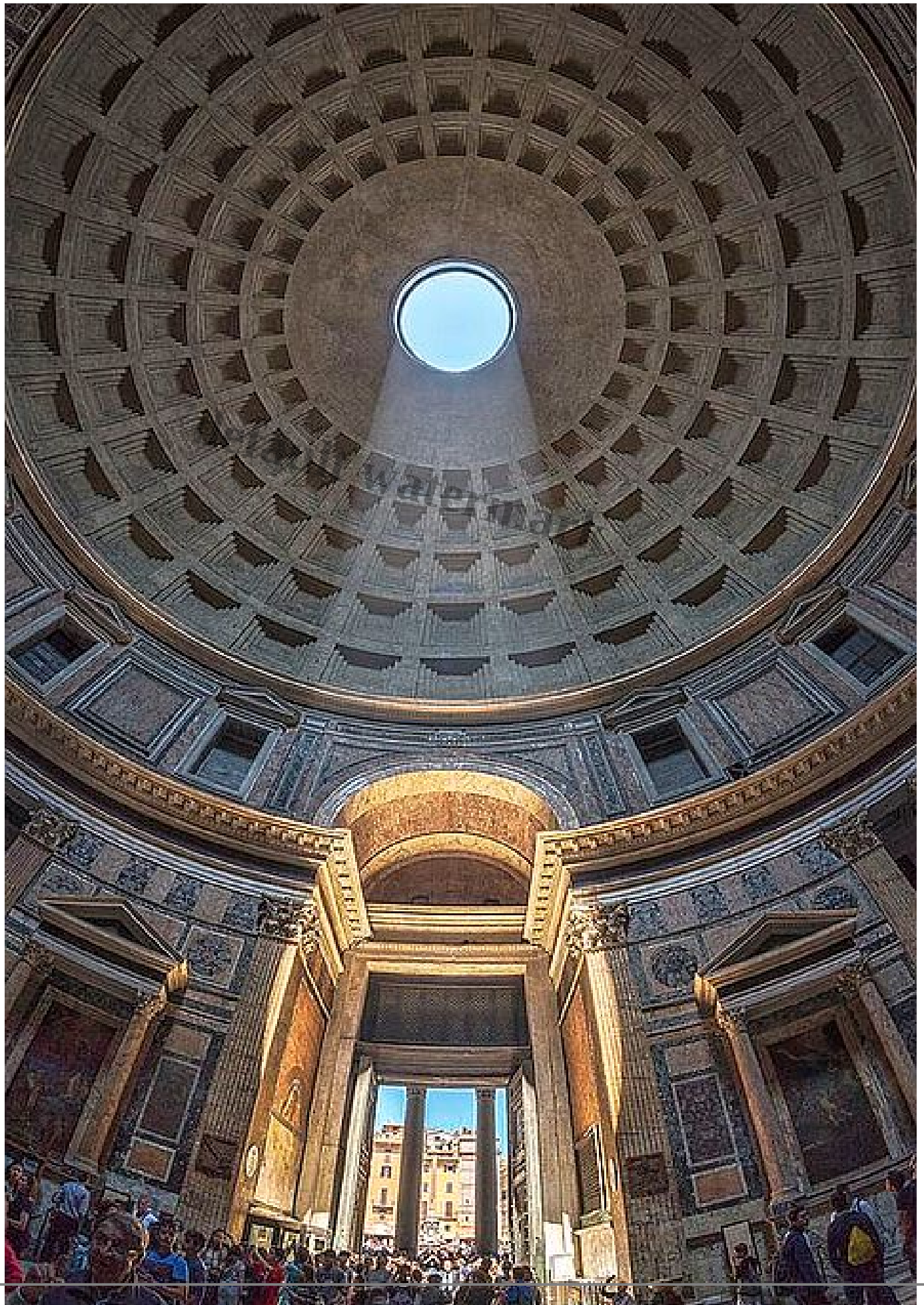
1. Het n -de perfecte getal heeft n cijfers.
2. Alle perfecte getallen zijn even.
3. Perfecte getallen eindigen alternerend op een 6 of een 8.
4. Perfecte getallen zijn te schrijven als $2^{n-1}(2^n+1)$ als 2^n+1 een priemgetal is (zie ook boven).
5. Er zijn oneindig veel perfecte getallen.

Deze stellingen zijn in Europa vanaf toen eeuwenlang voor waar aangenomen.

Equinox

In de top is een ronde lichtopening, de zogenaamde **oculus**, met een diameter van ongeveer 9 meter. Het zonlicht dat door deze opening naar binnen valt, geeft niet alleen de data van **equinoxen** en zonnewendes aan, maar ook de uren van de dag. Equinoxen zijn nachteveningspunten in lente (20 maart) en herfst (23 september): dag en nacht duren dan elk 12 uur.

In feite maakt het zonlicht, dat door de oculus naar binnen valt, elke dag een rondgang door het interieur van het Pantheon. Op 21 april, om 12 uur, staat de zon zo hoog dat het licht door de oculus precies op de ingangsddeur valt. Dat kan geen toeval zijn: op 21 april herdenken de Romeinen de stichting van hun stad. Volgens de legende is de stad Rome namelijk op 21 april in 753 v.Chr. gesticht.



Ingang van Pantheon op 21 april

Bij de rondgang van het zonlicht door het Pantheon blijven een paar nissen altijd onbelicht. In deze nissen stonden beelden van goden uit de Onderwereld; een plek waar de zon nooit schijnt!

Het gebied van de equinoxen valt samen met de horizontale strook tussen de **attica** en de eerste rij cassettes van de koepel. Een attica is een verhoogde dakrand.

Er wordt ook wel gesteld dat de oculus er louter was voor licht in het gebouw, dat verder geen ramen heeft. De door het gat binnen vallende regen en sneeuw worden afgevoerd doordat de vloer licht hellend is en al sinds de oudheid kleine gaatjes naar een afvoersysteem bevat.

Spook pediment

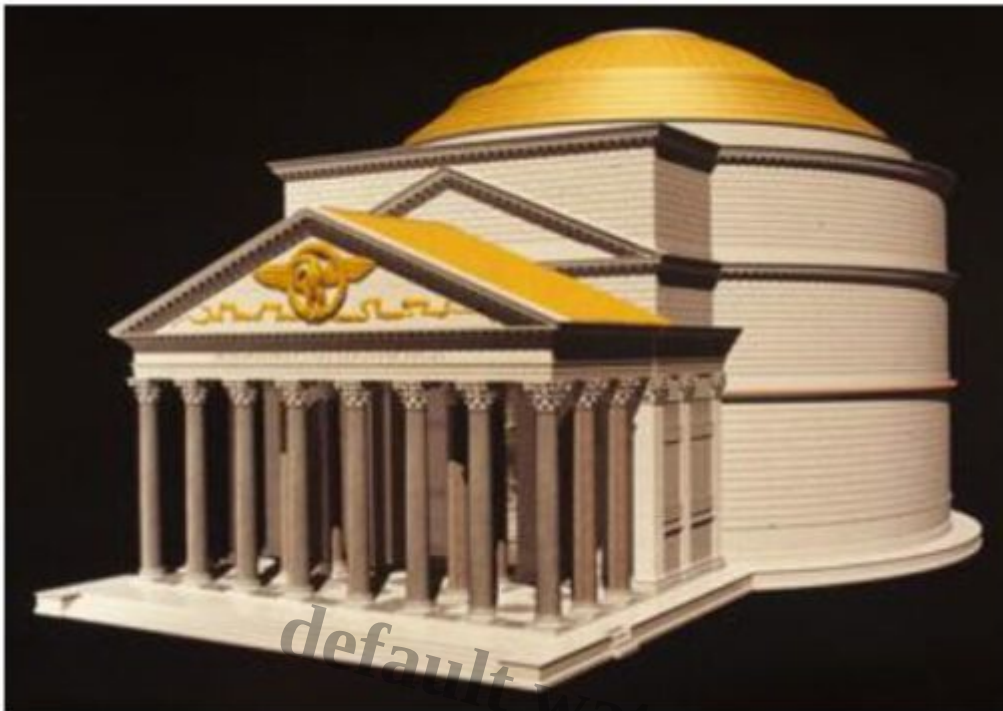
Wat ook opvalt bij de ingang, is dat er achter het voorste pediment (driehoek op pilaren) nog de contouren van een hoger gelegen *spookpediment* zichtbaar zijn.

Mark Wilson-Jones, een Britse specialist op het gebied van architectuur, meent een verklaring te hebben voor dit *spookpediment*. Hij suggereert dat eerst de rotunda gebouwd is en daarna het *intermediate block* met een begin voor het pediment. Op dat moment waren de zuilen voor de *pronaos* echter nog niet voorhanden. Toen er wel zuilen arriveerden uit *Egypte* en *Syene*, bleken ze 3,05 meter te kort te zijn om het pediment op de beoogde hoogte te plaatsen.

Volgens *Wilson-Jones* komt het beoogde ontwerp hierdoor niet goed tot zijn recht. *The intended design worked better from an urban viewpoint too. Seen from ground level, a larger portico would have concealed the rotunda completely. Thus the surprise of entering a great domed interior (!) would have been even more dramatic*. Deze theorie vindt steeds meer bijval.

De Britse historicus *Thorsten Opper* bijvoorbeeld is het compleet met *Wilson-Jones* eens: *It appears from a number of detailed observations (!) that the initial design envisaged monolithic shafts even taller, at 50 feet*. Het *intermediate block* past volgens beiden niet in het ontwerp van het Pantheon zoals het er nu uit ziet.

Hierdoor worden de vermoedens sterker dat de *pronaos* het blok had moeten verbergen.



Links de situatie zoals het nu is, rechts zoals eigenlijk de bedoeling was?

Dezelfde *Opper* wijst het gebruik van de te korte zuilen aan het feit dat de zuilen een enorme afstand over land en zee moesten afleggen. Dit was al een hele uitdaging voor het transport van de huidige zuilen, maar met grotere en veel zwaardere zuilen zou deze reis onmogelijk zijn geweest.

Het kan ook zijn dat hier *niets zo permanent is als het tijdelijke*, met andere woorden: dat tijdens de bouw de langere zuilen nog niet waren gearriveerd en men vast met de kortere zuilen de bouw voortzette. De langere zuilen arriveerden nooit of werden uiteindelijk elders ingezet.

Datum aangemaakt

2021/02/02