

Een meesterwerk in de Eeuwige Stad

De kracht van het Pantheon

Steffi Oostendorp

s4466632

Master Oudheidstudies

Begeleider: Prof. dr. E. M. Moormann

Versie 25-08-2015

Woordenaantal (excl. voetnoten): 20.814

Inhoud

1. Introductie **03**

1.1 Aanleiding voor discussie 03

1.2 Probleem- en doelstelling 03

1.3 Het Pantheon van Agrippa 05

1.4 De herbouw van het Pantheon van Agrippa 08

1.5 De datering van het huidige bouwwerk 10

1.6 Locatie en relatie met andere gebouwen 13

2. Het ontwerp van het Pantheon van Hadrianus **16**

2.1 De façade en *pronaos* 16

2.2 De *rotunda* 20

2.3 Romeinse bouwtechniek 26

2.4 De samenstelling van het bouwmateriaal 29

2.5 Conservering door ontwerp en materiaal 34

3. De functies van het Pantheon vóór het Christendom **36**

3.1 Het Pantheon als tempel 36

3.2 Audiëntiezaal van de keizer 39

3.3 Het belang van licht 41

3.4 Symbolische functie 46

3.5 Conservering door functies vóór het Christendom 48

4. Het Pantheon na de invoering van het Christendom **50**

4.1 De overgang naar een nieuwe religie 50

4.2 Het Pantheon als kerk 50

4.3 Graftombes in het Pantheon 52

4.4 De invloed van het Pantheon op de architectuur 53

4.5 Conservering na de invoering van het Christendom 55

5. Conclusie **57**

5.1 Ontwerp en materiaal 57

5.2 Functies vóór het Christendom 58

5.3 Conservering na de invoering van het Christendom 58

6. Geraadpleegde literatuur **60**

7. Verantwoording afbeeldingen **66**

1. Introductie

Elke reisgids over Rome is het erover eens. Een van de mooiste bezienswaardigheden in de Italiaanse hoofdstad is het Pantheon aan de zuidzijde van de Piazza della Rotonda. Iedere dag opnieuw vergapen massa's toeristen zich aan de pracht en unieke vorm van het eeuwenoude gebouw. Na een onderlinge uitwisseling van bewondering lopen de toeristen vervolgens weer verder: er is immers nog zo veel meer te zien in Rome. Maar weinig toeristen gunnen zichzelf de tijd zich goed te verdiepen in de geschiedenis en betekenis van het gebouw. Een paar foto's van het gebouw zijn immers voor de meesten al genoeg bewijs van enige culturele activiteit tijdens de vakantie. De enkele toerist die zich wel verdiept in het bouwwerk zal ontdekken dat het Pantheon complexer is dan het blote oog doet vermoeden en dat het bouwwerk de gemoederen van historici en archeologen al vele jaren bezighoudt.

1.1 Aanleiding voor discussie

Al jaren zorgt dit Romeinse meesterwerk voor veel commotie en discussie onder wetenschappers uit verschillende vakgebieden. Historici, kunsthistorici en archeologen lijken het maar niet eens te worden over diverse aspecten rondom het gebouw. Zo worden er door historici meerdere mogelijkheden gegeven voor zijn oorspronkelijke functie. Sommigen beweren dat het Pantheon een tempel was, maar ook een functie als zonnewijzer of audiëntiezaal van de keizer wordt niet uitgesloten. Daarnaast heeft het unieke ontwerp van het Pantheon het nodige bijgedragen aan de vele discussies. Zo claimen diverse wetenschappers dat het ontwerp zo ingenieus was dat men het gebouw te mooi vond om af te breken en dat dit een belangrijke factor voor zijn conservering moet zijn geweest. Daarnaast is er nog een discussiepunt waar de meningen over uiteen lopen: het bouwmateriaal van het Pantheon. Recent onderzoek heeft de exacte samenstelling van het gebruikte beton onthuld. Dit beton is bijzonder duurzaam en stevig, waardoor verschillende wetenschappers van mening zijn dat het bouwmateriaal veel heeft bijgedragen aan de conservering van het gebouw. Het Pantheon kon immers niet vanzelf afbrokkelen als het van zulk sterk materiaal vervaardigd was en was misschien wel zo sterk dat het niet met brute kracht afgebroken kon worden. Er zouden argumenten te vinden zijn in de functie en het ontwerp van het gebouw die kunnen verklaren waarom het Pantheon zoveel eeuwen bewaard is gebleven.

1.2 Probleem- en doelstelling

In dit onderzoek zullen alle mogelijke verklaringen voor de goede conservering van het Pantheon centraal staan. De centrale vraag in deze studie is de volgende: *Welke factoren hebben bijgedragen aan het feit dat het Pantheon goed bewaard is gebleven?* Om deze vraag te kunnen beantwoorden, zal gebruik worden gemaakt van deelonderwerpen. Deze onderwerpen zijn niet willekeurig geselecteerd. Om de conservering van een bouwwerk te kunnen onderzoeken, is er ten eerste achtergrondinformatie

nodig over dit bouwwerk. In de introductie zal deze achtergrondinformatie worden gegeven. Hierbij wordt onder andere de voorloper van het huidige Pantheon besproken. Ook de bouw en de datering van het huidige bouwwerk zullen behandeld worden, evenals de locatie van het gebouw en de eventuele relatie met andere bouwwerken.

Een tweede deelonderwerp dat behandeld zal worden, is het fysieke ontwerp van het bouwwerk. In een onderzoek naar een gebouw kan dit aspect niet overgeslagen worden. Het ontwerp is mijns inziens namelijk de basis van een bouwwerk. Als een gebouw constructief goed in elkaar zit en het daardoor solide is, kan dit worden gezien als een belangrijke reden in de conservering van het bouwwerk. In het tweede hoofdstuk zal daarom het ontwerp van het huidige Pantheon uitvoerig behandeld worden. Allereerst zal een beschrijving worden gegeven van de constructie van het bouwwerk, waarna de bouwtechniek en het gebruikte bouwmateriaal centraal zullen staan. Hierbij zullen diverse wetenschappers aan bod komen die in een van deze materiële aspecten een factor voor de conservering van het gebouw zien. Er zal een kritische afweging van deze visies worden gemaakt en ik zal naar aanleiding van deze analyse de meest steekhoudende argumenten voor de conservering van het Pantheon door het ontwerp en bouwmateriaal benoemen.

Het derde hoofdstuk zal zich richten op het doel dat het Pantheon diende voor de invoering van het Christendom als staatsgodsdienst in het Romeinse Rijk. Ieder gebouw heeft immers een bepaalde functie die van groot belang is voor het aanzien van het bouwwerk. Er zal een overzicht worden gemaakt van de mogelijke functies die het Pantheon had voor het Christendom. Alle opties zullen tegenover elkaar worden gezet en er zal een analyse worden gemaakt van de bijdrage aan de conservering van het Pantheon voor het Christendom door deze functies. De periode na de invoering van het Christendom zal tot slot centraal staan in hoofdstuk vier. Deze periode is cruciaal geweest voor het Pantheon. De overgang van de Romeinse naar een Christelijke samenleving heeft veel gevolgen gehad voor de bevolking en voor de stad Rome en haar gebouwen. De functies van het Pantheon in deze vernieuwde samenleving zullen uitvoerig behandeld worden. Ook hier zal een afweging worden gemaakt van het belang van deze functies in de conservering van het bouwwerk. In hoofdstuk vijf zullen ten slotte de resultaten van dit onderzoek samengevat worden en hiermee zal een antwoord worden gegeven op de centrale vraag.

Dit onderzoek zal bestaan uit een kritische studie van zowel primaire als secundaire literatuur. Er zal een uitgebreide analyse worden gemaakt van de mogelijke argumenten voor de goede conservering van het Pantheon. Hierbij zal ik de plausibiliteit van deze argumenten bespreken en waar nodig een eigen standpunt innemen. Belangrijk is wel om in gedachten te houden dat het hier om verschillende argumenten en meningen zal gaan, en niet per se om bewezen feiten. Uiteindelijk zal dit onderzoek

duidelijkheid verschaffen in de goede conservering van het Pantheon, zowel voor als na de invoering van het Christendom.

1.3 De voorloper van het huidige Pantheon

In dit onderzoek staat het huidige Pantheon in Rome centraal. Voordat het Pantheon zoals het nu nog in Rome staat gebouwd werd, stond op dezelfde locatie een voorganger: het Pantheon van Marcus Agrippa, de rechterhand en schoonzoon van keizer Augustus.[1] Zijn naam staat vandaag de dag nog steeds op de gevel. Het is zeer opmerkelijk dat op het huidige bouwwerk Agrippa als zijn schepper aangeduid wordt. De prominente inscriptie luidt:

M·AGRIPPA·L·F·COS·TERTIVM·FECIT

Marcus Agrippa, zoon van Lucius, heeft dit gemaakt toen hij voor de derde keer consul was.[2]

In 2013 heeft de Amerikaanse archeologe Mary Boatwright een nieuwe vertaling voor deze inscriptie gepubliceerd: "Marcus Agrippa, son of Lucius, consul three times, made [this]" (*Marcus Agrippa, zoon van Lucius, drie maal consul, heeft [dit] gemaakt).*[3]



Fig. 1. De façade van het Pantheon.

Aan de hand van deze inscriptie kan een poging worden gewaagd om de bouw van het eerste Pantheon te dateren. Zoals de inscriptie vermeldt moet het bouwwerk van Agrippa zijn voltooid tijdens zijn derde consulaat, of herinnert deze aan het feit dat Agrippa drie maal consul was geweest. Het derde consulaat van Agrippa moet volgens de bronnen zijn geweest in 27 voor Christus.[4] Deze datering is echter niet geheel zeker, aangezien de antieke literatuur een andere datum noemt. Cassius Dio (164-c.235 n. Chr.), een van oorsprong Griekse geschiedschrijver,[5] schrijft bijvoorbeeld in zijn *Historia*

[1] Roddaz 1984, 15.
[2] Ramage en Ramage 2009, 236.
[3] Boatwright 2013, 19.
[4] Ziolkowski 1999, 54.
[5] Lendering, versie 31 juli 2015. Datum raadpleging 05-08-2015.

Romana dat Agrippa het Pantheon voltooide op het moment dat Augustus de poorten van de tempel van Janus sloot na oorlogen met de Astures en de Cantabri.[6] Op basis van deze gebeurtenissen moet het originele Pantheon voltooid zijn rond 25 voor Christus, twee jaar later dan wordt gedacht op basis van de eerdere vertaling van de inscriptie. Deze datering komt beter overeen met de vertaling van Boatwright: op dit moment was Agrippa al drie keer consul geweest. Het jaar 25 is de datering die door de meeste wetenschappers aangehouden wordt, zoals het overzichtswerk *Lexicon Topographicum Urbis Romae* meldt.[7] Gedurende deze jaren vond een grote verandering plaats in het stadsbeeld, geïnitieerd door keizer Augustus met steun van Agrippa. De laatste richtte zijn bouwplannen vooral op de Campus Martius[8] en bouwde naast het Pantheon onder andere nog een basilica en een thermencomplex.[9]

Er zijn slechts weinig archeologische resten gevonden van het originele gebouw, maar ondanks dit gebrek aan materiaal is men in staat geweest de originele structuur te achterhalen. Daarnaast is uit verschillende primaire bronnen additionele informatie over het ontwerp en decoratie van het gebouw te vinden. De resten van het originele gebouw bevinden zich onder de *pronaos* aan de noordkant van het huidige Pantheon.[10] In tegenstelling tot het huidige Pantheon was het Pantheon van Agrippa veel eenvoudiger qua ontwerp. Aan het eind van de negentiende eeuw zijn bij een grootschalig archeologisch onderzoek resten gevonden die de rechthoekige vorm van het oorspronkelijke gebouw weergeven.[11] Het gebouw had overdwars geplaatste *cellae* en zijn façade was naar de noordzijde gericht. Het gebouw was 43,76 meter breed en 19,82 meter diep en had een *pronaos* van 21,26 meter breed en onbekende diepte. Het gebouw was vervaardigd uit blokken van travertijn en bekleed met marmer.[12] De afmetingen van het originele Pantheon komen deels overeen met het huidige: de binnenste diameter van het huidige gebouw komt overeen met de breedte van het originele gebouw[13] en de totale grootte van het eerste gebouw komt overeen met die van de huidige *pronaos*, waardoor de ingangen van beide gebouwen precies op elkaar liggen. Uit literaire bronnen is af te leiden dat het Pantheon van Agrippa een zeer hoge gevel had[14] met grote zuilen van brons.[15] Deze zuilen waren echter niet massief, maar waren bedekt met een dunne laag van dit metaal om de indruk van massief bronzen zuilen te wekken.[16] Op het pediment stonden godenbeelden en kariatiden, waarschijnlijk

[6] Cassius Dio, 53.27 1-2.
[7] Ziolkowski 1999, 54.
[8] Roddaz 1984, 253.
[9] Cassius Dio, 53.27 1. Zie ook Roddaz 1984, 253.
[10] Ziolkowski 2009, 34.
[11] Ziolkowski 1999, 54.
[12] Ziolkowski 1999, 54.
[13] Ziolkowski 1999, 54.
[14] Grüner 2009, 41.
[15] Ziolkowski 1999, 54.
[16] Plinius Maior, 34.7.

gemaakt door de Atheense beeldhouwer Diogenes.[17] In het Pantheon zelf stonden standbeelden van Mars, Venus en de vergoddelijkte Julius Caesar, die door Cassius Dio genoemd worden.[18]

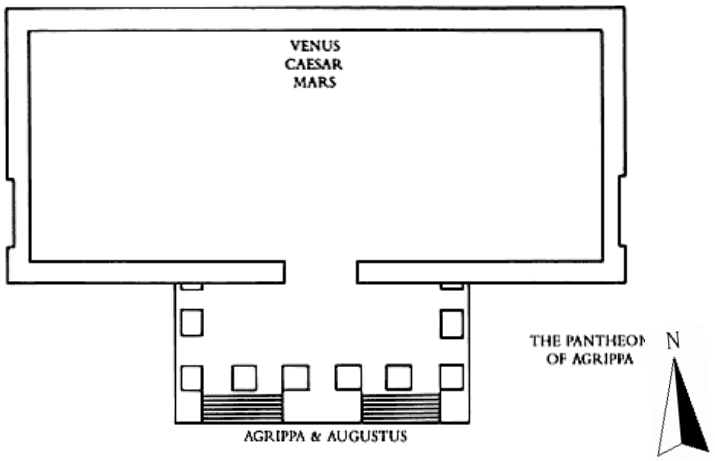


Fig. 2. Schematische plattegrond van het Pantheon van Agrippa. De achterzijde van de tempel bevindt zich onder de voorzijde van het huidige bouwwerk.

De naam Pantheon, of *Pantheum* in het Latijn, vindt haar oorsprong in het Griekse Πάνθειον[19] en betekent letterlijk "alle goden". Hierdoor ontstaat bij velen het idee dat het Pantheon een tempel was voor alle goden.[20] Dit idee wordt nog verder gevoed door de aanwezigheid van vele godenbeelden. *"Het heeft deze naam misschien, omdat het naast de vele afbeeldingen waarmee het gedecoreerd is standbeelden van vele goden heeft ontvangen, waaronder Mars en Venus: maar mijn eigen mening over de naam is dat het, vanwege het gewelfde dak, de hemel gelijkt."*[21] Cassius Dio meent dat de naam niet af te leiden is van de standbeelden voor alle goden, maar vanwege het gewelfde dak dat op de hemel zou lijken. Deze uitspraak over het Pantheon gaat over het huidige gebouw en niet over het bouwwerk van Agrippa. Cassius Dio dacht echter het Pantheon van Agrippa te zien in plaats van de versie van Hadrianus.[22] Het idee van het Pantheon van Agrippa als tempel voor alle goden is niet verdedigbaar zoals Adam Ziolkowski, een Poolse historicus, aangeeft in het *Lexicon Topographicum Urbis Romae*. De onzekerheid van Cassius Dio over de naam van het gebouw en het gebrek aan een etymologische verklaring moet volgens Ziolkowski betekenen dat de naam "Pantheon" slechts een bijnaam is voor het gebouw van Agrippa.[23] De term "Pantheon" komt volgens hem pas voor de eerste maal voor in 59 na Christus, ruim tachtig jaar na de bouw van het originele Pantheon. Ziolkowski combineert dit idee met de notie dat de inscriptie op het gebouw volgens hem geen votiefinscriptie is, omdat het gebouw niet wordt opgedragen aan een godheid. Er staat simpelweg dat Marcus Agrippa de

[17] Plinius Maior, 36.4.
[18] Grüner 2009, 41.
[19] Ziolkowski 1999, 54.
[20] Sperling 1999, VII.
[21] Cassius Dio, 53.27 2. Vertaling door auteur naar Engelse vertaling van E. Cary (1927).
[22] Yegül 1978, 122.
[23] Ziolkowski 1999, 55-56.

maker is. Hierdoor is hij van mening dat het Pantheon van Agrippa eigenlijk een tempel moet zijn geweest die onderdeel was van het bouwprogramma van keizer Augustus. Een mogelijke tempel zou die voor Mars zijn op de Campus Martius.[24] Er is echter te weinig archeologisch en literair bewijs voorhanden om deze these plausibel te laten klinken, zoals de Duitse archeoloog Andreas Grüner sterk benadrukt.[25]

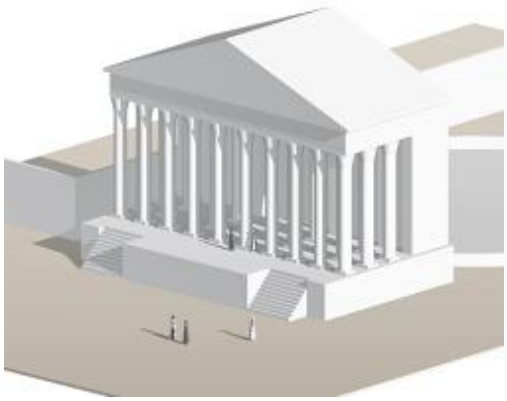


Fig. 3. Een hypothetische reconstructie van het Pantheon van Agrippa.

Ziolkowski beweert vervolgens dat het originele Pantheon eigenlijk een tempel is geweest voor de goden van het Julische geslacht. Dit idee zou volgens hem worden ondersteund door de door Cassius Dio genoemde standbeelden van Venus, Mars en Divus Julius in de tempel.[26] Deze theorie is echter ook te weerleggen. Zoals de Franse religiehistoricus Robert Schilling opmerkt, was Mars geen specifieke beschermgod van het Julische geslacht.[27] Daarnaast wordt er sterk getwijfeld of het Pantheon wel een publiek toegankelijke tempel was, aangezien er op de gevel van het gebouw geen goden genoemd worden.[28]

De exacte functie van het Pantheon van Agrippa blijft onduidelijk. Wel zijn wetenschappers van mening dat het een tempel moet zijn geweest, aangezien het gebouw door Plinius de Oudere (c.23-79 n. Chr.)[29] expliciet een *templum* wordt genoemd.[30] In tegenstelling tot de uitspraak van Cassius Dio over het gebouw is bij de uitspraak van Plinius wel zeker te zeggen dat hij het Pantheon van Agrippa bedoelt.

1.4 De herbouw van het Pantheon van Agrippa

Uit het voorgaande blijkt dat de informatie over het Pantheon van Agrippa beperkt is en daar zijn verschillende redenen voor. Door de jaren heen heeft het gebouw zeer te lijden gehad. Door

[24] Ziolkowski 1994, 261.
[25] Grüner 2009, 41.
[26] Ziolkowski 1999, 56.
[27] Schilling 1954, 332.
[28] Ziolkowski 1999, 56.
[29] Lendering, versie 25 juli 2015. Datum raadpleging 05-08-2015.
[30] Plinius Maior, 36.38.

natuurgeweld is het gebouw meerdere malen verwoest, en diverse keizers hebben het op zich genomen om het bouwwerk te herstellen. Cassius Dio meldt dat in 80 na Christus onder Titus een grote brand heeft gewoed op de Campus Martius waarbij het Pantheon grotendeels is verwoest.[31] Keizer Domitianus heeft het bouwwerk tijdens zijn bewind in de late eerste eeuw na Christus gerestaureerd. Onder Trajanus is het gebouw in 110 na Christus compleet verloren gegaan: het werd door de bliksem getroffen en brandde af. Het was vervolgens Hadrianus die enkele jaren daarna besloot tot de bouw van een nieuw Pantheon, zoals te lezen is in de *Historia Augusta*.[32] Dit werk bevat de biografieën van Romeinse keizers vanaf Hadrianus tot en met Carinus (283-285 n. Chr.). Deze bron is om twee redenen problematisch. Ten eerste is met geen mogelijkheid te bepalen wie de auteur van het werk is. Daarnaast is veel informatie incompleet en worden de biografieën zelfs gezien als Romeinse parodieën.[33] Dit is belangrijk om in het achterhoofd te houden als we deze bron later opnieuw tegenkomen.

Jarenlang heeft twijfel geheerst bij de datering van het Pantheon door de eerder geciteerde inscriptie. Op de gevel van het gebouw staat immers letterlijk dat Agrippa het bouwwerk gebouwd heeft, waardoor logischerwijs lange tijd gedacht werd dat het gebouw in zijn huidige vorm dateert uit zijn tijd.[34] Er ontstonden in de late negentiende eeuw echter twijfels of een dergelijke ingewikkelde en stabiele constructie al gebouwd kon worden in de tijd van Marcus Agrippa, aangezien de bouwwijze van de koepel met onze moderne technologieën al moeilijk te recreëren is.[35] Pas sinds de late negentiende eeuw zijn wetenschappers het erover eens geworden dat het gebouw uit een veel latere periode moet stammen (zie § 1.5).[36]

Bij de brand in 80 na Christus is de originele inscriptie van Agrippa verloren gegaan. Domitianus heeft tijdens zijn restauratie deze inscriptie niet overgenomen. Hij verwees enkel naar zichzelf op de vele gebouwen die hij na de brand restaureerde.[37] Dit is te lezen in de *De Vita Caesarum* van de Romeinse geleerde Suetonius (c.71-c.135 n. Chr.)[38] In het hoofdstuk over Domitianus: *"Hij restaureerde vele prachtige gebouwen die door vuur waren verwoest, waaronder het Capitolium dat opnieuw was afgebrand, maar in alle gevallen met de inscriptie van zijn eigen naam en zonder de originele bouwer te noemen."*[39] In de *Historia Augusta* is te lezen hoe Hadrianus vervolgens naast het Pantheon de

[31] Cassius Dio, 66.24.2.
[32] Historia Augusta, 19.10. Zie ook Roddaz 1984, 261-262.
[33] Lendering, versie onbekend. Datum raadpleging 05-08-2015.
[34] Boatwright 2013, 19.
[35] Landart 2015, 385.
[36] Boatwright 2013, 19.
[37] Boatwright 2013, 21.
[38] Lendering, versie 25 juli 2015. Datum raadpleging 05-08-2015.
[39] Suetonius, 5.1. Vertaling door auteur naar Engelse vertaling van J.C. Rolfe (1913).

Saepta Julia, de basilica van Neptunus, het forum van Augustus en de baden van Agrippa liet herbouwen, *"en hij wijdde deze allemaal met de namen van hen die ze eerst hadden gebouwd."*[40]

Hadrianus heeft niet zijn eigen naam op zijn bouwwerk gezet, maar die van Agrippa. Hiervoor worden meerdere verklaringen gegeven. De *Historia Augusta* noemt Hadrianus zeer bescheiden, en zegt dat hij enkel op de tempel van Trajanus zijn eigen naam heeft gezet.[41] Enkele zinnen later is die bescheidenheid echter alweer verdwenen, als wordt vermeld dat de keizer vele steden "steden van Hadrianus" noemde en zijn naam op tal van aquaducten heeft gezet.[42] De onbetrouwbaarheid van dit werk wordt enkel nog groter omdat de tekst zichzelf tegenspreekt. De beschreven bescheidenheid van Hadrianus lijkt echter bevestigd te worden door de overname van de originele inscriptie van Agrippa. Sommige wetenschappers, zoals Boatwright, hebben echter opgemerkt dat de overname van de originele inscripties op de door Hadrianus gerestaureerde bouwwerken enkel in Rome voorkomt en zelfs daar zeer zeldzaam is. Zij ziet de overname van de inscriptie van Agrippa simpelweg als een bevestiging van de algemene verwachtingen van het gedrag van een "goede" keizer waar Hadrianus aan wilde voldoen.[43] Boatwright sluit zich hiermee aan bij de Spaanse expert op het gebied van Romeinse epigrafie Javier Velaza, die deze discrepantie en de tegenstrijdigheden in de *Historia Augusta* gebruikt om het idee van Hadrianus' bescheidenheid als reden voor de overname van de originele inscriptie te weerleggen.[44]

De inscriptie zelf is niet alleen opmerkelijk door de naam van Agrippa. Zoals reeds gezegd, is de originele inscriptie van het Pantheon verwoest door brand. Hadrianus en zijn tijdgenoten hebben daardoor vrijwel zeker de originele inscriptie niet *in situ* kunnen zien. Hadrianus moet ofwel een literaire bron hebben gehad waar de originele tekst in te lezen was, of hij heeft de inscriptie zelf zo geformuleerd dat deze uit de tijd van Agrippa lijkt te komen.[45] Vele wetenschappers, onder wie Boatwright, zijn van mening dat de inscriptie inderdaad door Hadrianus is verzonnen om de naam van Agrippa, de oorspronkelijke bouwer, te noemen.[46]

1.5 De datering van het huidige bouwwerk

Het huidige Pantheon wordt zoals nu duidelijk moge zijn gedateerd ten tijde van Hadrianus, maar deze datering is ook wel aangevochten. De *Historia Augusta* schrijft dat Hadrianus verantwoordelijk was voor de bouw. Er zijn echter moderne wetenschappers van mening dat de bouw van een het nieuwe Pantheon al veel eerder begonnen moet zijn. De bouw zou volgens de Duitse archeoloog Wolf-Dieter

[40] Historia Augusta, 19.10. Vertaling door auteur naar Engelse vertaling van D. Magie (1921).
[41] Historia Augusta**,** 19.9.
[42] Historia Augusta**,** 20.4-5.
[43] Boatwright 2013, 21.
[44] Velaza 2005, 263-7.
[45] Boatwright 2013, 23.
[46] Boatwright 2013, 24.

Heilmeyer al zijn begonnen direct na de verwoesting onder keizer Trajanus in 110. Hij is van mening dat het gebouw pas onder Hadrianus voltooid is. Heilmeyer denkt dat de voor de bouw verantwoordelijke architect Apollodorus van Damascus is geweest.[47] Apollodorus was onder Trajanus de meest gevraagde architect in Rome. Paula Landart, een Franse linguïste, merkt op dat de baden van Trajanus, die met zekerheid zijn ontworpen door Apollodorus, koepelconstructies bevatten die lijken op die van het Pantheon. Hierdoor kan deze architect volgens haar inderdaad verantwoordelijk zijn geweest voor de bouw.[48]

Apollodorus kan niet verantwoordelijk zijn geweest voor de bouw als uit wordt gegaan van de meest gesteunde datering van het gebouw in de tijd van Hadrianus. Apollodorus viel namelijk bij hem in ongenade en Cassius Dio meldt dat hij door de keizer uit Rome verbannen is.[49] Desondanks kunnen bij het ontwerpen van het Pantheon de koepels in de Baden als voorbeeld zijn gebruikt. Het gerucht gaat dat Hadrianus als klein kind Apollodorus tijdens een bijeenkomst met Trajanus ongevraagd advies had gegeven, waarop de architect Hadrianus woedend wegstuurde omdat het kind niet zou weten waar hij het over had. Hadrianus zou later als keizer zijn eigen gebouwen willen ontwerpen en Apollodorus van Damascus zo willen tonen dat hij wel degelijk verstand van zaken had.[50] Apollodorus van Damascus zou daarom op basis van deze gegevens niet betrokken kunnen zijn geweest bij de bouw.

Er is archeologisch bewijs waaruit een datering ten tijde van Hadrianus blijkt. Dit bewijs bestaat uit stempels op de bakstenen waar het huidige gebouw deels uit vervaardigd is. In 1892 ontdekte de Franse architect Georg Chadanne deze stempels op de bakstenen. De stempels geven de plaats productie van de steen aan en in sommige gevallen de consuls op dat moment.[51] De data op het gros van de stenen van het Pantheon liggen allemaal tussen 120 en 125 na Christus. Het grootste deel van de stenen stamt uit 123.[52] Aangezien Hadrianus keizer was tussen 117 en 138 na Christus, de periode waar de stenen uit stammen, wordt het Pantheon op basis van dit archeologisch materiaal aan hem toegeschreven.[53] Heilmeyer is echter van mening dat de baksteenstempels niet doorslaggevend zijn bij de datering van het gebouw. Een klein deel van de stenen stamt namelijk niet uit de periode van Hadrianus, maar van enkele tientallen jaren hiervoor.[54] Aangezien het grootse deel van de stenen wel te dateren is in de periode van Hadrianus en daarnaast in de antieke bronnen wordt vermeldt dat het

[47] Geciteerd uit Ziolkowski 1999, 56-57.
[48] Landart 2015, 385.
[49] Cassius Dio, 69.4 5. Zie ook Sperling 1999, 14-15.
[50] Perowne 1960, 108.
[51] Perowne 1960, 13.
[52] Perowne 1960, 109.
[53] Perowne 1960, 184.
[54] Heilmeyer 1975, 328.

Pantheon onder Hadrianus gebouw is, kan de theorie van Heilmeyer dat Trajanus al gestart is met de bouw niet worden onderbouwd.[55]

Roberto Vighi, een kenner op het gebied van de Hadriaanse architectuur, is van mening dat Hadrianus zelf de architect van het Pantheon was: *"The very character of the Pantheon suggests that Hadrian himself was its architect. Only one such as he was, at one and the same time an impassioned admirer of Greek culture and art and a daring innovator in the field of Roman architecture, could have conceived this union of a great pedimental porch in the Greek manner and of a vast circular hall, a masterpiece of architecture, typically Roman in its treatment of curvilinear space, and roofed with the largest dome ever seen."*[56] Volgens hem wordt het idee dat het ontwerp van het gebouw van de hand van Hadrianus zelf komt verder ondersteund door het gebrek aan harmonie tussen de twee prominente delen van het bouwwerk. Als het Pantheon door een professionele architect zoals Apollodorus was ontworpen zou het gebouw een harmonieus geheel vormen en niet uit losse delen bestaan, aldus Vighi. Het onharmonieuze ontwerp kan echter ook op een andere manier verklaard worden. Er was niet één architect verantwoordelijk voor het bouwwerk, maar er waren drie architecten betrokken bij de bouw. Dit idee is al door Michelangelo opgeworpen en in de zestiende eeuw benadrukt door de schilder en architect Giorgio Vasari. *"'Many artists, including Michelangelo', had realised that the Pantheon was built by three different architects, the first and the best being responsible for the lower parts up to the first cornice, the second for the upper parts without relating the coffers to the lower structure. The third architect had built the porch."*[57] Het idee van drie architecten klinkt plausibel, aangezien het Pantheon te verdelen is in drie sterk van elkaar verschillende delen. Het ontwerp van het Pantheon vormt geen coherent geheel. De verticale en statische façade vormt een duidelijk contrast met de cilindervormige *rotunda*.[58] Hadrianus wilde met zijn Pantheon een indrukwekkend, keizerlijk en groot gebouw neerzetten waarbij hoogte de belangrijkste factor was. Dit is hem ook gelukt: de koepel van het Pantheon is nog altijd groter dan die van de St. Pieter in Rome, die slechts 42,52 meter in doorsnede meet.[59]Helaas kunnen de drie architecten niet geïdentificeerd worden. Hun namen worden namelijk nergens in de antieke bronnen genoemd.

Uit dit debat kunnen we het volgende concluderen. Als Hadrianus zelf het ontwerp heeft gemaakt, zou dit waarschijnlijk wel uitvoerig beschreven worden door bijvoorbeeld Cassius Dio. Het is daarom naar mijn idee niet waarschijnlijk dat Hadrianus zelf het Pantheon ontworpen heeft, omdat dit dan wel nadrukkelijk genoemd zou zijn. De echte architect van het Pantheon blijft daarmee onbekend.

[55] Sperling 1999, 15.
[56] Geciteerd uit Perowne 1960, 111.
[57] Bolgar 1971, 265
[58] Perowne 1960, 109.
[59] Perowne 1960, 111.

1.6 Locatie en relatie met andere gebouwen

Om de keuze voor de locatie van het Pantheon van Hadrianus te begrijpen, moeten we terug naar het Pantheon van Agrippa. De bouw van het Pantheon van Agrippa op de Campus Martius hangt op het eerste gezicht naadloos samen met het ideologische systeem van de Augusteïsche periode. Dit ideologische bouwprogramma bestond uit diverse bouwactiviteiten die zorgden voor een visuele vernieuwing in de stad die de overgang van Republiek naar Keizertijd markeerde. Het bouwprogramma richtte zich op een stadsuitbreiding in noordelijke richting en had volgens Cassius Dio het doel de heerserscultus rondom Augustus te dienen. Het imago van de keizer en zijn politieke doelen werden hierdoor benadrukt.[60] Om deze reden worden vrijwel alle bouwactiviteiten in deze periode op de Campus Martius gezien als het werk van Augustus, of in ieder geval als bouwwerken gebouwd in opdracht van Augustus zelf, aldus Grüner.[61] Opmerkelijk is echter dat er geen bewijs is dat Agrippa in opdracht van Augustus het Pantheon gebouwd heeft. Er zijn opmerkelijke verschillen in de bouwprogramma's van beide mannen, die er volgens Grüner zelfs op zouden duiden dat Agrippa de vrije hand had, zolang hij maar goedkeuring vroeg bij de keizer. Op de gehele Campus Martius is tot 13 voor Christus slechts één bouwwerk opgetrokken waar daadwerkelijk door Augustus opdracht voor gegeven is: zijn mausoleum.[62]

Het Pantheon van Agrippa wordt door velen in samenhang gebracht met de andere gebouwen die Agrippa op de Campus Martius heeft geplaatst. De gebouwen worden als een urbane eenheid gezien, hoewel zij in functie niet overeenkomen. De verbindende factor is Agrippa, de opdrachtgever. Onder deze zogeheten *Monumenta Agrippae* vallen de *Saepta Julia*, de *Basilica Neptuni* en de *Thermae Agrippae* (zie 4, pag. 15).[63] Het Pantheon valt ook onder deze *Monumenta Agrippae*, maar is het enige bouwwerk in deze reeks dat een tempelfunctie heeft gehad (zie paragraaf 1.4). Hierdoor lijkt deze niet helemaal in het rijtje thuis te horen. Er is echter één element dat al deze bouwwerken met elkaar verbindt, meent Grüner: alle gebouwen bevatten een aspect dat op enige manier met water te maken heeft. Zo bevatte de *Saepta Julia* een grote wandschildering met de Argonauten en was de *Basilica Neptuni* vernoemd naar de god van de zee.[64] Daarnaast is Agrippa verantwoordelijk geweest voor de aanleg van vele aquaducten en rioleringen.

Als water de verbindende factor is, waar is dan in het Pantheon van Agrippa een wateraspect te vinden? Het Pantheon heeft namelijk geen directe link met schepen, water of Neptunus. De verklaring zit volgens Grüner in de functie die door sommigen aan het Pantheon wordt gegeven: een tempel voor de *gens Julia* en in het bijzonder voor Augustus. Dit zogenoemde *Augusteum*, zoals Cassius Dio het

[60] Ramage en Ramage 2009, 111.
[61] Grüner 2009, 45.
[62] Grüner 2009, 45.
[63] Grüner 2009, 47-48.
[64] Grüner 2009, 49.

noemt, was aldus Grüner de tegenhanger van de basilica van Neptunus, net zoals het portret van Augustus de tegenhanger was van het portret van Agrippa op een aantal munten. Grüner beweert dat het Pantheon als symbool van de lucht of hemel de directe tegenhanger van het element water was, waardoor juist een connectie met het water ontstond. Daarnaast werd het Pantheon omgeven door water: op de Campus Martius bevonden zich namelijk onder andere een aquaduct en een kunstmatig aangelegd kanaal.[65] Het is naar mijn idee een vergezochte theorie, waar nauwelijks bewijs voor gevonden kan worden. Onder andere Ziolkowski beweert dat erg geen speciaal element is wat de gebouwen verbindt, maar het de opdrachtgever is die de gebouwen een geheel laat vormen.[66]

Jean-Michel Roddaz, een Franse historicus, ziet ook Agrippa als verbindende factor. Hij meent dat het Pantheon deel was van de zogenaamde *horti* van Agrippa.[67] Dit complex bestond uit meerdere gebouwen. Van zuid naar noord stonden de *Thermae Agrippae*, de *Basilica Neptuni* en het Pantheon. Aan de oostzijde werden deze gebouwen geflankeerd door de *Saepta Julia*, aan de westzijde door het *Stagnum Agrippae*. Door hun ligging vormden het Pantheon en de *Basilica Neptuni* een symmetrisch complex, aangezien twee vergelijkbare gebouwen tegenover elkaar stonden.[68] Hadrianus heeft, tijdens de herbouw van het Pantheon en van de *Basilica Neptuni*, hun oorspronkelijke locaties behouden. Ook heeft hij de lay-out van de *Basilica Neptuni* overgenomen, en is de lay-out van het Pantheon van Agrippa terug te zien in de *pronaos* van Hadrianus' Pantheon. Het huidige Pantheon past daarmee dus nog steeds in de oorspronkelijke symmetrie van de *horti*.[69]

Dit zijn echter niet de enige gebouwen waar het Pantheon van Agrippa een connectie mee had. De as van het gebouw bevindt zich namelijk op 355 graden naar het noorden en hierdoor is deze direct gericht op de ingang van het Mausoleum van Augustus, dat zich circa 750 meter verderop bevindt.[70] Dit zorgt voor een visuele connectie tussen de bouwwerken van Agrippa en Augustus en hierdoor ook tussen Agrippa en Augustus zelf. Doordat Hadrianus zijn *pronaos* op exact dezelfde locatie heeft geplaatst als het Pantheon van Agrippa stond, is er ook een visuele link gecreëerd tussen Hadrianus en Augustus. Het is alleen de vraag of deze visuele connectie tussen de eerste keizer en Hadrianus bewust is gemaakt. De overgeleverde bronnen vertellen ons namelijk niet of Hadrianus überhaupt afwist van de connectie tussen deze twee gebouwen. Daardoor is ook niet zeker of dat de reden is dat hij zijn Pantheon op exact dezelfde locatie heeft gebouwd. Het is waarschijnlijker dat Hadrianus de originele bouwer van het Pantheon wilde eren door zijn versie op dezelfde locatie te plaatsen. Al ten tijde van Hadrianus zijn nieuwe gebouwen tussen het Pantheon en het Mausoleum van Augustus geplaatst.

[65] Grüner 2009, 52-53.
[66] Ziolkowski 1999, 55.
[67] Roddaz 1984, 238-241.
[68] Roddaz 1984, 252-298.
[69] Ziolkowski 1999, 55.
[70] Boatwright 2013, 25.

Daarom moeten we ervan uitgaan dat de Campus Martius al zozeer was volgebouwd dat deze connectie tussen de twee gebouwen niet meer zichtbaar zou zijn. Door moderne bebouwing is de connectie tussen het Pantheon en het mausoleum van Augustus uiteraard ook niet meer te zien.

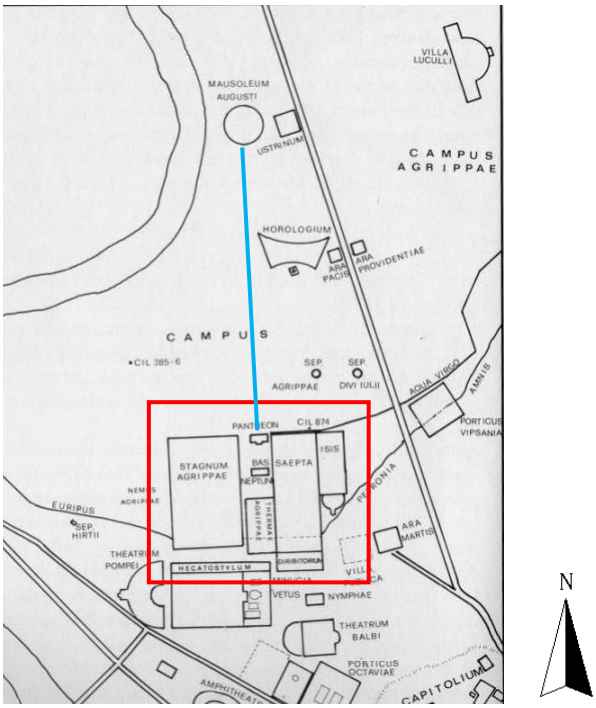


Fig. 4. De Campus Martius ten tijde van Agrippa. In rood aangegeven zijn de Monumenta Agrippae, *in blauw de visuele connectie tussen het Pantheon en het Mausoleum van Augustus.*

Het Pantheon van Agrippa was de voorloper van de versie van Hadrianus. De ligging en het ontwerp zijn op basis van archeologisch bewijs vastgesteld, maar de exacte functie van het gebouw blijft onduidelijk. Het was Hadrianus die het bouwwerk van Agrippa liet herbouwen toen dit eerste Pantheon vernield was. Dit deed hij op exact dezelfde locatie, om hiermee de oorspronkelijke bouwer te eren. De rest van dit onderzoek zal zich richten op het ontwerp, bouwmateriaal en de functies van het Pantheon van Hadrianus en zijn latere ontwikkelingen.

2. Het ontwerp van het Pantheon van Hadrianus

De constructie van het Hadriaanse bouwwerk zal in dit deel van het onderzoek uitvoerig worden behandeld. Hierbij komen de façade, de *rotunda*, de bouwtechniek en het bouwmateriaal aan bod. Aan de hand van de bouwtechniek en het bouwmateriaal zal daarnaast gezocht worden naar mogelijke argumenten voor de conservering van het Pantheon.

Het Pantheon lijkt gebouwd op het huidige straatniveau, maar niets is minder waar. Door de eeuwen heen is het straatniveau in Rome gestegen, vooral door de latere bebouwing in de stad.[71] Het Pantheon is oorspronkelijk gebouwd op een Romeins podium van circa 1,32 meter hoog, zoals bij vele tempels het geval was.[72] Vijf marmeren trappen leidden vroeger van het straatniveau naar de *pronaos* van het gebouw aan de voorzijde. Aan beide zijkanten van de *pronaos* bevonden zich kleine trappen van slechts vier treden, circa 2,65 meter breed. [73] De grotendeels gerestaureerde vloer van de *pronaos* is betegeld met grote cirkels, vierkanten en rechthoeken van wit marmer en donkergrijs graniet.[74]

2.1 De façade en de *pronaos*

Het meest opvallende element op de façade van het Pantheon is de inscriptie. Deze valt niet alleen op door de inhoud, zoals we hebben gezien, maar ook door het uitzonderlijke formaat van de letters. Deze letters zijn circa 70 centimeter hoog en gemaakt van brons. Dit is een unieke afmeting: deze letters zijn de grootste bronzen letters die in Rome te vinden zijn. Er is slechts één andere bronzen inscriptie in Rome die enigszins in de buurt komt van dit formaat: de inscriptie van de deels gereconstrueerde 'Tempel van Castor en Pollux' op het Forum Romanum uit 6 na Christus. Deze inscriptieletters meten slechts circa 52,5 centimeter, ongeveer driekwart van het formaat van de inscriptie op het Pantheon.[75]

De *pronaos* heeft een breedte van 34,20 meter, is 15,62 meter diep en is een zogenaamde Korinthische octostyle. Dit houdt in dat zich aan de voorzijde van de *pronaos* acht Korinthische zuilen bevinden, die samen met het pediment de façade van het gebouw vormen. Achter deze acht zuilen bevinden zich nog eens acht zuilen met de volgende verdeling: achter de eerste, derde, zesde en achtste zuil aan de voorzijde zijn steeds twee zuilen geplaatst.[76] Deze zuilen zijn nodig om het gewicht van het dak van de *pronaos* te kunnen dragen. Door de plaatsing van de zuilen zijn als het ware een middenbeuk en twee zijbeuken ontstaan. De middenbeuk leidt naar de deuren van de *rotunda* (zie figuur 5, pag. 17).[77] Alle

[71] MacDonald 1976, 28.
[72] Ziolkowski 1999, 57.
[73] Ziolkowski 1999, 57.
[74] MacDonald 1976, 28.
[75] Boatwright 2013, 23.
[76] Perowne 1960, 113.
[77] MacDonald 1976, 28.

zuilen zijn monolithisch en circa 12,5 meter hoog[78] en hebben een doorsnede van 1,48 meter aan de onderzijde.[79] Aan de bovenzijde is de doorsnede kleiner dan aan de onderzijde. Naarmate de zuil hoger wordt, neemt de diameter licht af om de optische illusie van een kaarsrechte zuil te simuleren.[80] Elke zuil weegt ongeveer 60.000 kilo en heeft een basis en Korinthisch kapiteel van wit marmer van 1,65 meter hoog.[81]

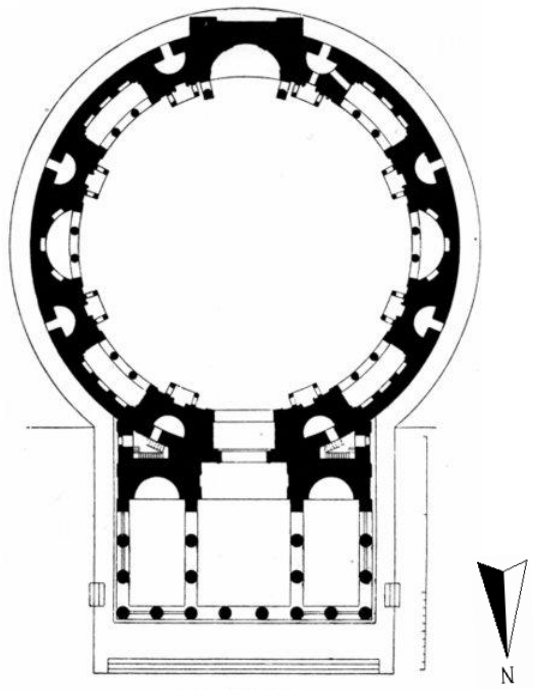


Fig. 5. Plattegrond van het Pantheon. Hierop zijn de door de zuilen gecreëerde zijbeuken goed te zien.

De acht voorste zuilen van grijs graniet zijn afkomstig uit Egypte en de achterste zuilen komen uit de Egyptische stad Syene (het huidige Aswan) en zijn gemaakt van rood graniet. De zuilen zijn echter niet meer allemaal de originele exemplaren. Aan de oostzijde van de *pronaos*, de linkerkant als men ervoor staat, zijn de vier achterste zuilen al in de zeventiende eeuw vervangen. Tijdens het in die tijd afbreken van een bouwwerk dat zich links van het Pantheon bevond, waren de originele zuilen zwaar beschadigd geraakt en werden ze vervangen door grijze varianten door paus Alexander VII. De eerste grijze granieten zuil op de voorste rij links is, ook in de zeventiende eeuw, door paus Urbanus VIII vervangen door een rood exemplaar.[82] De Korinthische kapitelen van deze zuilen zijn rijker versierd met acanthusbladeren dan de kapitelen van de originele zuilen. De zuilen zijn bovendien herkenbaar als pauselijke zuilen door de aanwezigheid van een kleine bij op het kapiteel. De bij is het symbool van paus Urbanus' familie, de Barberini's.[83]

[78] Ziolkowski 1999, 57.
[79] Perowne 1960, 113.
[80] MacDonald 1976, 28.
[81] Perowne 1960, 113.
[82] Ziolkowski 1999, 57.
[83] Rice 2009, 155.



Fig. 6. Het verschil in decoraties op de kapitelen van de oude en nieuwe zuilen is duidelijk te zien.

Direct boven de frontzuilen bevindt zich de architraaf. Hierop staat een inscriptie van de keizers Septimius Severus en Caracalla, die later aan bod zal komen. De grote inscriptie van Agrippa bevindt zich in het fries hierboven. Het pediment is in verhouding met het formaat van het gebouw klein en de hoeken zijn met hun 23 graden zeer smal. Er zitten bevestigingsgaten in het pediment waar decoratie moet hebben gezeten, waarschijnlijk van brons.[84] Een mogelijke reconstructie van een figuur die op het pediment bevestigd zou zijn geweest, toont een gekroonde adelaar met linten die naar de hoeken van het pediment liepen (zie figuur 7, pag. 19).[85]

Het achtergedeelte van de *pronaos* wordt het 'intermediate block' genoemd. Dit is een rechthoekig blok dat de *pronaos* van de *rotunda* scheidt.[86] De twee zijbeuken leiden naar twee nissen in dit 'intermediate block'. In deze nissen stonden waarschijnlijk de standbeelden van Augustus en Agrippa, een these die door velen ondersteund wordt, onder wie de Amerikaanse architectuurhistoricus William Lloyd MacDonald.[87] Tegen het 'intermediate block' bevinden zich vier marmeren pilasters, decoraties die op zuilen lijken en dezelfde steunende functie hebben voor de constructie als de zuilen. Zij bevinden zich achter de zuilen in de eerste, derde, zesde en achtste rij.[88] Bovenin dit blok bevinden zich enkele gewelfde openingen, die zorgen voor extra steun in de constructie.[89]

[84] Ziolkowski 1999, 57.
[85] Ramage en Ramage 2009, 236.
[86] MacDonald 1976, 33.
[87] MacDonald 1976, 28.
[88] Ziolkowski 1999, 58.
[89] MacDonald 1976, 33.



Fig. 7. Binnen de rode cirkel bevindt zich het zogenaamde "spook-pediment".

Een bijzonder aspect kan op het blok, dat achter het echte pediment uitsteekt, worden gezien. Hier zijn de resten te zien van een ander pediment. In figuur 7 is te zien dat een aanzet is gemaakt tot het maken van het pediment: een gedecoreerde lijst toont de rand van de plek waar een pediment had kunnen komen. 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.[90] *"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".*[91] 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".*[92] Het 'intermediate block' past volgens beiden niet in het ontwerp van het Pantheon zoals het er nu uitziet. Hierdoor worden de vermoedens sterker dat de *pronaos* het blok had moeten verbergen.[93]

[90] Wilson-Jones 2003, 204.
[91] Wilson-Jones 2003, 204.
[92] Opper 2008, 121.
[93] Ziolkowski 1999, 58.

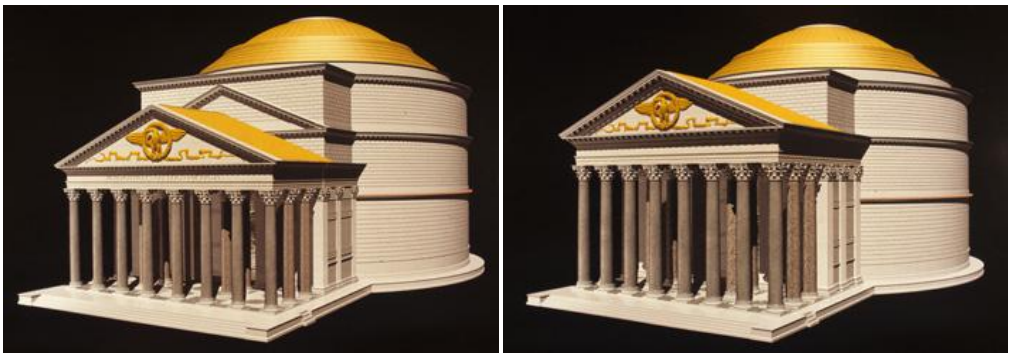


Fig. 8. Links een reconstructie van het Pantheon in zijn huidige vorm. Het blok tussen pronaos *en* rotunda *is duidelijk zichtbaar. Op het blok is de rand te zien van het zogenaamde "spookpediment". Rechts een reconstructie met de beoogde hogere zuilen.*

Opper wijt het gebruik van de te korte zuilen aan twee factoren. De zuilen moesten ten eerste een enorme afstand over land en zee afleggen. Dit was al een zware uitdaging voor het transporteren van de huidige zuilen, maar met grotere en veel zwaardere zuilen zou deze reis onmogelijk zijn geweest volgens Opper[94], hoewel je je kunt afvragen hoeveel 3 meter meer uitmaakt. Het lijkt mij waarschijnlijk dat de langere zuilen misschien arbeidintensiever waren om te verschepen of dat de reis met deze zuilen langer duurde, om welke reden is besloten kortere zuilen te gebruiken. De bouw van het Pantheon vond ten tweede bijna gelijktijdig plaats met de bouw van de tempel van Trajanus. Hiervoor wilde Hadrianus zuilen gebruiken van het voor het Pantheon beoogde formaat.[95] De te grote vraag en het te geringe aanbod van passende zuilen zou er toe hebben kunnen leiden dat bij het Pantheon een compromis is gesloten en andere zuilen zijn gebruikt.[96] Wilson-Jones vindt het echter waarschijnlijker dat de beoogde zuilen Rome door onbekende omstandigheden nooit hebben bereikt.[97] Mijns inziens is het plausibel dat de gebruikte zuilen een noodoplossing zijn geweest tijdens de bouw, en dat dit het "spookpediment" verklaart. Daarnaast toont het gereconstrueerde model van het Pantheon in figuur 7 met de beoogde zuilhoogte naar mijn idee een indrukwekkender gebouw dan de huidige versie. De reconstructie van het Pantheon waarbij de *rotunda* geheel schuilgaat achter de façade heeft mijns inziens meer effect op de toeschouwer dan het huidige bouwwerk, waarbij dit niet het geval is.

2.2 De *rotunda*

Het meest indrukwekkende en intrigerende deel van het Pantheon is de *rotunda* die zich achter de *pronaos* bevindt. Zoals de term *rotunda* (waarmee in dit onderzoek het deel van het gebouw achter de façade en het 'intermediate block' wordt bedoeld) al doet vermoeden, is het gebouw rond van vorm. *Rotundus* betekent immers rond of bolvormig in het Latijn. De façade met de hoge zuilen en het

[94] Opper 2008, 122.
[95] Opper 2008, 122.
[96] Opper 2008, 122.
[97] Wilson-Jones 2003, 209.

pediment doet voor velen misschien een standaard Romeinse tempel vermoeden, die rechthoekig van vorm is. Hierdoor is de ronde vorm van het bouwwerk nog fascinerender en de verrassing bij het betreden van de *rotunda* des te groter. Het bolvormige interieur van het gebouw is nog niet goed te zien aan de buitenzijde. Het exterieur van het gebouw toont namelijk een cilindervormige constructie, waarboven een ondiepe koepel gezien kan worden. De binnenzijde toont tevens deze cilinder met daarboven de hemisfeer, die alleen hier kan worden geïdentificeerd als een koepel. De hoogte van het cilindervormige deel van het gebouw bedraagt 21,72 meter en is gelijk aan de straal van de cilinder.[98] Het cilindervormige deel is daardoor exact twee keer zo breed als hoog, aangezien de straal van een cirkel de afstand is van een willekeurig punt op de rand tot aan het middenpunt. De straal is de helft van de totale diameter, wat betekent dat het gebouw een doorsnede heeft van 43,44 meter. In de cilindervorm bevindt zich een theoretische bol met een straal van 22,04 meter. De bovenste helft van deze bol vormt de koepel. Het hoogste punt van deze bol bevindt zich echter al op 21,40 meter vanaf het centrum van de bol. De totale diameter van de bol, die dus niet perfect rond is, bedraagt de straal van de onderste helft plus de straal van de bovenste helft. De bol heeft dus een doorsnede van (22,04+21,40=) 43,44 meter. Dit betekent dat de totale hoogte en doorsnede van het interieur gelijk zijn, 43,44 meter.[99] Theoretisch gezien zou een grote bal met deze doorsnede in zijn geheel in het gebouw passen.

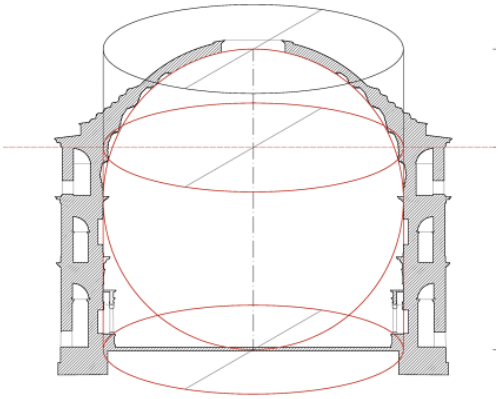


Fig. 9. De combinatie van een cilinder en een bol: het basisprincipe van het Pantheon.

De halve bol die aan de buitenzijde van het gebouw te zien is, is in werkelijkheid dus de bovenzijde van de theoretische bol. De ronde vorm is echter niet goed te zien. Dit komt doordat de cilindervormige constructie aan de buitenzijde een hoogte heeft van circa 30,40 meter, bijna 10 meter hoger dan aan de binnenzijde. Hierdoor is aan de buitenkant van het gebouw nog geen derde van de koepel zichtbaar. Om de feitelijke afmeting van het gebouw daadwerkelijk te kunnen zien, voldoet het dus niet om het gebouw enkel aan de buitenzijde te bekijken.

[98] Ziolkowski 1999, 59.
[99] Ziolkowski 1999, 59.

De entreedeuren van het Pantheon, gerestaureerd door paus Pius IV in de zestiende eeuw, zijn vervaardigd van bronzen platen die op massief hout zijn genageld. De deuren worden omsloten door bronzen deurposten.[100] De huidige vloer in het gebouw stamt niet uit de tijd van Hadrianus, maar is in 1873 gelegd, naar alle waarschijnlijkheid naar het Hadriaanse voorbeeld.[101] De vloer van de *rotunda* is ingelegd met platen van gekleurd graniet, marmer en porfier. De platen hebben twee verschillende designs: ze zijn ofwel effen vierkant, ofwel vierkant met een cirkel erin. Deze platen zijn ongeveer 3,8 bij 3,8 meter, even groot als de onderste laag cassettes in de koepel, waar later verder op in zal worden gegaan.[102] De beide soorten tegels vormen een diagonaal patroon, waarbij de tegels elkaar afwisselen. Er is door de weloverdachte plaatsing van de vloertegels een patroon gecreëerd, vergelijkbaar met een schaakbord. In het exacte midden van het bouwwerk bevindt zich een tegel met een cirkel van waaruit het patroon gelegd is. Op dit punt bevinden zich gaten in de vloer: de reden hiervoor zal verderop aan bod komen.

Het interieur van de *rotunda* kan worden opgedeeld in drie verschillende lagen. Als we de hoogte van 43,44 meter in 24 eenheden zouden verdelen, naar het voorbeeld van de onlangs overleden Amerikaanse kunsthistoricus William Loerke, zou de onderste laag met Korinthische *exedrae* zeven delen hoog zijn (12,67 m.). De tweede laag is slechts vijf delen hoog (9,05 m.). Deze laag wordt de *attica* genoemd. Een *attica* is een verhoging boven de kroonlijst van een gevel, die het dak aan het oog moet onttrekken. Deze is vaak versierd.[103] De onderste twee lagen vormen samen de eerdergenoemde cilindervorm van de *rotunda*. De derde laag is de koepel, die maar liefst twaalf eenheden hoog is (21,72 m.).[104]



Fig. 10. Detail van een exedra.

Het Pantheon bevat op de onderste laag inclusief de ingang acht uitsparingen, die zich op exact dezelfde afstand van elkaar bevinden. De zeven uitsparingen (behalve de ingang) zijn *exedrae*,

[100] MacDonald 1976, 34.
[101] MacDonald 1976, 35.
[102] Loerke 1990, 35.
[103] Adema van Kooten, versie onbekend. Datum raadpleging 17-07-2015.
[104] Loerke 1990, 28.

uitgespaarde nissen, zoals te zien is op de plattegrond in figuur 11. De vier nissen die zich niet op de horizontale of verticale as van de *rotunda* bevinden, zijn niet halfrond van vorm zoals de drie andere *exedrae* op de horizontale en verticale as, maar zijn gelijkbenige trapezia: ze zijn aan de achterzijde breder dan aan de voorzijde en zijn symmetrisch.[105] De hoogte van de nissen beslaat 2/7 deel van de totale hoogte van de binnenzijde van de *rotunda*: ze zijn ongeveer 12,7 meter hoog.[106] De *exedrae* bevatten ieder twee grote Korinthische zuilen en worden aan beide kanten geflankeerd door marmeren pilasters in dezelfde stijl. Iedere *exedra* bevat drie kleine nissen waarin waarschijnlijk standbeelden stonden. De *exedra* die zich recht tegenover de entree bevindt, is de hoogste en heeft geen pilasters aan weerszijden, maar vrijstaande Korinthische zuilen van paars marmer.[107]

De pilasters zijn niet de enige decoratie bij en in de *exedrae*. Binnenin de nissen bevinden zich marmeren platen op de wanden, met diverse patronen (zie figuur 9). De wanden tussen de *exedrae* zijn ook versierd met marmeren platen die een vergelijkbaar patroon hebbeen als de vloertegels. Tegen deze wanden waren acht *aediculae* gebouwd, een soort kleine tempelnissen (zie de gele stippen in figuur 11). Op een klein podium met zuilen en een pediment stonden standbeelden, waarschijnlijk van diverse goden, die reeds eerder genoemd zijn.[108] De *aediculae* waren niet allemaal gelijk, maar leken wel veel op elkaar. De helft had een traditioneel driehoekig pediment, de andere hadden een pediment in de vorm van een halve cirkel. De combinatie van deze *aediculae* met de *exedrae* zorgt volgens MacDonald voor een theatrale uitstraling van de muur, zonder hoeken, waardoor de muur geen einde lijkt te kennen.[109]

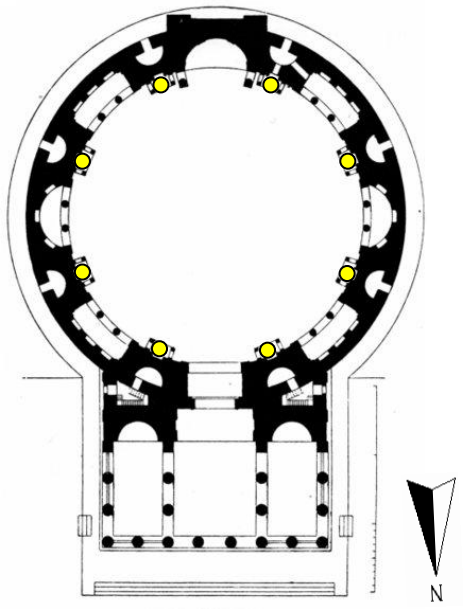


Fig. 11. De gele stippen tonen de locatie van de aediculae.

[105] Ziolkowski 1999, 59.
[106] Loerke 1990, 28.
[107] Loerke 1990, 28.
[108] Cassius Dio, 53.27 2. Zie ook MacDonald 1976, 35.
[109] MacDonald 1976, 35.

Het tweede deel van de cilinder, de *attica*, is het minst hoge van de drie delen binnen het gebouw.[110] Het originele ontwerp van de *attica* bevatte een band van witblauw marmer onder een patroon van pilasters en blinde ramen. De 64 pilasters[111] waren vervaardigd uit porfier, en de stukken muur tussen deze halfzuilen waren gedecoreerd met ronde en rechthoekige platen van marmer.[112] Door de platen op de *attica* en op de wanden tussen de *exedrae* ontstaat een continuïteit binnen het gebouw: het basispatroon van de vloer is ook op de wanden terug te zien en het interieur lijkt ook hier geen einde te kennen. De blinde ramen, veertien stuks in totaal, waren waarschijnlijk voorzien van bronzen tralies.[113] Tussen elk raam bevonden zich vier pilasters.[114] De originele decoratie is slechts in een klein deel van de *attica* te zien, terwijl de rest is verborgen onder een achttiende-eeuwse laag pleisterwerk, die korte tijd was aangebracht en vervolgens deels weer is verwijderd (zie figuur 12). Dit is een reconstructie van de originele staat van twee blinde ramen in de *attica*.[115] Deze laag van het bouwwerk was dus oorspronkelijk rijk gedecoreerd, met helder gekleurde pilasters dik opeengepakt tegen een kleurrijke achtergrond, en vormde hierdoor en goede buffer tussen de twee dominante en visueel conflicterende elementen van het Pantheon, de onderste laag en de koepel.[116] De achttiende-eeuwse decoratie toont simpele vierkante platen afgewisseld met een vierkante nis met een driehoekige vorm erboven, die doet denken aan een pediment.

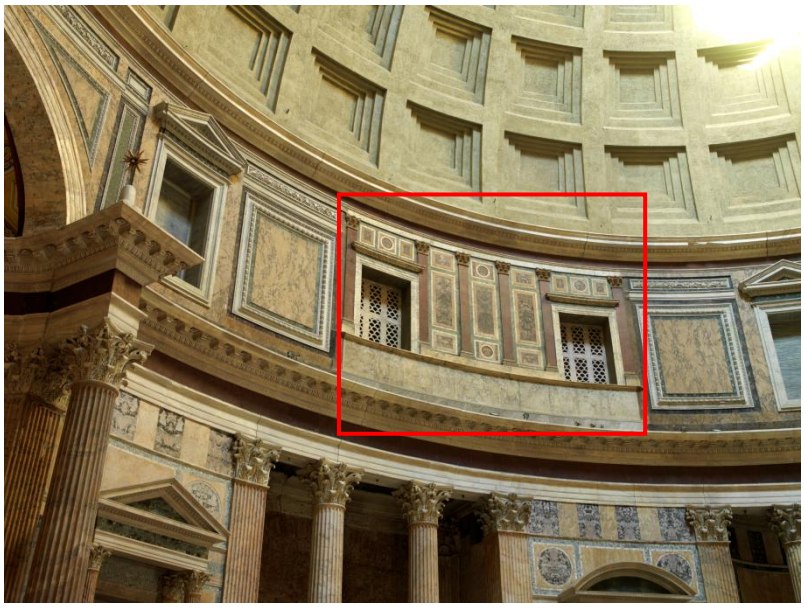


Fig. 12. In het rode vlak het deel de attica *dat is gereconstrueerd. Daarnaast is de eenvoudige achttiende-eeuwse decoratie te zien.*

[110] Loerke 1990, 28.
[111] Ziolkowski 1999, 60.
[112] MacDonald 1976, 37.
[113] MacDonald 1976, 37.
[114] Ziolkowski 1999, 60.
[115] MacDonald 1976, 37.
[116] Ziolkowski 1999, 60.

De koepel was minder overdadig gedecoreerd dan de rest van het interieur, maar dat maakt dit element niet minder imposant. De onderzijde van de koepel bevat vijf rijen met 28 vierkante cassettes. Deze zijn in meerdere lagen uitgespaard. Dit houdt in dat elke cassette lijkt te bestaan uit vier lagen, waardoor er meer diepte aan wordt gegeven. Hoe hoger men komt, hoe kleiner en ondieper de in totaal 140 vierkante vlakken worden.[117] Er zijn in de cassettes en op de ribben daartussen geen resten van verf of pleisterwerk aangetroffen. Wel bevinden zich vele bevestigingsgaten op de ribben van de koepel. Hierdoor vermoedt men dat de ribben tussen de cassettes geheel bedekt waren met bronzen platen.[118] Ook wordt gedacht dat elke cassette in het midden gedecoreerd was met een bronzen rozet en dat de randen van de lagen binnenin met smalle randen met een profiel versierd waren. Het bovenste deel van de koepel bevat geen cassettes, maar is vlak, zoals te zien is in figuur 13 hieronder.[119]



Fig. 13. De oculus van het Pantheon, de voornaamste bron van natuurlijk licht.

Het eerste en hoogste element dat direct opvalt bij het betreden van het Pantheon is de eerder genoemde *oculus*, het oog van het gebouw. Dit is de opening van de koepel die zich exact in het midden van de bovenzijde van de bol bevindt. De *oculus* is de enige plek in het gebouw, naast de deuren, waardoor licht naar binnen komt. De "ramen" in de *attica* waren, zoals eerder gezegd, blind. Deze *oculus* heeft een doorsnede van circa 8.9 meter.[120] De ring van deze opening was gedecoreerd met een bronzen band, waarvan nog een klein deel bewaard is gebleven.[121] Door de *oculus* komt bij slecht weer regen, hagel of sneeuw het gebouw binnen. Toch komt de vloer niet blank te staan. Recht onder de *oculus* bevinden zich de eerder genoemde kleine gaten in de vloer die in verbinding staan met de riolering. Hierdoor wordt het regenwater direct afgevoerd. Mocht er onverhoopt toch water aan deze afvoer ontsnappen, is er nog geen reden tot vrees voor natte voeten. De vloer van het Pantheon

[117] MacDonald 1976, 38.
[118] Ziolkowski 1999, 60.
[119] MacDonald 1976, 38.
[120] Ziolkowski 1999, 59.
[121] MacDonald 1976, 38.

loopt namelijk licht schuin af naar de muren, waardoor het grootste deel van de vloer droog blijft. Dit systeem functioneert tot op heden nog steeds.[122]

2.3 Romeinse bouwtechniek

Het Pantheon is een zeer complex samengesteld bouwwerk, zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde. De wijze waarop het gebouw is gedecoreerd is nu bekend, maar hoe zit het bouwwerk constructief in elkaar? De muur van de *rotunda*, aan de onderzijde circa 6,20 meter dik, bevat uitsparingen op drie verschillende niveaus. De onderverdeling in deze lagen is aan de buitenzijde terug te zien in drie randen die het gebouw omlijsten. De uitsparingen op deze lagen zijn de *exedrae*, een vloerloos kamertje boven de architraaf van iedere *exedra* en een ruimte boven deze nissen die enkel toegankelijk is via de *attica* van het 'intermediate block'.[123] Alle uitsparingen boven de *exedrae* zijn boogconstructies, die zorgen voor een gelijkmatige verdeling van het gewicht dat er bovenop drukt, zoals we zien in figuur 14 hieronder.[124]



Fig. 14. De boogconstructies binnen het Pantheon die extra steun aan het gebouw bieden.

[122] Albers 2009, 68.
[123] Ziolkowski 1999, 59.
[124] Martines 2009, 100.

Het zijn de stukken muur tussen de *exedrae*, waar de *aediculae* zich tegenaan bevinden, die dienen als de voornaamste pijlers om het gewicht van het gebouw te kunnen dragen.[125] De koepel alleen al weegt circa 4,5 miljoen kilo, naar schatting van architecten Robert Mark en Paul Hutchinson.[126] Dit gewicht is zelfs nadat de bouwers al het mogelijke hadden gedaan om dit element minder zwaar te maken nog steeds enorm. Aan de buitenzijde van de koepel bevinden zich vijf lagen beton met een trapprofiel rondom (zie figuur 15). Deze betonnen ringen waren bedekt met marmeren tegels en daarboven bevonden zich bronzen exemplaren.[127] MacDonald beweert dat *"the rings add to the load over the critical or haunch portion of the great vault and function as buttresses, helping to bring the structure into stability through compression."*[128] De overname van deze ringen aan de buitenzijde van de koepel bij latere vergelijkbare bouwwerken duidt erop dat vele architecten dit idee steunen: deze ringen dienen als versteviging van de structuur.[129] De cassettes aan de binnenzijde van de koepel hadden hetzelfde doel: het reduceren van het totale gewicht van het bovenste deel van het gebouw, waardoor de constructie sterker zou worden. Toch lijken deze constructieve elementen niet veel van het gewicht af te nemen. De koepel weegt nu slechts vijf procent minder dan wanneer deze elementen niet zouden zijn toegevoegd.[130]

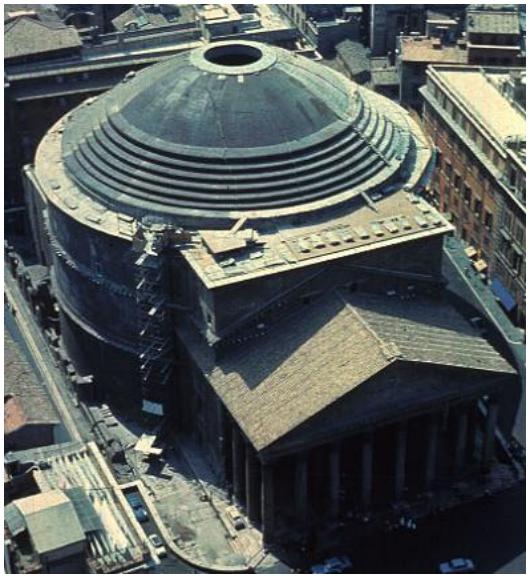


Fig. 15. Het Pantheon van boven. Op de koepel is het betonnen trapprofiel te zien.

De koepel lijkt immens zwaar te zijn, maar zijn gewicht is nog niets vergeleken met het totale gewicht van het gebouw. De wanden van het gehele gebouw kunnen het gewicht van de koepel dragen, zoals Mark en Hutchinson hebben berekend. Zij hebben hiervoor gebruik gemaakt van de samenstelling van

[125] Ramage en Ramage 2009, 236.
[126] Mark en Hutchinson 1986, 27.
[127] Taylor 2003, 208.
[128] MacDonald 1976, 110.
[129] Taylor 2003, 178.
[130] Mark en Hutchinson 1986, 26.

het materiaal in de wanden en van een driedimensionale numerieke computer met een modelleercode, ontwikkeld door Jean-Herve Prevost aan de Princeton Universiteit.[131] Hieruit bleek dat de fundering van het Pantheon per kubieke meter circa 2200 kilo kan dragen. De muren, die als voornaamste pijlers dienen, dragen 1750 kilo per kubieke meter. De koepel zelf kan aan de onderkant 1600 en aan de bovenkant 1350 kilo per kubieke meter ondersteunen.[132] Dit houdt in dat het gewicht van het gebouw niet alleen steunt op de onderste delen van de muren, maar dat de draaglasten verdeeld zijn over het gehele gebouw. De onderste stukken kunnen wel meer gewicht dragen dan de muren aan de bovenzijde. Hoe hoger men komt in het interieur, hoe dunner de muren ook worden: de onderzijde is maar liefst ruim zes meter dik, de schaal bij de oculus is nog maar 1,20 meter.[133] Mark en Hutchinson zijn van mening dat de *pronaos* en in het bijzonder de hoge zuilen niet bijdragen aan de ondersteuning van de *rotunda*.[134] De *pronaos* staat namelijk niet in verbinding met de *rotunda*, aangezien het 'intermediate block' zich tussen deze twee elementen bevindt en ze hierdoor constructief van elkaar scheidt.

Mark en Hutchinson zijn betrokken geweest bij een onderzoek naar de druk in gewicht die op het gebouw rust. Hierbij werd de zojuist besproken draagkracht van het bouwwerk duidelijk. In dit onderzoek zijn hypothetische modellen van het Pantheon gemaakt met een door het gehele bouwwerk gelijke dichtheid van het bouwmateriaal. Hieruit is gebleken dat, als het Pantheon geheel zou zijn vervaardigd uit het materiaal van de fundering, de druk op het gebouw circa 80 procent hoger zou zijn dan nu. Bovendien bleek uit hun onderzoek dat de ringen aan de buitenzijde van de koepel de druk op het gebouw niet verminderen, maar juist vermeerderen. De druk op het gebouw was dermate groot dat er barsten ontstonden in de aanhechting van de koepel aan de cilinder. Toen de bouwers zich hiervan bewust van werden tijdens de bouw, hebben zij meteen maatregelen getroffen. Het materiaal dat gebruikt is om deze barsten te repareren, dateert namelijk uit exact dezelfde periode als het materiaal waar de rest van het gebouw uit vervaardigd is. Zij namen maatregelen om deze barsten tegen te gaan, namelijk de boogconstructies die zijn aangebracht.[135] Opmerkelijk is dat er in de koepel zelf geen tekenen zijn gevonden van versteviging van de structuur. De koepel wordt dus grotendeels door de rest van het gebouw verstevigd en daarnaast heeft het bouwmateriaal van de koepel ook draagkracht.[136] Dit is nodig omdat het gewicht van de koepel zou kunnen veroorzaken dat de koepel in zou storten. Door de draagkracht in de koepel zal deze niet bezwijken onder zijn eigen gewicht.

[131] Mark en Hutchinson 1986, 26-27.
[132] Mark en Hutchinson 1986, 27.
[133] Ziolkowski 1999, 59.
[134] Mark en Hutchinson 1986, 26.
[135] Mark en Hutchinson 1986, 28-32.
[136] Ziolkowski 1999, 60.

Dit onderzoek van Mark en Hutchinson wordt niet door iedereen als even betrouwbaar beschouwd. Architectuurhistoricus Rowland Mainstone merkte al kort na het verschijnen van hun publicatie op dat hij de computermodellen niet uitgebreid genoeg vond, omdat deze voor het onderzoek sterk waren vereenvoudigd. Opmerkelijk is dat Mainstone niet de enige auteur is van deze recensie. De tweede auteur is Mark, die hiermee zijn eigen onderzoek bekritiseert. *"Neither the Pantheon nor any other large Roman domed or vaulted building could have been built with the type of mortared rubble common in earlier centuries. Even if the domes or vaults had been built with the aid of complete vault-spanning centering, they would have disintegrated as soon as this centering was removed and the full arch-like compressions were developed in the radial directions. If attempts had been made to dispense with the full centering of a dome, taking advantage of the potential ability of each completed ring to key and thereby sustain the incomplete radial arches below, they would have failed on account of the inability of these rings to sustain the circumferential compressions once the inward inclination of the inner surface became pronounced."*[137] Mainstone en Mark zijn van mening dat Mark zich samen met Hutchinson te sterk heeft gericht op de ringen aan de buitenzijde van de koepel en zij hierbij de belangrijkste ondersteunende elementen in het gebouw niet hebben benadrukt: de boogconstructies in de wanden. Deze zijn volgens Mainstone essentieel in de constructie, omdat deze niet dienen als ontlastingsbogen voor interne holle ruimtes, maar als versteviging van het bouwwerk in zijn geheel.[138] Mark is bij nader inzien dus klaarblijkelijk van mening dat hij zijn onderzoek met Hutchinson anders had moeten uitvoeren.

2.4 De samenstelling van het bouwmateriaal

Een zeer beduidend element in de bouw van het Pantheon is nog niet aan bod gekomen. Welk bouwmateriaal is er voor het bouwwerk gebruikt? De *pronaos* heeft, zoals reeds vermeld, monolithische zuilen van graniet. De trappen die naar de ingang leidden waren van marmer, evenals de tegels op de vloer in de *pronaos.* Het pediment is van baksteen[139] bedekt met platen van travertijn.[140] Het 'intermediate block' was aan de zijde die grensde aan de *pronaos* eveneens bekleed met marmer, net als aan de zijkanten. Aan deze kanten liep het marmer tot de hoogte van de zuilen, daarboven waren bakstenen te zien.[141]

Marmer, travertijn en graniet zijn echter niet de belangrijkste bouwmaterialen die verwerkt zijn in het Pantheon. De twee voornaamste materialen zijn baksteen en beton. De bakstenen dienen vooral als de huid voor het gebouw, de kern is van beton. De kern van het 'intermediate block' en de *rotunda*

[137] Mainstone en Mark 1986, 673.
[138] Mainstone en Mark 1986, 674.
[139] MacDonald 1976, 28.
[140] Ziolkowski 1999, 57.
[141] Ziolkowski 1999, 58.

bestaat uit *opus caementicium*. 90% hiervan is mortel, de overige 10% zijn *caementa*,[142] die door het beton gemengd zijn om het materiaal steviger te maken. Naarmate de muren hoger worden, is de steen die door het beton vermengd wordt lichter. Van onder naar boven bevat het beton van de muren (dus niet van de koepel) brokken travertijn en vervolgens tufsteen en travertijn.[143] Dit bouwmateriaal was ideaal om het Pantheon te kunnen bouwen. Beton is namelijk een vloeibaar materiaal, waardoor het makkelijk in de juiste vorm te gieten is. Hoe is dit precies gebeurd bij het 'intermediate block' en de *rotunda*?

Het beton kon niet zomaar gegoten worden, omdat het door de vloeibare vorm direct uit zou lopen. Er werden om de gewenste vorm te krijgen bekistingen gemaakt waar het beton tussen gegoten werd. Bij de *rotunda* en het 'intermediate block' van het Pantheon werd deze bekisting van baksteen gemaakt. Er werd een omtrek voor het Pantheon gebouwd van baksteen, met twee muren. Tussen deze muren werd, laag voor laag, het beton gegoten. Als het was uitgehard, werkte men verder de hoogte in, tot de ideale hoogte bereikt was.[144] Dit is gedaan bij zowel de *rotunda* als het 'intermediate block'. Dit verklaart tevens hoe de bakstenen als huid voor het gebouw dienen. Zij zijn niet decoratief of achteraf toegevoegd, maar zijn een essentieel onderdeel van de constructie van het gebouw.

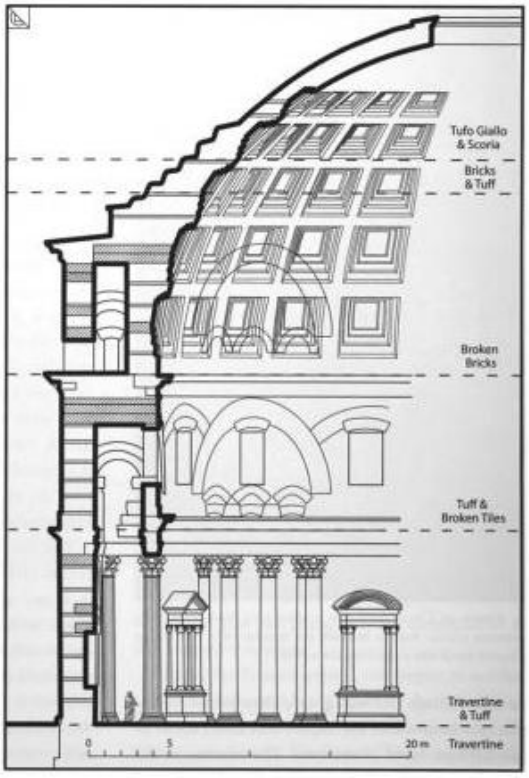


Fig. 16. Dwarsdoorsnede van het Pantheon. Hierop zijn de ondersteunende elementen en de caementa *in het bouwmateriaal duidelijk te zien.*

[142] Lamprecht 1996, 33.
[143] Ramage en Ramage 2009, 236.
[144] MacDonald 1976, 38.

Het bouwmateriaal van de koepel bestaat ook uit *opus caementicium*. Door het beton zijn drie verschillende soorten *caementa* gemengd. In figuur 16 is te zien dat de koepel in te delen is in drie verschillende delen, met in elk deel een ander soort *caementa*. Van onder naar boven zijn de *caementa* stukken baksteen met tufsteen, baksteen en tot slot puimsteen.[145] Hoe is het de bouwers van toen gelukt om met dit vormeloze, waterige materiaal een perfecte koepel te maken? Ook hier is er gebruikt gemaakt van een bekisting. Hier betrof het echter geen permanente bakstenen constructie zoals bij de muren, maar een tijdelijke houten variant. Er moest een houten skelet worden geplaatst in de vorm van een halve bol, waarbij ook gelijk rekening moest worden gehouden met de ribben en de cassettes.

Diverse wetenschappers waren van mening dat een houten toren in het Pantheon werd geplaatst, waarop een houten halve bol werd bevestigd. Het beton zou in één keer hier overheen zijn gegoten.[146] Het benodigde skelet in de vorm van de koepel werd echter waarschijnlijk niet in een keer geplaatst. Rabun Taylor, een Amerikaanse archeoloog en architectuurhistoricus, pleit voor een houten constructie met cassettes die pas begint bij de aanhechting van de koepel en die in twee etappes geplaatst is (zie figuur 17). In deze constructies bevonden zich tijdelijke werkplateaus. Deze bekisting maakte dan geen gebruik van een houten toren, waardoor de vloer van het Pantheon geheel vrij bleef en hier ook werkzaamheden konden worden uitgevoerd. Het skelet voor de koepel werd met behulp van kranen aan de buitenzijde van het gebouw op de juiste plek gehouden. Het beton werd vervolgens in lagen op de constructie gegoten, waarbij de bouwers ervoor zorgden dat het gebruikte materiaal in dichtheid en gewicht afnam.[147] Hierdoor ontstond de eerdergenoemde driedeling van bouwmateriaal in de koepel.

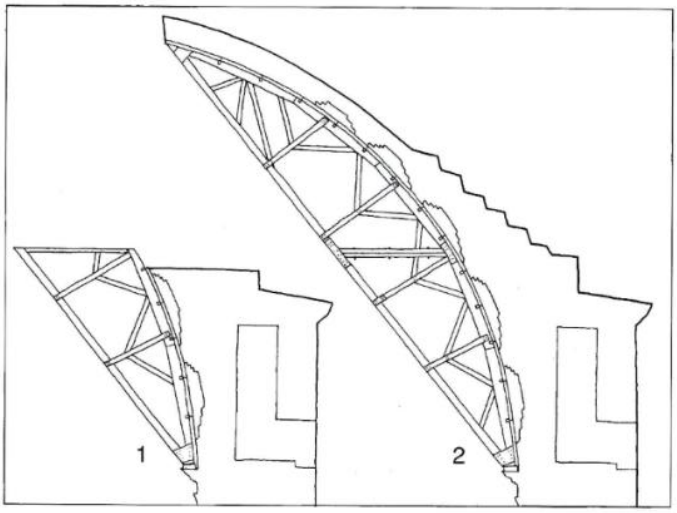


Fig. 17. De twee fasen waarin de houten koepelconstructie geplaatst is volgens Taylor.

[145] Lamprecht 1996, 209.
[146] Taylor 2003, 191.
[147] Taylor 2003, 198-208.

De cassettes waren bewust groot in aantal maar klein in formaat, omdat dit voordelen opleverde tijdens de bouw. Kleinere cassettes waren makkelijker te monteren, sneller uit elkaar te halen en zorgden voor een gelijkmatigere verdeling van het gewicht van het bouwmateriaal.[148] Zodra de koepel voldoende uitgehard was, werden de decoratieve bronzen elementen aangebracht.[149] Deze manier van bouwen was minder arbeidsintensief dan een koepel uit hardsteen hakken. Er was namelijk niet genoeg mankracht beschikbaar om de enorme blokken steen op de juiste manier uit te hakken en bovendien zou de koepel dan te zwaar worden en instorten. De arbeid bestond nu slechts uit slepen, dragen, beton mengen en gieten. Dit was goed te doen met de mankracht die voor handen was.[150] Beton wordt nog vaak gebruikt, maar het materiaal dat wij het vaakst tegenkomen, het zogenaamde Portlandcement, lijkt niet op het Romeinse beton. Een zeer recent onderzoek uit 2014 toont de speciale samenstelling van het Romeins beton. Ligt hierin een mogelijk argument voor de goede conservering van het Pantheon? Het moderne beton heeft een levensduur van ongeveer 120 jaar: het Romeinse beton van onder andere het Pantheon, het Colosseum en de markten van Trajanus gaat al bijna 2000 jaar mee.[151] De Romeinse techniek van beton maken heeft blijkbaar grote voordelen boven onze huidige techniek.[152]

Een internationaal team van onderzoekers, verbonden aan onder andere de Universiteit van Berkeley, het Lawrence Berkeley National Laboratory en de Cornell Universiteit[153], heeft het op zich genomen om de exacte samenstelling van het in het Pantheon gebruikte beton te ontdekken. Deze groep wetenschappers, voornamelijk civiele en milieukundige technici, stond onder leiding van een vulkanoloog. De uitkomsten van het onderzoek waren groot nieuws. *"Ancient Roman builders may be responsible for making a truly revolutionary impact on modern architecture–one massive concrete structure at a time."*[154] Zij hebben het Romeinse materiaal gereproduceerd naar een recept van Vitruvius uit de Augusteïsche periode. Dit betonmengsel, zo fijn dat het mortel genoemd kan worden, bestaat uit een mix van vulkanisch as en kalksteen.[155] Het vulkanisch as was in overvloede aanwezig: Rome had immers genoeg gedoofde vulkanen in de buurt en goede verbindingswegen om het benodigde materiaal te vervoeren. Daarnaast was kalksteen ook voorradig, al was niet elke soort kalksteen geschikt voor het maken van beton. Vitruvius meldt namelijk met nadruk dat de ideale steen om in het beton te verwerken het harde witte kalksteen was: de zachte, donkere variant was meer geschikt voor pleisterwerk.[156]

[148] Taylor 2003, 190.
[149] MacDonald 1976, 38.
[150] MacDonald 1976, 42.
[151] Miller, versie 18 december 2014. Datum raadpleging 27-07-2015.
[152] Schultz, versie 16 december 2014. Datum raadpleging 27-07-2015.
[153] Yang, versie 15 december 2014. Datum raadpleging 27-07-2015.
[154] Pruitt, versie 21 juni 2013. Datum raadpleging 27-07-2015.
[155] Jackson et al. 2014, 1-6.
[156] Herring 2002, 16.

Na het betonmengsel een half jaar te hebben laten drogen, hebben de onderzoekers het nauwkeurig bestudeerd onder een microscoop. Zij ontdekten dat er tijdens het uitharden dichte clusters van mineralen waren ontstaan. Deze mineralen waren het gevolg van de binding tussen de kalksteen en het vulkanisch as. Deze mineralen worden strätlingiete kristallen genoemd. Deze kristallen konden het optreden van barsten in het materiaal voorkomen door de zwakste schakels binnen het beton te versterken: de zogeheten grensvlakzones. Dit zijn de dunne laagjes tussen twee lagen beton die doorgaans minder beton en meer water bevatten. Door de zwakke schakels te elimineren, hebben de Romeinen een zeer duurzame soort beton uitgevonden.[157]

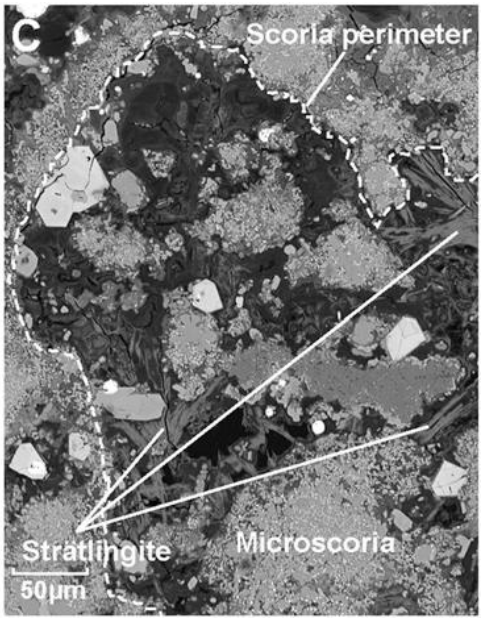


Fig. 18. Microscopisch beeld van het Romeins beton, met de zichtbare strätlingiete kristallen.

Met het moderne beton gebeurt iets vergelijkbaars, al is dit geen natuurlijk maar een chemisch proces. Aan ons huidige beton worden namelijk microvezels toegevoegd die net als de strätlingiete kristallen de grensvlakzones van het materiaal moeten versterken. Deze microvezels halen het echter niet bij de kristallen. Deze mineralen geven niet alleen een veel betere versteviging van het materiaal, ze zorgen er ook voor dat het beton resistent is voor corrosie. De moderne microvezels doen het laatstgenoemde niet.[158] De Romeinse mortel is, aldus de Britse civiele technicus David Moore, vergelijkbaar met het moderne beton: zo stevig en stijf dat het de juiste vorm behoudt en niet in elke barst weg zou lopen. Het Romeinse beton werd door de Romeinen al langer gebruikt dan dat wij het moderne Portlandcement gebruiken. De Romeinen hebben eeuwen gehad om hun recept te perfectioneren en dit is ze goed gelukt.[159]

[157] Jackson et al. 2014, 1-6.
[158] Sullivan, versie 16 december 2014. Datum raadpleging 27-07-2015.
[159] Herring 2002, 16.

2.5 Conservering door ontwerp en materiaal

De ontwerpers en bouwers van het Pantheon zijn erin geslaagd een zeer solide bouwwerk neer te zetten. Is in de toegepaste bouwtechniek een reden te vinden voor de goede conservering van het Pantheon?

Gedurende zijn gehele bestaan, heeft het Pantheon het nodige natuurgeweld over zich heen gekregen. Zo zijn er bijvoorbeeld tussen 443 en 1979 maar liefst 1414 aardbevingen geteld in Rome, waarbij vele gebouwen onherroepelijk beschadigd zijn geraakt. Twintig van deze bevingen hadden hun seismologisch centrum in Rome. De zwaarste beving vond plaats in 1812: hij had een kracht van zeven op de schaal van Richter.[160] Aardbevingen zijn niet het enige natuurgeweld waar het Pantheon onder geleden heeft: regen en onweer hebben het bouwwerk ook regelmatig belast. Ondanks de herhaaldelijke druk van de natuur op het gebouw, staat het nog steeds overeind. Daarom kan gezegd worden dat de stevige constructie van het Pantheon een reden is waarom het gebouw zo goed bestand is tegen het natuurgeweld, de aardbevingen in het bijzonder.

De constructie is weliswaar stevig genoeg om natuurrampen te doorstaan, maar de natuur is niet de enige kracht die graag vernielt. De mens heeft vaak genoeg de kans gehad het gebouw te beschadigen of te vernietigen. Het Pantheon had afgebroken kunnen worden om plek te maken voor woonhuizen bijvoorbeeld, of er kon een periode zijn geweest dat men het gebouw niet mooi vond. Smaak is immers aan verandering onderhevig. De vraag rijst of men het gebouw niet af kon breken vanwege de manier waarop het bouwwerk constructief in elkaar zat. We beschikken immers tegenwoordig over modern en sterk gereedschap waarmee gebouwen kunnen worden vernield. In vroegere tijden, toen de mens nog niet over talrijke machines beschikte, zou het moeilijker zijn geweest, omdat het bouwmateriaal inderdaad erg stevig is. Toch lijkt het mij niet onmogelijk dat men in de bijna 2000 jarige geschiedenis van het Pantheon niet in staat zou zijn geweest het gebouw af te breken. De vraag is echter of men het gebouw wel wilde afbreken. Redenen hiervoor moeten niet in de fysieke constructie van het Pantheon worden gezocht, maar in de functie van het bouwwerk. Dit zal verderop in dit onderzoek gebeuren.

Het Pantheon is zijn tijd ver vooruit geweest op het gebied van de bouwtechniek. Moore merkt op: *"If we gave the task of designing this building to today's engineers, they couldn't do it. (..) It violates our building codes."*[161] Het bouwmateriaal van het Pantheon is extreem duurzaam. Het gebouw staat al bijna twee millennia overeind dankzij het stevige Romeinse beton dat een veel langere levensduur heeft dan het moderne beton. Het Pantheon is door het sterke bouwmateriaal simpel gezegd niet in staat uit zichzelf af te brokkelen. Dit betekent dat de betrokkenen bij dit recente onderzoek een zeer

[160] Galli en Molin 2013, 2.
[161] Moore 2002, 22.

plausibel argument hebben gevonden voor de eeuwenlange conservering van het Pantheon, het Colosseum en de markten van Trajanus. Het bouwmateriaal zorgt ervoor dat het Pantheon een zeer sterk en solide bouwwerk is, dat door de kundige samenstelling van het bouwmateriaal niet onderhevig is aan slijtage. De combinatie van het bouwmateriaal en het ontwerp heeft ervoor gezorgd dat het bouwwerk al zo lang overeind staat. Het gebouw is *"a near perfect example of the brilliant architectural achievement of the builders of ancient Rome."*[162]

Hoewel de bouwtechniek van het Pantheon zeker heeft bijgedragen aan de goede conservering van het gebouw, is dit niet de enige en doorslaggevende reden. Er zit namelijk nog een element in het fysieke deel van het gebouw dat er absoluut voor gezorgd kan hebben dat het Pantheon Rome nog siert: het bouwmateriaal. Hoewel deze elementen absoluut een grote rol spelen in de goede conservering van het Pantheon zijn zij niet de enige factoren die hebben bijgedragen aan het feit dat het bouwwerk zo goed bewaard is gebleven. Deze elementen moeten in samenhang worden gezien met een ander belangrijk aspect van het Pantheon: de functie van het gebouw.

[162] Moore 2002, 22.

3. De functies van het Pantheon voor het Christendom

In het voorgaande deel van dit onderzoek is bekend geworden in hoeverre het ontwerp en het bouwmateriaal van het Pantheon kunnen hebben bijgedragen aan de goede conservering van het gebouw. Nu is het tijd om ons te richten op een ander, maar niet minder belangrijk element: de functie van het bouwwerk. Door de jaren heen is er vaak discussie geweest over de oorspronkelijke functie die het Pantheon voor het Christendom gehad zou hebben. In dit hoofdstuk zullen eerst alle mogelijke oorspronkelijke functies van het bouwwerk onderzocht worden. Daarna zal een afweging worden gemaakt welke van deze functies van belang is geweest voor de goede conservering van het Pantheon gedurende de periode voor de invoering van het Christendom. Tot slot zal geëvalueerd worden welke functie doorslaggevend kan zijn geweest voor het behoud.

3.1 Het Pantheon als tempel

Wie een snelle blik werpt door verschillende handboeken en op websites over Rome en het Pantheon in het bijzonder, zal zien dat velen met zekerheid beweren dat het Pantheon vroeger een tempel moet zijn geweest. Deze bronnen baseren zich hiervoor voornamelijk op de naam van het gebouw, waaruit zou blijken dat het bouwwerk een tempel voor alle goden was, zoals we bij het gebouw van Agrippa al hebben gezien. Jean Castex, een Franse architect, schrijft in een overzichtswerk over de architectuur van Italië: *"Hadrian's temple, the Pantheon, dedicated to all Roman gods, is along with the Colosseum one of the best known and certainly the best preserved of all the buildings of ancient Rome."*[163] Ook andere bekende naslagwerken noemen het Pantheon *"a large temple built under Hadrian (…) dedicated to all the gods"*[164] of *"een tempel ter verering van alle beschermgoden van de Julia familie."*[165] Hadrianus zou zijn versie van het gebouw dezelfde betekenis hebben gegeven als Agrippa.

Christiane Joost-Gaugier, een bekende kunsthistorica, is van mening dat het Pantheon meer dan een tempel was. Zij beweert dat keizer Hadrianus niet zomaar een reguliere Romeinse tempel wilde neerzetten. Dit was voor hem niet groots genoeg. Zijn doel was namelijk om in het centrum van Rome het grootste, meest innovatieve en meest complexe bouwwerk van heel de Romeinse wereld neer te zetten, aldus Joost-Gaugier. De keuze voor deze locatie moest een boodschap van keizerlijke macht overbrengen op het volk.[166] Het Pantheon was volgens haar veel meer dan een tempel: het was de ultieme Romeinse tempel, die de macht van de keizer verkondigde. Wilson-Jones meent dat het

[163] Castex 2008, 107.
[164] Ramage en Ramage 2009, 235.
[165] Liberati 2000, 122.
[166] Joost-Gaugier 1998, 21.

Pantheon weliswaar geen tempel is in de strikte zin van het woord, maar dat dit de religieuze functie van het gebouw en de overeenkomsten met andere tempels niet wegneemt.[167]

Normaliter toont de inscriptie op een tempel aan welke godheid de tempel is opgedragen, maar de inscriptie van het Pantheon laat ons op dit gebied in de steek. Daarom moeten wij ons beroepen op andere middelen om te achterhalen of het Pantheon een tempel was. Op grond van de godenbeelden waar Cassius Dio al over sprak,[168] moet het Pantheon een tempel zijn geweest. Aan welke godheid of godheden was dit heiligdom dan gewijd? Volgens de regels rondom tempelbouw opgeschreven door de Romeinse architect Vitruvius (c.90-20 v. Chr.)[169] zijn tempels voor de god Jupiter Fulgurator (van de bliksem) en voor de goddelijke Hemel, Zon en Maan allemaal *hypethraal*.[170] Dit betekent dat tempels voor deze goden geen dak hebben. Door de afwezigheid van een dak is er ruimte voor het zonlicht om de tempel in te komen. Het Pantheon heeft wel een dak en is niet geheel *hypethraal*, maar door de *oculus* is het dak wel deels open en kan het zonlicht de tempel in schijnen. Het Pantheon zou een tempel kunnen zijn geweest voor de hemelgoden. Dit idee kan worden ondersteund door de beschrijving van het Pantheon door Cassius Dio, die zegt dat het bouwwerk zijn naam leent aan het koepeldak met de oculus: "*het lijkt op de hemel."*[171] Het zou dan niet alleen op de hemel lijken, maar ook de woonplaats van de hemelgoden suggereren. Het Pantheon zou dus op basis van deze beschrijvingen van Cassis Dio en Vitruvius als tempel gezien kunnen worden.

Het idee dat het Pantheon een tempel was wordt echter niet door iedereen ondersteund. De Britse kunsthistorici Paul Godfrey en David Hemsoll claimen dat het Pantheon niet aan de eisen voldoet om een *templum* genoemd te mogen worden. Een *templum,* zoals gedefinieerd door Vitruvius, is namelijk altijd rechthoekig. Ronde tempels worden echter wel beschreven door Vitruvius in zijn *De Architectura*. Hij heeft hierin de verhoudingen van ronde tempels benoemd, die *monopteraal* en *peripteraal* genoemd worden. Zo moeten de zuilen in hoogte gelijk zijn aan de diameter van een ronde tempel.[172] De hoogte van het koepeldak moet gelijk zijn aan de helft van de hoogte van de hele tempel,[173] zoals te zien is in figuur 19 hieronder. Het Pantheon voldoet volgens Godfrey en Hemsoll niet volledig aan deze regels. De diameter is weliswaar gelijk aan de hoogte van het gebouw, maar niet aan de zuilen. Deze zijn een stuk lager. Daarnaast is het koepeldak qua hoogte wel gelijk aan de helft van de hoogte van de hele tempel, maar is het dak zo in het gebouw verwerkt dat dit ontwerp niet overeenkomt met het standaardontwerp van een ronde tempel. Daarnaast kan dit bouwwerk volgens

[167] Wilson-Jones 2003, 179.
[168] Stamper 2005, 258. Zie ook Cassius Dio 53.27 2.
[169] Cartwright, versie 22 april 2015. Datum raadpleging 27-07-2015.
[170] Vitruvius, 3.2.8.
[171] Cassius Dio, 53.27 2.
[172] Vitruvius, 4.8.2.
[173] Vitruvius, 4.8.3.

Godfrey en Hemsoll ook geen *aedes* genoemd worden, omdat een *aedes* slechts ruimte biedt voor één godheid, en we niet zeker weten welke godheid of godheden in de tempel huisde(n).[174]

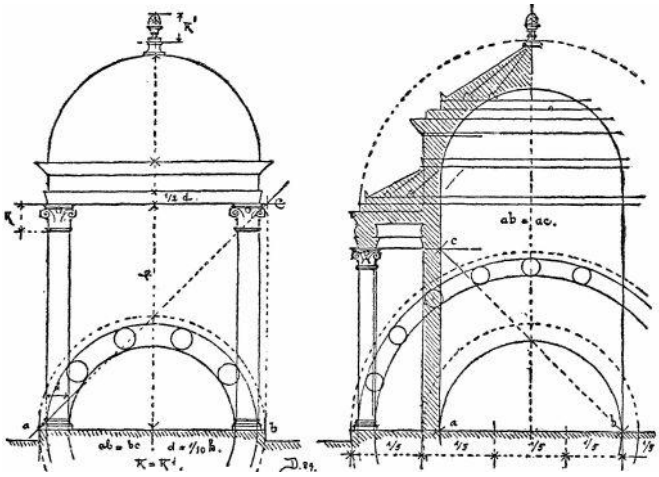


Fig. 19. Schematisch ontwerp van een ronde tempel volgens Vitruvius waarbij de verhoudingen tussen zuilen, dak en diameter te zien zijn.

Het is volgens Ziolkowski onwaarschijnlijk dat het Pantheon een tempel is geweest voor alle goden, zoals zijn naam doet denken. De al vaak genoemde godenbeelden dienen als bewijs dat het gebouw een tempelfunctie gehad moet hebben, maar een tempel voor alle goden lijkt Ziolkowski niet plausibel. Er zijn immers beelden aangetroffen van de hemelgoden, en niet van bijvoorbeeld Neptunus of Diana. De naam "Pantheon" is slechts een bijnaam die oorspronkelijk werd gebruikt voor het bouwwerk van Agrippa en later bij de versie van Hadrianus is overgenomen, zonder dat daar een andere betekenis aan is gegeven.[175] Het door Cassius Dio gebruikte woord *theios* hoeft overigens niet per se te betekenen dat iets van de goden is: het kan ook 'excellent' betekenen.[176] Deze betekenis komen we al tegen in Odyssee 2.341 en 9.205. Hierdoor zou de term Pantheon zoiets kunnen betekenen als "de meest excellente van alle."[177]

Ik persoonlijk deel de visie van Joost-Gaugier, Wilson-Jones en Ziolkowski en anderen niet dat het Pantheon een tempel was. Dit lijkt mij niet plausibel. De voornaamste reden hiervoor zit in de argumenten van Godfrey en Hemsoll tegen de tempelfunctie. Het ontwerp van het bouwwerk komt niet overeen met de regels rondom tempelbouw van Vitruvius. Het lijkt mij dat het Pantheon vóór de invoering van het Christendom geen religieuze functie diende, omdat de vorm het gebouw, met uitzondering van de *pronaos*, niet aan een Romeinse tempel doet denken. Natuurlijk bestaat de mogelijkheid dat Hadrianus een nieuwe tempelvorm heeft geïntroduceerd en hiermee tegen de regels

[174] Godfrey en Hemsoll 1986, 197.
[175] Ziolkowski 1999, 55-56.
[176] McEwen 1993, 57.
[177] Godfrey en Hemsoll 1986, 197.

van Vitruvius is ingegaan. Overige tempels die door Hadrianus zijn gebouwd, zoals de 'Tempel van Trajanus' en de 'Tempel van Venus en Roma', zijn echter wel klassiek qua ontwerp. De godenbeelden die door Cassius Dio worden genoemd, maken het idee dat het Pantheon geen tempel was wel problematisch. Als er godenbeelden in een gebouw staan, gaan we er doorgaans vanuit dat dit gebouw een tempel is, maar ook uit publieke en privé contexten zijn godenbeelden bekend als versiering of ondersteuning van ideologie De inscriptie van het Pantheon noemt echter geen godheid, iets dat wel gebruikelijk is bij Romeinse tempels. Hierdoor denk ik dat de beelden van de hemelgoden een andere betekenis hebben. Er moet een andere functie van het bouwwerk zijn geweest waarbij de hemelgoden een grote rol spelen. Verderop in dit hoofdstuk zal deze functie worden behandeld.

3.2 Audiëntiezaal van de keizer

Gebaseerd op de vorm van het gebouw en antieke bronnen van onder andere Cassius Dio hebben Godfrey en Hemsoll een andere functie van het gebouw voorgesteld die naar hun idee het meest plausibel is: een audiëntiezaal van keizer Hadrianus. Hoe is men tot deze ontdekking gekomen, als de naam van het gebouw niets verraadt over zijn oorspronkelijke functie? Het ontwerp van het gebouw wijkt sterk af van het standaard ontwerp van tempels en toont juist sterke architectonische gelijkenissen met centrale hallen van contemporaine seculiere structuren, met name de keizerlijke paleizen.[178] Het Pantheon toont gezien het formaat meer overeenkomsten met een troonzaal van een paleis, zoals de *aula regia* in het paleis van Domitianus.[179] Deze was echter niet rond van vorm zoals het Pantheon, zoals te zien is in figuur 20 op pagina 40. De overeenkomst tussen beide gebouwen schuilt dan ook vooral in de bouwstijl en decoratie, aldus Godfrey en Hemsoll. Bovendien baseren Godfrey en Hemsoll zich ook op literaire bronnen, waarin een niet religieuze functie van het Pantheon genoemd wordt. Zo is in Cassius Dio's *Historia Romana* te lezen hoe in het Pantheon politieke activiteiten plaatsvonden. *"Hij handelde met behulp van de senaat alle belangrijke en meest dringende zaken af en hij hield gerechtshof met de hulp van de belangrijkste mannen, soms in het paleis, soms op het Forum of het Pantheon of diverse andere plaatsen, altijd zittend op een tribunaal zodat al wat werd gedaan openbaar werd gemaakt."*[180] Het Pantheon staat volgens deze bron als politieke locatie op één lijn met de troonzaal van het keizerlijke paleis en het Forum, wat aangeeft hoe groot zijn politieke functie was.

Het Pantheon was een plaats van politieke activiteit ten tijde van keizer Hadrianus. Dit is het lange tijd gebleven, zoals andere primaire bronnen ons tonen. Nog in 368/370 werd een keizerlijke *constitutio* voorgelezen *"in Pantheo"*, zoals we lezen in de *Codex Theodosianus*.[181] De enige manier waarop het Pantheon naar het idee van Godfrey en Hemsoll wel een tempel genoemd mag worden, is door het

[178] Ziolkowski 1999, 60.
[179] McEwen 1993, 57.
[180] Cassius Dio 69.7.1. Vertaling door auteur naar Engelse vertaling van E. Cary (1927).
[181] Codex Theodosianus, 14.3.10.

gebruik van de term *templo effatum*, 'een plek bestemd voor een tempel' en hier als een ontmoetingsplek van de senaat.[182] In dit verband heeft *templum* dus een politieke betekenis. Verder wordt het Pantheon niet als een sacraal gebouw gezien in de Historia Augusta. *''In Rome restaureerde hij het Pantheon, de Saepta Julia, de Basilica Neptuni, vele tempels, het Forum van Augustus en de baden van Agrippa, en hij wijdde deze alle in de namen van hun originele bouwers.''*[183] Het Pantheon wordt apart genoemd en valt daardoor niet onder de categorie van tempels, de *sacras aedes plurimas*.[184]

Er zijn dus drie antieke bronnen die een politieke functie van het Pantheon bevestigen. Hierdoor zou met zekerheid gezegd kunnen worden dat het Pantheon een politieke functie had en inderdaad diende als audiëntiezaal van keizer Hadrianus en zelfs nog van latere keizers. De aanwezigheid van beelden van de hemelgoden is hiermee niet direct verklaard. In de *aula regia* van het paleis van Domitianus stonden echter ook godenbeelden, zonder dat de zaal een religieuze functie dienden. De beelden van goden en helden dienden puur ter decoratie.[185] De beelden zouden in het Pantheon ook enkel als decoratie kunnen dienen tijdens politieke activiteiten.

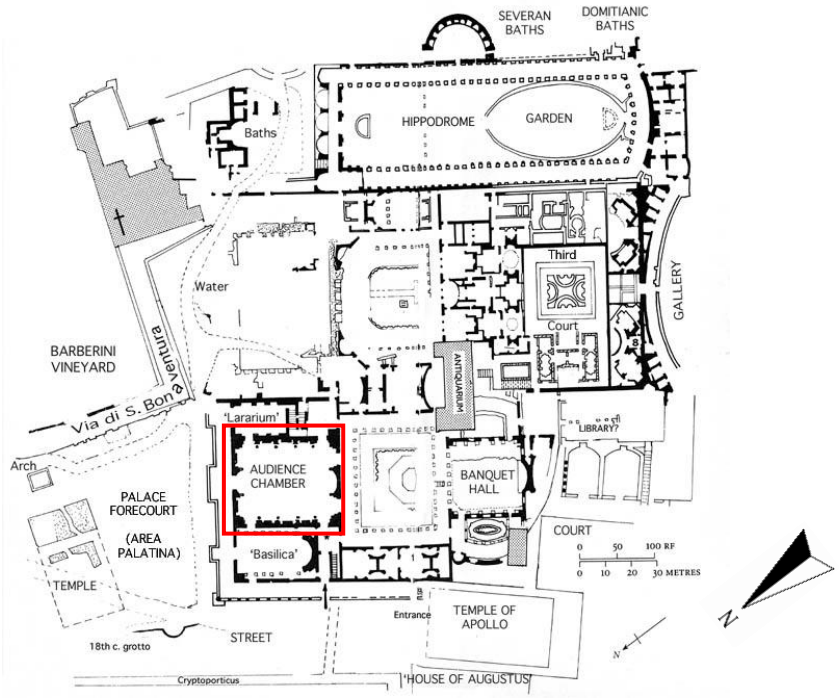


Fig. 20. Plattegrond van het paleis van Domitianus, met de audiëntiezaal aangegeven in rood.

[182] Ziolkowski 1999, 60.
[183] Historia Augusta, 19.10. Vertaling door auteur naar Engelse vertaling van D. Magie (1921).
[184] Ziolkowski 1999, 60.
[185] Kleiner 2010, 132.

3.3 Het belang van licht

Eerder in dit onderzoek is al gezegd dat de *oculus* een grote rol speelt bij de natuurlijke lichtval in het Pantheon. Enkel door deze opening en door de deuren van het bouwwerk kan zonlicht naar binnen komen. De ramen in de *attica* zijn immers blind. De *oculus* speelt echter nog een andere rol dan enkel als bron van natuurlijk licht. Door de lichtinval door deze opening kan het Pantheon volgens sommigen ook gebruikt zijn als gigantische zonnewijzer. In 2011 verscheen een onderzoek waarbij deze functie als zonnewijzer duidelijk naar voren kwam, hoewel al eerder over deze functie nagedacht werd. Rachel Donadio, verslaggeefster voor de New York Times, merkte deze funtie al in 2005 op: "*It renders the space an inside-out sundial: the shaft of light that shines through the oculus slowly moves across the dome over the course of the day. A well-trained eye can tell the month and the hour by the slant of light - but not, I think, the year."*[186] De straal van licht die via de oculus naar binnen valt, geeft de dag en tijd aan. *"Time collapses inside the Pantheon. While most Roman architectural achievements are meant to communicate the civilization's mastery over nature, the Pantheon maintains a deep connection to it, to the essential elements of light and sky."*[187]

Astronoom Giulio Magli, betrokken bij het onderzoek naar het Pantheon als zonnewijzer, meldde in een artikel in de Daily Mail het volgende naar aanleiding van zijn publicatie[188]*: "We have drawn our conclusions by studying other Roman monuments in the city including the Domus Aurea or as it is also known the Emperor Nero's Golden Palace which also had a similar domed roof. The sun and time were both linked architecturally in the ancient Roman period and they were used as a form of cosmological signpost for them. By bathing the Emperor in sunlight this would have a dramatic effect on him and raise him to the status of a god."*[189] Hieraan voegde hij toe dat het Pantheon sterk is verbonden met de jaarlijkse cyclus van de zon, en dat ten minste een van de functies van het bouwwerk was de zon met de macht van Rome te verbinden en het goddelijke recht van de keizer om te heersen te ondersteunen.[190]

Het licht valt via de *oculus* in een discusvorm het gebouw binnen. Het licht in de discus heeft een hogere intensiteit dan het licht in de rest van het Pantheon.[191] Door de gelijkmatige verspreiding van het overige licht in het gebouw blijft het in de zomer koel van binnen.[192] Enkel in de discus van licht is de kracht van de zon die door de *oculus* schijnt te voelen. De schijf van licht beweegt zich gedurende de dag door de noordelijke helft van het gebouw. Men is in staat geweest om de baan van de zon nauwkeurig in kaart te brengen, waardoor voor elke dag van het jaar de locatie van de schijf in het

[186] Donadio, versie 20 november 2005. Datum raadpleging 30-07-2015.
[187] Donadio, versie 20 november 2005. Datum raadpleging 30-07-2015.
[188] Magli en Hannah 2009.
[189] Pisa, versie 9 augustus 2011. Datum raadpleging 30-07-2015.
[190] Magli en Hannah 2009, 3-4.
[191] MacDonald 1976, 74.
[192] Donadio, versie 20 november 2005. Datum raadpleging 30-07-2015.

gebouw te voorspellen is.[193] Zoals Donadio al zei, kan een getraind oog de dag en maand aflezen aan de hand van het licht.[194] Terwijl de aarde draait, veranderen de locatie en de vorm van de discus van licht, die naarmate de dag vordert steeds hoger door het bouwwerk glijdt. En dan, als de zon op de juiste plek staat, verdwijnt de schijf van licht en blijft enkel de zachte gloed van licht in het gehele gebouw over.[195]

Het Pantheon is, als we deze functie aan het gebouw toeschrijven, niet de enige zonnewijzer die het oude Rome kende. Vele jaren eerder had Augustus immers al zijn *horologium* neergezet op de noordelijke Campus Martius. Was het wel nodig om in een stad die al een zonnewijzer in haar bezit had, een tweede te plaatsen? Bij een zeer recent onderzoek uit 2015 is het wetenschappers van Indiana University gelukt om door middel van computeranimatie de exacte stand van de zon boven Rome te recreëren. Hierbij is duidelijk geworden dat keizers bij de bouw van bepaalde monumenten duidelijk rekening hielden met de stand van de zon. Onder deze monumenten viel het *horologium* van Augustus, waarvan de schaduw één dag per jaar, op de verjaardag van de keizer, precies in de opening van de Ara Pacis viel. Het Pantheon zou volgens hetzelfde principe gebouwd zijn.[196] Er is bij het ontwerp van het Pantheon goed over de stand van de zon nagedacht. Op de *dies natalis* van Rome, 21 april, schijnt de zon op de ingang van het gebouw.[197] Dit zou voor Hadrianus ideaal zijn: op de dag dat Rome gesticht zou zijn, scheen de zon op de entree van het majestueuze gebouw van de keizer.

Dit klinkt allemaal zeer plausibel, maar er zijn een aantal problemen met de uitkomsten van dit onderzoek. *"Most archaeologists believe that Augustus set up a massive sundial in the Campus Martius which cast a shadow over the Ara Pacis on Augustus's birthday. From this we can conclude that most archaeologists don't have much interest in physics. The gnomon was simply too far away from the Ara Pacis to cast a shadow anywhere near it. There's also no archaeological evidence of a sundial. Instead what there is is evidence of a meridian line."*[198] Plinius meldde al dat het Horologium uit het lood stond.[199] De schaduw van het *horologium* viel dus nooit in de opening van de Ara Pacis. Vandaag de dag valt het licht door de oculus van het Pantheon op de *dies natalis* bijna geheel op de ingang, maar hoe zat dat in de Oudheid? Hier zien we, net als bij het horologium van Augustus, dat we bedrogen uitkomen. *"Because we know the date and the time we can look up the location of the Sun. On September 7, 2006, it was at around +6º declination. All we need to do is open up a planetarium program, spin back to 27BC and find out what day in the spring the Sun was at +6º. The answer*

[193] MacDonald 1976, 75.
[194] Donadio, versie 20 november 2005. Datum raadpleging 30-07-2015.
[195] MacDonald 1976, 75.
[196] Ngo, versie 15 januari 2014. Datum raadpleging 30-07-2015.
[197] Magli en Hannah 2010, 7-8.
[198] Salt, versie 27 maart 2009. Datum raadpleging 30-07-2015.
[199] Plinius Maior, 36.72-73.

is..April 7. By April 21 it's travelled up to +11°." Dit zou betekenen dat het Pantheon als zonnewijzer niet naar behoren functioneerde.

Het *horologium* van Augustus zou geen zonnewijzer zijn, maar een meridiaan, net als het Pantheon. Een meridiane lijn is niet hetzelfde als een zonnewijzer. *"A meridian is subtly different to a sundial. A sundial tells you the time of day. A meridian tells you the time of year. It's one long line running north-south. At midday the sun is due south in Rome. When the sun is high in summer, the midday shadow is short. When the sun is low in winter, the midday shadow it casts is longer. If you look to see how long the shadow is when it's aligned directly over the meridian line, then you can tell what day of the year it is."*[200] Daarnaast zijn in het Pantheon geen aanwijzingen te vinden voor een functie als zonnewijzer. *"There is nothing beyond the interior moldings of the Pantheon's dome and the marble decoration of its floor which could be recognised as a device used to measure the time with precision, such as markings for the limbs of the sunbeam on particular days. Thus, we stress that all the astronomical analysis which follows does not aim to show that the Pantheon was designed to make precise measurements of the sun's cycle."*[201] Dit alles in overweging nemend lijkt het mij onwaarschijnlijk dat het Pantheon gebouwd is als zonnewijzer.



Fig. 21. De lichtinval in het Pantheon.

Sommige wetenschappers beweren dat het bouwwerk een kosmische functie gediend heeft. De Duitse theoloog Gert Sperling heeft ruim 30 jaar van zijn leven gewijd aan het onderzoeken van het Pantheon, en in 1999 een complex werk gepubliceerd over de kosmische betekenis van het bouwwerk. Hierin legt hij uit hoe het gebouw op basis van geometrische berekeningen en het neo-Pythagorische getallensysteem van Nikomachos van Gerasa als een kosmische eenheid kan worden gezien. Dit heeft te maken met de cassettes op de koepel. Eerder is al gezegd dat deze verdeeld zijn in vijf lagen, met in

[200] Salt, versie 23 januari 2008. Datum raadpleging 30-07-2015.
[201] Magli en Hannah 2010, 5.

totaal 140 cassettes. Dit betekent dat per rij 28 cassettes te zien zijn. Het getal 28 is het eerste in een geometrische getallenrij, waarbij het getal steeds met het vorige getal verhoogd wordt: 28, 56, 112, 224, 448 etc.[202] Het getal 28 is een van de vier perfecte getallen volgens de rekenkunde van Nikomachos van Geresa, terwijl elk ander getal dat eindigt op een 6 of 8 ook als perfect wordt gezien. *"Die Länge des Pantheonkomplexes steht damit über die arithmetische Reihe des Nikomachos (224=8x28) in Beziehung zum Erdumfang auf dem Längenmeridian (¹/224x10^{-3}) und ebenso zu einem ‚maßgebenden' Körperteil des Menschen, dem Fuß (=600 ped). (…) Dahinter verbirgt sich das Bemühen, Mensch, Erde und Kosmos zu ‚harmonisieren'."*[203] Het Pantheon voldoet aan een geometrisch patroon en krijgt hierdoor een kosmische interpretatie. Sperling zegt hier wel met nadruk bij dat deze kosmische interpretatie gebaseerd is op getallen. *"The Pantheon can be considered an architectural image of the Pythagorean cosmos, a "living organism" with a mathematically-proportioning "soul" and unchanging, "eternal" consonant-symphonic ratios. It "resembles the heavens", but is a resemblance based on mathematical knowledge, a summary of the ancient quadrivium."*[204]

Andere wetenschappers interpreteren het Pantheon ook als een kosmisch gebouw op basis van de geometrie en getallen. Joost-Gaugier baseert zich niet enkel op het getal 28, maar ook op het getal één. *"The rotunda, the central and most important part of the design, is dominated by the number one, known by Pythagoreans as the unit or monad because of its indivisible character and because it is the only number perfect in power. Thanks to its ineffable nature, the number one is pure celestial light, which as the sole source of illumination spreads throughout the building unimpeded and rules with authority over everything."*[205] Bovendien staat het getal één volgens de leer van Pythagoras symbool voor de zon. Het getal 28 staat volgens hetzelfde principe symbool voor de maan, aangezien er 28 dagen zijn in een lunaire maand. Naast deze getallen is er nog een ander getal aanwezig in het Pantheon dat een kosmische functie zou bevestigen. *"Correspondingly and attached both to one (the Sun) and twentyeight (the Moon) are the five coffered rings of the vault-suggesting a highly unusual combination by antique standards. The number five, the proportional arithmetic mean of the Decad according to the Pythagorean Theon of Smyrna, was also the first fully circular number. Because it encompasses two, the first even number, and three, the first odd number, it was both male and female, and therefore known through Aristotle and Anatolius (both considered Pythagoreans by Pythagoreans) as the marriage or wedding number."*[206] In het Pantheon is ook het dominante thema

[202] Sperling 1999, 17.
[203] Sperling 1999, 18.
[204] Sperling 1998, 140-142.
[205] Joost-Gaugier 1998, 30.
[206] Joost-Gaugier 1998, 30.

"huwelijk" te vinden. Hierbij moeten we echter niet denken aan een huwelijk tussen een sterfelijk paar, maar een connectie tussen de zon en de maan, aldus Joost-Gaugier.[207]

Loerke is ook van mening dat het bouwwerk een kosmische functie moet hebben gehad. In tegenstelling tot andere Romeinse tempels is de façade van het Pantheon naar het noorden gericht. Hierdoor schijnt er nooit fel zonlicht op de façade en de *pronaos*, die hierdoor donkerder zijn dan de binnenkant van de *rotunda*. Door met zijn rug naar de zon te staan presenteerde het gebouw zich aan de Romeinse inwoners als een dagelijks vertoon van kosmische beweging in de context van "alle goden". De beweging van de hemellichamen werd vanaf de tijd van Aristoteles gezien als het vijfde element van het universum. Het was eeuwig en goddelijker dan de andere vier elementen (lucht, aarde, vuur en water). Het vijfde element werd gezien als een zelfbewegende, bolvormige kern zonder dichtheid of massa. De discus van zonlicht in de *rotunda* was slechts een klein deel van de radius van de zon, maar absoluut het belangrijkste element van het Pantheon. Alle andere decoratieve elementen zijn in deze interpretatie van minder groot belang, zoals de *exedrae* en de godenbeelden.[208] *"The dedicated statues of "many gods," which Dio saw there, became per force veiled spectators of celestial motion."*[209] Daarnaast beweert Loerke dat de *rotunda* veel lijkt op een antieke Griekse globe. De vijf rijen cassettes op de koepel doen denken aan de vijf cirkels die op dergelijke wereldbollen gemarkeerd waren: twee tropische zones, twee Arctische zones en de evenaar. *"The architect of the Rotunda did his best to assure us that we are looking not at the heavy tonnage of an immense vault, but at the upper half of a celestial globe."*[210]

Ook MacDonald noemt een kosmische interpretatie van het gebouw plausibel: de ronde vorm van het gebouw, de discus van licht, de zeven nissen en de astrologische en quasiastronomische bezigheden uit deze periode maken het mogelijk dat het Pantheon representaties van de planeten bevatte.[211] Toch is het naar zijn idee logischer dat de koepel was bedoeld als een symbool voor de hemel, de woonplaats van de goden en oppergod Jupiter in het bijzonder. Hiermee sluit hij zich aan bij de woorden van Cassius Dio: het plafond lijkt op de hemel.[212] De zeven *exedrae* van het gebouw zouden plaats hebben geboden aan beelden van zeven planetaire godheden: Mercurius, Mars, Venus, Jupiter, Luna, Sol en Saturnus.[213] Dit zouden de "*standbeelden van vele goden, waaronder Mars en Venus"* zijn geweest, die Cassius Dio in zijn *Historia Romana* beschrijft.[214]

[207] Joost-Gaugier 1998, 30.
[208] Loerke 1990, 41.
[209] Loerke 1990, 42.
[210] Loerke 1990, 42-43.
[211] MacDonald 1976, 89.
[212] MacDonald 1976, 89.
[213] MacDonald 1976, 89.
[214] Cassius Dio, 53.27 2.

Er zijn dus enkele wetenschappers die in het Pantheon een gebouw zien waar de kosmos verbeeld wordt en hemel en aarde samenkomen. Het gros, waaronder MacDonald en Ziolkowski, doen dit echter niet. Het voornaamste argument tegen een kosmische interpretatie berust op de getallen, vooral het getal 28. Ten eerste heeft het getal 28 geen directe relatie tot de proporties van de rest van het gebouw.[215] Ten tweede is het gebruik van het getal 28 geometrisch te verklaren, aldus Ziolkowski. *"As the Pantheon's drum and copula embody the Archimedean most perfect geometrical relation between the sphere and the cylinder, so, through the choice of 28, one of the extremely rare perfect numbers, in the division of the copula's circumference the neo-Pythagorean arithmetical perfection is attained as well. (..) To an extent, the Pantheon's interior might be interpreted "cosmically", but only as the visualisation of the archetypes which the Demiurges used to shape the world."*[216] Het getal 28 wordt gezien als het getal van perfectie en door het gebruik van dit getal wordt het Pantheon geometrisch perfect gemaakt.

Een zuiver kosmische functie van het gebouw die naar voren gebracht wordt door Sperling, Joost-Gaugier en Loerke is mijns inziens niet plausibel. Gezien het hele ontwerp van het gebouw, waarbij de diameter en de hoogte gelijk zijn, lijkt het mij het meest waarschijnlijk dat gekozen is voor geometrische getallenrijen om hiermee naar perfectie te streven. Een bewuste keuze voor deze getallen om het bouwwerk een kosmische functie te geven kan daarom naar mijn idee verworpen worden. De aanwezigheid van beelden van de hemelgoden sluit meer aan bij het idee van MacDonald dat de koepel bedoeld was als representatie van de hemel. Hierdoor zie ik wel een kosmische functie in het Pantheon, maar deze is niet gebaseerd op de geometrie en getallen. Ik zie het Pantheon als een bouwwerk waarin de hemel wordt gerepresenteerd door middel van het koepeldak, de *oculus* en de godenbeelden en niet door de geometrie.

3.4 Symbolische functie

Diverse wetenschappers geven het Pantheon een symbolische, naast één of meerdere specifieke tastbare functies. Joost-Gaugier meent dat het was bedoeld als symbool van de macht van keizer Hadrianus en was zowel een tempel als een plaats van politieke activiteiten en een gebouw met een kosmologisch doel. *"What better symbol of Hadrian's imperial power and majesty could have been designed than a temple where he exerted his administrative and judicial powers-a temple built as a symbol of his imperial nativity, a time of the conjunction of the sun and the new moon, and proclaiming his destiny to rule the Roman world. Most likely the greatest oculus ever constructed was surrounded by a painted belt of the zodiac referring to his horoscope in the upper zone of the dome, at the point of conjunction between the sun and the moon. Just as the two celestial luminaries-the sun and the moon-give the times of day and night, together they memorialize the special occasion of his*

[215] Ziolkowski 1999, 61.
[216] Ziolkowski 1999, 61.

birth."[217] Joost-Gaugier verwerpt hiermee het idee dat het Pantheon maar voor één specifiek doel gebouwd is. Het gebouw heeft volgens haar meerdere functies gehad: het was een tempel, een zonnewijzer, een audiëntiezaal en een kosmische eenheid.

Ook MacDonald beweert dat het Pantheon een symbolische functie had. *"Order, peace, harmony, unity- these were the immediate meanings of the Pantheon, cast in a religious setting. And it was a kind of orrery as well, in which planetary implications were signalled directly as the earth revolved. Zeus-Jupiter-Helios, the supreme god allied with the Great Sun, was himself inside the rotunda, his effulgence visible but intangible. The sun, said the ancients, is the eye of Zeus, and in Hadrian's Pantheon the greatest of the gods was epiphanized in light. Above all it is the garment of light worn by the rotunda which connects the individual with the heavens, and which, appearing in movement on the architecture, bridges the intangible and the tangible. The long cylinder of light that is shaped by the oculus and pries through the building is one of the triumphs in architecture of the expression of a world-feeling, a triumph that belongs to Hadrian."*[218] Het Pantheon beeldt zijn inziens de stromingen uit die de menselijke conditie van de tijd beïnvloeden en definiëren. Het was daarnaast een religieuze plaats, en kosmische eenheid waar de baan van de planeten gevolgd kon worden en een plaats waar Hadrianus politieke zaken uitoefende. Er is volgens MacDonald maar één woord dat het Pantheon daarom goed kan beschrijven: universaliteit.[219] *"The rotunda stands for the claim of a unified, perfected, seamless, comprehensible whole- the order of the empire, sanctioned and watched over by the gods."*[220] Niet enkel de macht van de Keizer, maar ook van het gehele Romeinse Rijk wordt vertegenwoordigd door het Pantheon, aldus MacDonald.

Recensies over het werk van MacDonald zijn kritisch over deze symbolische functie.*"Out of the intricate folds of a multi-layered discussion, order, peace, harmony, universality emerge as ultimate meanings of the Pantheon. Some of these ideas, and other similar ones, have been advanced in earlier essays, but never with such full consideration. It is inspiring reading throughout. But, how much of it is proveable ? (..) There really is no concrete evidence from Antiquity which supports the cosmic view. Even Dio's interpretation of the cupola as the dome of heaven has been pointed out to be a patently personal opinion."*[221] Het voornaamste argument tegen de symbolische functie die MacDonald opwerpt is het gebrek aan bewijs voor een kosmische interpretatie. De auteur van de recensie is daarnaast van mening dat de interpretatie van Cassius Dio slechts een persoonlijke mening is. Eerder in dit onderzoek zijn de functies als tempel en als zonnewijzer al ontkracht. Hierdoor is de symbolische functie van Joost-Gaugier mijns inziens ook niet aannemelijk. Zij verbindt de

[217] Joost-Gaugier 1998, 35.
[218] MacDonald 1976, 90-91.
[219] MacDonald 1976, 91.
[220] MacDonald 1976, 93.
[221] Yegül 1978, 122-123.

symbolische functie van het bouwwerk namelijk met een functie als tempel en zonnewijzer. Beide auteurs richten zich sterk op de religieuze functie van het gebouw die er waarschijnlijk helemaal niet was en op een kosmische interpretatie; Joost-Gaugier benadrukt de sterrenbeelden, MacDonald benadrukt de planeten. Deze twee mogelijke symbolische interpretaties van het Pantheon zijn naar mijn idee niet logisch. Ik ben van mening dat de symbolische functie van het Pantheon niets te maken heeft met de fysieke functie(s) van het gebouw, maar ergens anders in schuilt.

Dit idee is terug te vinden bij filosoof Hub Zwart. *"Het Pantheon symboliseert het moment waarop heel de toenmalige wereld zich binnen de Romeinse invloedsfeer – letterlijk - bevindt. De wereld vindt onderdak in de sferische ruimte van deze Romeinse machtstolp. Het Pantheon is een gebouw met de vorm van een bol dat de hele wereld in zich op wil nemen, de sferische kern van een sferisch imperium, uitdijend vanuit een geometrisch centrum. Daarom ook is er voor alle goden, zelfs vergeten of onbekende goden, in dit gebouw een plaats uitgespaard. De gedachte van de bol ligt ten grondslag aan, motiveert en legitimeert, het Romeinse imperialisme."*[222] Het idee dat het Pantheon de functie had de macht van het Romeinse Rijk en de keizer uit te stralen, is naar mijn idee de meest plausibele symbolische functie. De daadwerkelijke functie van het gebouw wordt hiermee in het midden gelaten, omdat gekeken wordt naar de boodschap die het Pantheon uitstraalt. Het bouwwerk kan mijns inziens worden gezien als het symbool van het Romeins imperialisme.

3.5 Conservering door functies voor het Christendom

We hebben gezien dat aan het Pantheon meerdere functies worden toegekend voor de invoering van het Christendom. Twee van deze functies, de functie als tempel en als zonnewijzer, zijn in het voorgaande deel van het onderzoek al ontkracht en deze hebben daarom niet bijgedragen aan de goede conservering van het Pantheon. De tempelfunctie is niet waarschijnlijk gezien het ontwerp van het gebouw, dat aan alle kanten tegen de regels rondom tempelbouw van Vitruvius ingaat. Het Pantheon was naar mijn idee ook geen zonnewijzer, aangezien hiervoor geen archeologisch bewijs bestaat en het gebouw niet goed functioneerde als zonnewijzer.

Welke functies van het Pantheon hebben dan wel bijgedragen aan de goede conservering voor de invoering van het Christendom? In de eerste plaats de politieke functie van het gebouw. Meerdere antieke bronnen bevestigen de politieke functie van het Pantheon als audiëntiezaal van Hadrianus en van latere keizers. Het bouwwerk is vele jaren gebruikt als plek van politieke activiteit en er is geen reden geweest om het gebouw hier niet meer voor te gebruiken.

[222] Zwart, versie onbekend, 25.

Een tweede factor is de kosmische functie van het gebouw. Deze functie is niet gebaseerd op de geometrie en getallen binnen het bouwwerk, maar op de vorm van het gebouw en de aanwezigheid van de godenbeelden. Hierdoor kan het Pantheon worden gezien als een bouwwerk waarin de hemel wordt gerepresenteerd door middel van het koepeldak, de *oculus* en de godenbeelden. Ik kan me voorstellen dat 'gelovigen' het Pantheon bezochten om nader in contact te komen met de hemelgoden of om rust en antwoorden te vinden. In deze zin had het Pantheon misschien een religieuze functie en diende het bouwwerk als plaats die de hemel op aarde moet representeren. De 'gelovigen' hebben het bouwwerk nooit afgebroken of buiten gebruik gesteld. Mijns inziens hebben zij de 'niet-gelovigen' die dit wel wilden doen weten tegen te houden, of waren de 'niet-gelovigen' niet van plan het Pantheon te sluiten.

De symbolische functie van het Pantheon om de macht van het Romeinse Rijk en de keizer uit te stralen, heeft als derde factor bijgedragen aan de goede conservering. Het bouwwerk straalde een duidelijke boodschap uit dat de wereld binnen de Romeinse invloedsfeer onderdak vindt in de sferische ruimte van het gebouw. De symbolische functie van het Pantheon motiveerde en legitimeerde het Romeinse imperialisme. Hadrianus heeft hiermee niet zomaar een bouwwerk in Rome geplaatst, maar een representatie van zijn macht en de omvang van het Rijk. Ik denk dat de inwoners van Rome zich hier terdege bewust van waren en het gebouw koesterden. Gezien de keizerlijke symbolische functie zou niemand zich eraan wagen het gebouw te vernielen dan wel af te breken.

Van deze drie besproken functies is er naar mijn idee niet één doorslaggevend voor de vraag naar de conservering van het Pantheon. Ik denk dat er een wisselwerking was tussen deze functies, aangezien het gebouw al deze functies belichaamde. Vóór de invoering van het Christendom zorgde een politieke, kosmische en symbolische functie dus voor de goede conservering van het bouwwerk. Deze periode is echter niet de meest belangrijke geweest in de geschiedenis van het Pantheon: dit is de periode na de opkomst van een nieuwe religie in het Romeinse Rijk. Het Pantheon staat al immers al langer in de christelijke samenleving dan dat het in de Romeinse samenleving stond. Ik verwacht hierdoor dat de functies van het Pantheon in die periode meer hebben bijgedragen aan de conservering. Of dit ook daadwerkelijk zo is, zullen we in het volgende hoofdstuk zien.

4. Het Pantheon na de invoering van het Christendom

Er zijn in dit onderzoek reeds een aantal argumenten gegeven die de conservering van het Pantheon kunnen verklaren. Naast het ontwerp en bouwmateriaal is de functie van het bouwwerk vóór de opkomst van het Christendom behandeld. De geschiedenis van het Pantheon stopt niet na de invoering van deze nieuwe religie: het bouwwerk staat immers nog steeds overeind. Na de invoering van het Christendom moeten er dus ook factoren te vinden zijn die hebben bijgedragen aan de goede conservering van het gebouw.

4.1 De overgang naar een nieuwe religie

In de eerste eeuw begon de opkomst van het Christendom in het oosten. Deze nieuwe monotheïstische religie verspreidde zich snel, ondanks de vele tegenstand van de Romeinse machthebber. Het Christendom is een tweetal eeuwen niet toegestaan geweest: dit hield het volk echter niet tegen deze religie aan te hangen. Pas in 313, onder Constantijn de Grote, werd met het Edict van Milaan besloten tot godsdienstvrijheid in het Romeinse Rijk. Enkele tientallen jaren later, onder Theodosius in 380, werd het Christendom verheven tot staatsgodsdienst.[223]

4.2 Het Pantheon als kerk

Er moet vanuit deze optiek gekeken worden naar de functie van het bouwwerk na de invoering van het Christendom, omdat deze functie wel eens van groot belang kan zijn geweest voor de goede conservering van het gebouw tot op de dag van vandaag. Het Pantheon kreeg een nieuwe christelijke functie en werd omgevormd tot kerk.[224]

In de vierde eeuw na Christus is het Pantheon gesloten: met de dominantie van het Christendom werd besloten dat Romeinse gebouwen een nieuwe functie moesten krijgen. In 346 werd dit officieel vastgelegd, waardoor in 356 vrijwel alle pagane tempels en overige gebouwen gesloten werden. In 408 verscheen een wet in de *Codex Theodosianus* die aangaf dat alle *templa* moesten worden ontdaan van pagane beelden en dat deze gebouwen een nieuw publiek doel moesten krijgen.[225] Een van deze nieuwe publieke doelen die deze *templa* konden dienen was een functie als kerk. Het Pantheon diende dus ook een nieuwe functie te krijgen. Het duurde echter maar liefst twee eeuwen voordat deze nieuwe kerkelijke functie officieel aan het Pantheon werd gegeven. Het Pantheon werd een kerk, nadat de Byzantijnse keizer Phocas het gebouw als geschenk aan paus Bonifatius IV gaf.[226] Dit gebeurde

[223] Pohlsander 1996, 24.
[224] MacDonald 1976, 104.
[225] Codex Theodosianus, 16.10.19.
[226] Webb 2001, 150.

waarschijnlijk in 609[227], maar deze gebeurtenis wordt ook wel in 608 gedateerd. Deze alternatieve datering kan echter niet kloppen: Bonifatius IV werd in september 608 paus en bronnen vertellen ons dat het Pantheon op 13 mei als kerk gewijd is. Hiermee vervalt het jaar 608 als datering.[228] Archeoloog Herman Geertman noemt 613 als moment waarop het Pantheon een kerk werd.[229] Hij baseert zich voor deze datering op de Liber Pontificalis (Het boek der Pausen). Hierin wordt echter geen datum genoemd waarop het Pantheon als kerk gewijd werd.[230] Deze datering wordt daarom niet algemeen ondersteund. De voorkeur van de meeste wetenschappers gaat uit naar 609.



Fig. 22. De chi-rho, het symbool van het Christendom, is meerdere malen te zien in het Pantheon.

Voordat het Pantheon officieel in gebruik kon worden genomen als christelijk gebouw, moest het gebouw onder andere met wijwater worden gereinigd en moesten relikwieën in de kerk geplaatst worden.[231] Het Pantheon werd met deze verandering een van de eerste pagane tempels in Rome die voortaan officieel een christelijk doel dienden. In het oosten van het Romeinse Rijk gebeurden dergelijke omvormingen al in de vierde eeuw.

Het Pantheon werd gewijd aan de heilige maagd Maria en de christelijke martelaren en werd hierdoor bekender onder de nieuwe naam Santa Maria Rotunda.[232] Hoewel vele decoratieve bronzen elementen uit het bouwwerk zijn verwijderd na de omdoping tot kerk, is het Pantheon door zijn nieuwe functie niet minder indrukwekkend geworden. De Franse romancier en essayist Stendhal (pseudoniem van Marie-Henri Beyle) zei over het Pantheon: *"Le Panthéon a ce grand avantage: deux instants suffisent pour être pénétré de sa beauté. On s'arrête devant le portique; on fait quelques pas, on voit l'église, et tout est fini. (…) Je crois n'avoir jamais rencontré d'être absolument sans émotion à la vue du Panthéon."*[233]

Opvallend is dat er geen architectonische veranderingen aan het gebouw hebben plaatsgevonden. Paus Bonifatius IV accepteerde het bouwwerk zoals het was. De kerk behield dezelfde vorm als de pagane

[227] Webb 2001, 150. Zie ook MacDonald 1976, 14.
[228] Oxford Reference, versie onbekend. Datum raadpleging 03-08-2015.
[229] Geertman 1979, 3.
[230] Liber Pontificalis, 69.1-2.
[231] De Blaauw 1994, 13.
[232] De Blaauw 1994, 14.
[233] Stendhal 1829, 337.

tempel. Sible de Blaauw, hoogleraar Vroegchristelijke kunst en architectuur, meent dit te verklaren doordat de paus zich kon beroepen op concrete modellen, die een ronde kerk legitimeerden. Daardoor was een ingrijpende verbouwing niet nodig.[234]

Na de officiële omdoping van de Pantheon tot kerk in 609 werd in de grootste *exedra* tegenover de entree een altaar geplaatst met daarop een beeld van de heilige maagd Maria en haar kind. De legende gaat dat onder het altaar de botten liggen van vele christelijke martelaren. Paus Bonifatius IV zou circa 28 karren vol met resten van heiligen van verschillende begraafplaatsen hebben gehaald om deze in zijn nieuwe kerk te plaatsen. Deze legende is echter, zoals het woord legende al impliceert, waarschijnlijk niet waar. Het verplaatsen van relieken van heiligen naar een stad kwam als gebruik eerst in het oosten voor, voordat Rome dit voorbeeld volgde. Het oudst bekende geval van dit gebruik in het oosten stamt uit circa 640 na Christus, waardoor het niet waarschijnlijk lijkt dat deze gigantische hoeveelheid resten in het Pantheon liggen. Enkel een toekomstige opgraving binnenin het Pantheon zou aan kunnen tonen of deze legende gebaseerd is op een feit.[235]

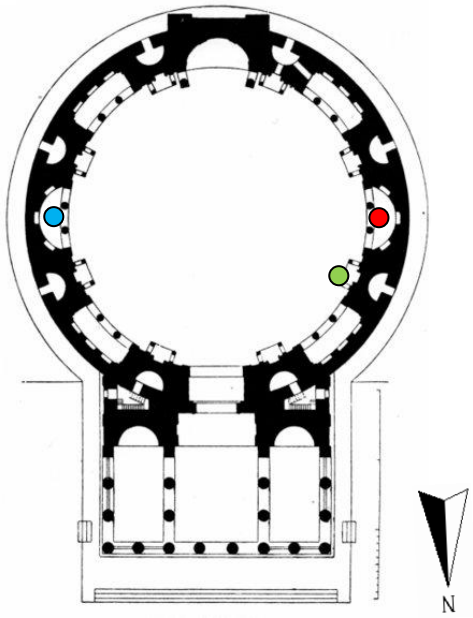


Fig. 23. De gekleurde stippen geven de locatie aan van de graftombes.

4.3 Graftombes in het Pantheon

Het Pantheon was na de invoering van het Christendom een kerk, maar had hiernaast nog een andere functie. Het bouwwerk diende ook als plaats voor de graftombes van drie belangrijke figuren in de Italiaanse geschiedenis. De in 1520 overleden kunstenaar Raffaello Sanzio was de eerste die zijn graftombe in het Pantheon kreeg (de nis met de groene stip in figuur 23). In 1878 overleed Vittorio Emanuele II, de eerste koning van Italië. Zijn tombe werd ook in het Pantheon geplaatst, in de *exedra*

[234] De Blaauw 1994, 15.
[235] Webb 2001, 150.

aan de westkant van het gebouw (de nis met de rode stip in figuur 23). Ook de in 1900 vermoorde Umberto I, de tweede koning van Italië en de zoon van Vittorio Emanuele II, kreeg een tombe in het gebouw recht tegenover die van zijn voorganger (de nis met de blauwe stip in figuur 23).[236] Naast een plek van religieuze aanbidding is het Pantheon na de invoering van het Christendom door deze graven ook een plek geworden waar de vaderlandse geschiedenis herdacht kan worden door de Italianen.



Fig. 24. De tombe van Vittorio Emanuele II, de vader des vaderlands, in het Pantheon.

4.4 De invloed van het Pantheon op de architectuur

Ook in de late keizertijd en in de eeuwen daarna is er veel met het Pantheon gebeurd. Zo is het gebouw al in 202 na Christus door Septimius Severus en Caracalla gerestaureerd. Dit is te lezen op de eerder genoemde onopvallende inscriptie op de architraaf van het Pantheon.[237] Kort na zijn bouw is het bouwwerk al gerestaureerd, maar kort na zijn bouw was het Pantheon ook al van grote invloed op andere gebouwen.

Het Pantheon is niet de oudste Romeinse koepelconstructie die wij kennen. De oudste bekende koepel, die echter een twintigtal meter kleiner was dan het Pantheon, is de 'Tempel voor Mercurius' in Baiae in Napels. Dit bouwwerk wordt op basis van het materiaal waar het uit vervaardigd is, vreemd gevormde brokken tufsteen in mortel, gedateerd in de late Republiek of de vroege keizertijd. Dit bouwmateriaal was namelijk typerend voor de Augusteïsche periode.[238]

Hoewel het Pantheon niet de oudste geconserveerde Romeinse koepel is, is het wel de beroemdste en invloedrijkste. Er bevindt zich een inscriptie in het gebouw, hoog op de muur rechts boven de toegangsdeuren, in 1632 geplaatst door Paus Urbanus VIII. De eerste drie regels van deze inscriptie luiden:

[236] MacDonald 1976, 19.
[237] Ramage en Ramage 2009, 236.
[238] Lancaster 2005, 2.

PANTHEON
AEDIFICIVM TOTO TERRARVM ORBE
CELEBERRIMVM

Deze regels laten zich vertalen als: *"Het Pantheon, het beroemdste gebouw in de hele wereld."*[239] Deze woorden lijken waar te zijn. Diverse bouwwerken over de gehele wereld zijn geïnspireerd door de unieke constructie van het Pantheon: een gebouw met een koepelconstructie met een tempelfaçade ervoor. Zo lijkt de Hedwichskirche in Berlijn, gebouwd in 1747, als twee druppels water op het Pantheon en heeft de bibliotheek van de Universiteit van Virginia, gebouwd tussen 1817 en 1826, ook exact hetzelfde ontwerp. Dit zijn slechts twee voorbeelden uit de talrijke operagebouwen, kerken en overheidsgebouwen over de gehele wereld.[240] Het Pantheon heeft echter niet alleen ver na de invoering van het Christendom als voorbeeld gediend voor ontwerpers en architecten. Ook in de keizertijd zelf, vooral na de tweede eeuw na Christus, toen de bouw van koepelconstructies volledig ontwikkeld was, rezen de gebouwen met een koepelconstructie als paddenstoelen de grond uit.[241] Onder andere de 'Tempel van Romulus' op het Forum Romanum uit 309, de 'Tempel van Minerva Medica' uit 320 en het Orthodoxe Baptisterium in Ravenna uit de vijfde eeuw na Christus tonen een koepelconstructie. Bij enkele van deze bouwwerken wordt deze koepel gecombineerd met een tempelfaçade.[242] Het vroegste voorbeeld is de ronde 'Tempel van Asclepius Soter' in Pergamon, die al tijdens de Hadriaanse periode is gebouwd.[243] De bouw van het Pantheon heeft dus al enkele jaren na zijn oorsprong grote invloed gehad op nieuwe bouwwerken.

Donadio gaf in haar artikel in de New York Times in 2005 aan dat er misschien een reden was waarom het gebouw nog overeind stond, die niets met de latere functies van het Pantheon te maken had: *"Perhaps the invading Barbarians were so overwhelmed by the monument that they didn't take it apart brick by brick, as they did so many others."*[244] Op mij komt de argumentatie van Donadio, namelijk om te beweren dat het bouwwerk te mooi was om af te breken, simplistisch over. Het Pantheon was een unieke constructie en het is volgens Donadio waarschijnlijk dat de eerste volkeren die het Romeinse Rijk binnenvielen, zoals de Vandalen en de Visigoten, nog nooit een dergelijk gebouw hadden gezien. Het is volgens haar geloofwaardig dat de barbaren die het Pantheon zagen dermate onder de indruk waren dat zij het zonde vonden om het af te breken. Als zij het behielden, konden zij er immers zelf mee pronken: het was dan onderdeel geworden van hun territorium. De artistieke kwaliteit van het gebouw kan volgens Donadio ook gezien worden als mogelijke reden voor

[239] MacDonald 1976, 94.
[240] MacDonald 1976, 126-130.
[241] Lancaster 2005, 9-11.
[242] MacDonald 1976, 99-103.
[243] Petsalis-Diomidis 2010, 194-195.
[244] Donadio, versie 20 november 2005.

zijn goede conservering. Als het bouwwerk niet zo indrukwekkend van vorm was en niet zo rijk gedecoreerd met kostbare materialen, zouden de binnendringers van Rome er waarschijnlijk veel minder moeite mee hebben gehad het gebouw met de grond gelijk te maken, stelt zij. Persoonlijk kan ik me niet bij Donadio aansluiten, omdat het mij waarschijnlijker lijkt dat de volkeren die het Rijk binnenvielen wel iets anders te doen hadden dan een gebouw afbreken. Het Pantheon was hun grootste zorg niet.

Er wordt door de stad Rome alles gedaan om het Pantheon in perfecte staat te houden voor de miljoenen bezoekers per jaar. Hierbij is niet enkel het fysieke gebouw bewaard gebleven, maar ook het idee achter het bouwwerk. MacDonald zegt hierover: *"Symbolically and ideologically the Pantheon idea survived because it describes satisfactorily, in architectural form, something close to the core of human needs and aspirations. By abstracting the shape of the earth and the imagined form of the cosmos into a grand, immediately assimilated image, the architect of the Pantheon gave mankind a symbol that transcends religion, class, and political conviction."*[245] Het is noch een sacraal, noch een seculier bouwwerk, maar een plek voor de mens en de kosmos en de mens en de krachten die vroeger de goden genoemd werden, aldus Macdonald.[246] Het idee dat het Pantheon een plaats is waar mens en kosmos samenkomen, gaat volgens hem gepaard met de uniciteit van het bouwwerk waarin de toeschouwer even de tijd en de wereld kan vergeten. Het Pantheon is bedoeld als plek waar de mens weer terug kan gaan naar vroeger en dichter bij de kosmos kan komen, aldus MacDonald.[247] Het is naar mijn mening een mooi idee van MacDonald, maar ik denk zelf niet dat mensen het Pantheon bezoeken om dichter bij de natuur en kosmos te komen. Ik vind dit idee niet echt meer van deze tijd: we leven tegenwoordig niet meer in een samenleving waarin een band met de kosmos centraal staat. De functie van het monument als kerk en als Romeins monument weegt mijns inziens zwaarder als reden om het Pantheon te betreden.

4.5 Conservering na de invoering van het Christendom

Het Pantheon fungeerde na de invoering van het Christendom als kerk en in tweede instantie als een plek voor graftombes van prominente Italianen. De functie als grafmonument is mijn inziens niet zo belangrijk als de religieuze functie van het gebouw. Er bevinden zich weliswaar tombes van de eerste koningen van Italië en een beroemde kunstenaar in het Pantheon, maar dit is niet wat het gebouw zo bijzonder maakt. Men zou er eerder van uit kunnen gaan dat het bouwwerk al bijzonder was en dat daarom is besloten de resten van deze mensen in het Pantheon bij te zetten. De functie als graftombe heeft daarom naar mijn idee niet zoveel bijgedragen aan de goede conservering van het gebouw als de functie als kerk. Toch is het niet geheel onbelangrijk dat het Pantheon de ruimte biedt aan de resten

[245] MacDonald 1976, 132.
[246] MacDonald 1976, 132.
[247] MacDonald 1976, 132.

van deze koningen. Voor vaderlandlievende Italianen of eenieder met interesse in de Italiaanse geschiedenis is het Pantheon een bijzondere plek. Hier ligt het begin van het verenigde Italië, het ontstaan van een koninkrijk. Hoewel Italië al sinds de Tweede Wereldoorlog een republiek is, maakt dit de geschiedenis achter deze graftombes niet minder interessant en belangrijk.

Toch weegt de functie van kerk naar mijn idee het zwaarst. Het pagane gebouw heeft de overgang naar een christelijke wereld overleefd door een andere rol aan te nemen. Doordat het Pantheon een kerk is geworden, is het gebouw van een Romeins gebouw veranderd in een heilig christelijk bouwwerk. Door een christelijke functie te hebben in een christelijke samenleving is het gebouw te belangrijk geweest om af te breken. Het was een plek van verering geworden. Tot op de dag van vandaag vinden speciale activiteiten plaats in het gebouw op christelijke feestdagen. Met Pinksteren worden bijvoorbeeld rozenblaadjes door de oculus naar beneden gestrooid, om de neerdaling van de heilige geest te symboliseren. Het is onwaarschijnlijk dat een gebouw met een dergelijke functie überhaupt afgebroken zou mogen worden. Dit betekent niet dat het Pantheon zo goed bewaard is gebleven enkel omdat het na de invoering van het Christendom een kerk was. Kerken worden immers tot op de dag van vandaag ook afgebroken, als zij bijvoorbeeld onbruikbaar geworden zijn. Ik denk dat de rijke historie van het bouwwerk en het prachtige ontwerp ook sterk meespelen bij de status van het gebouw. De Blaauw zegt hierover: *"Das Pantheon hat paradoxerweise seine Existenz als Kirche behalten durch seine nicht-kirchlichen Eigenschaften: die Großartigkeit seiner Architektur und seinen Ruf als eine der Meraviglia des Altertums."*[248] De status van het Pantheon als kerk wordt enkel vergroot door de rijke Romeinse geschiedenis en het ontwerp van het bouwwerk. De conservering door de functie als kerk staat daarom niet geheel los, maar moet in samenhang worden gezien met de historie achter het bouwwerk. In 1829 zei Stendhal het volgende over de gewijzigde functie van het Pantheon: *"Le plus beau reste de l'antiquité romaine, c'est sans doute le Panthéon; ce temple a si peu souffert qu'il nous apparaît comme aux Romains. (...) Quel dommage qu'en 608 la religion ne se soit pas emparée de tous les temples païens! Rome antique serait presque debout tout entière."*[249]

Het feit dat het bouwwerk een kerk is geworden is mijns inziens het meest doorslaggevende argument voor de conservering van het Pantheon. Het grootste deel van zijn bestaan heeft het gebouw deze functie gehad: van de grofweg 2000 jaar dat het bouwwerk bestaat heeft het Pantheon al veertien eeuwen een christelijke functie. Deze functie er duidelijk voor gezorgd dat het gebouw zo goed bewaard is gebleven. Om in de woorden van Stendhal te blijven: als elk pagaan gebouw een kerk zou zijn geworden, zouden al deze Romeinse gebouwen net zo goed bewaard zijn gebleven als het Pantheon.

[248] De Blaauw 1994, 26.
[249] Stendhal 1829, 337.

5. Conclusie

In dit onderzoek stond de volgende vraag centraal: *Welke factoren hebben bijgedragen aan het feit dat het Pantheon goed bewaard is gebleven?* Naar aanleiding van de behandelde deelonderwerpen kan deze vraag beantwoord worden.

5.1 Ontwerp en materiaal

Het ontwerp van het gebouw zorgt ervoor dat het Pantheon van Hadrianus door de jaren heen goed bestand is geweest tegen natuurgeweld, in het bijzonder aardbevingen. Het bouwwerk wordt op meerdere manieren ondersteund, waardoor de kans op instorten gering is. Er is tijdens de bouw veel aandacht besteed aan de soliditeit van het bouwwerk: het Pantheon moest zo stevig mogelijk worden. Dit is door de toepassing van specifieke technieken goed gelukt. Zo is het muurwerk voorzien van meerdere boogconstructies en nissen die de druk van het immense gewicht wegnemen. De muren zijn aan de basis van het gebouw meters dikker dan de schaal aan de bovenzijde van de koepel. Daarom is het weloverwogen ontwerp van het gebouw een factor die zeker een bijdrage heeft geleverd aan de conservering van het bouwwerk.

Dit unieke ontwerp moet in samenhang gezien worden met het gebruik van duurzaam bouwmateriaal. Het materiaal in de wanden van het bouwwerk wordt lichter naarmate de muren en de schaal van de koepel stijgen. Dit heeft ervoor gezorgd dat het meeste gewicht op de fundering rust, en niet op muren van het bouwwerk zelf, hoewel deze wel veel gewicht kunnen dragen. Hierdoor is de kans dat het Pantheon onder zijn eigen gewicht bezwijkt weggenomen. Naast het afnemende gewicht in bouwmateriaal, is er nog een ander aspect wat hier nauw mee samen hangt: het beton. De precieze samenstelling van het gebruikte beton, volgens recept van Vitruvius, heeft een bouwmateriaal gecreëerd dat sterker is dan de huidige soort die wij gebruiken. De samenvoeging van kalksteen en vulkanisch as bracht een natuurlijke reactie teweeg, waarbij zogenaamde strätlingiete kristallen ontstonden. Deze zorgen voor een versterking van de grensvlakzones, de dunne laagjes tussen twee lagen beton die doorgaans minder beton en meer water bevatten. Hierdoor hecht het beton beter wanneer twee lagen op elkaar geplaatst worden. Deze mineralen geven dus niet alleen een veel betere versteviging van het materiaal, ze zorgen er ook voor dat het beton resistent is voor corrosie. Het bouwmateriaal van het Pantheon heeft daarom naar mijn idee zeker bijgedragen aan zijn conservering: het bouwwerk is vervaardigd uit een extreem solide en duurzaam materiaal.

5.2 Functies vóór het Christendom

Voor de invoering van het Christendom zijn drie functies van het Pantheon van belang geweest in de conservering van het bouwwerk. Ten eerste heeft de politieke functie van het gebouw hier zeker aan bijgedragen. De politieke functie van het Pantheon als audiëntiezaal van Hadrianus en van latere keizers wordt door diverse antieke bronnen bevestigd. Deze functie was belangrijk en vooral handig: het bouwwerk kon jarenlang gebruikt worden als politieke locatie en er is geen directe reden geweest om het gebouw hier niet meer voor te gebruiken.

Een tweede functie die aan de conservering heeft bijgedragen, is de kosmische functie van het gebouw. Deze functie is niet gebaseerd op de geometrie en getallen binnen het bouwwerk, maar op zijn vorm en vooral op de aanwezigheid van de godenbeelden. Hierdoor kan het Pantheon worden gezien als een bouwwerk waarin de hemel wordt gerepresenteerd door middel van het koepeldak, de *oculus* en de godenbeelden. Het lijkt mij niet plausibel dat een plaats met een dergelijke functie ooit buiten gebruik is gesteld.

De symbolische functie van het Pantheon is een derde functie die heeft bijgedragen aan de goede conservering. Het bouwwerk straalde een duidelijke boodschap uit: de wereld binnen de Romeinse invloedsfeer vindt onderdak in de ronde ruimte van het gebouw. De symbolische functie van het Pantheon legitimeerde het Romeinse imperialisme. Hadrianus plaatste met het Pantheon een representatie van zijn macht. Aangezien het Pantheon een zodanig belangrijke symbolische functie had, zou niemand zich eraan wagen het gebouw te vernielen dan wel af te breken. Hiervoor was het Pantheon te belangrijk voor de keizer en het gehele Romeinse Rijk.

5.3 Conservering na de invoering van het Christendom

Het Pantheon fungeerde na de invoering van het Christendom als kerk en als een plek voor graftombes van enkele prominente Italianen. De functie als graftombe heeft niet zoveel bijgedragen. De functie van kerk is de belangrijkste factor in de conservering van het Pantheon na de invoering van het Christendom. Doordat het Pantheon een kerk is geworden, is het gebouw van een Romeins gebouw veranderd in een christelijk religieus gebouw. Hierdoor is het bouwwerk relevant geworden in het christelijke leven van de stad en dus te belangrijk om af te breken. De status van het Pantheon als kerk wordt vergroot door de rijke Romeinse geschiedenis en het ontwerp van het bouwwerk. De functie als kerk heeft er naar mijn idee duidelijk voor gezorgd dat het gebouw zo goed bewaard is gebleven na de invoering van de nieuwe religie.

Er is naar mijn idee toch niet één duidelijke reden aan te wijzen waarom het Pantheon zo goed geconserveerd is. Het is een samenspel van verschillende factoren, waarbij de een iets zwaarder weegt dan de ander. Mijns inziens hebben het ontwerp en het bouwmateriaal gezorgd voor een zeer solide

bouwwerk, maar zijn het de functies van het gebouw voor de invoering van het Christendom geweest die het deze periode heeft laten overleven. De voornaamste reden voor de goede conservering is echter vooral na de invoering van het Christendom te vinden: de omvorming van het Pantheon tot kerk. Hoe sterk het bouwwerk ook is en welke functies het voor het Christendom ook had, als het Pantheon geen kerk was geworden was het hoogstwaarschijnlijk afgebroken. Daarom is dit naar mijn idee het doorslaggevende element in het feit dat het Pantheon zo goed bewaard is gebleven.

Het Pantheon is een waar symbool van de Romeinse geschiedenis en de grandeur en vindingrijkheid van de Romeinse keizertijd geworden. Dit zal het ook nog vele jaren blijven: een bouwwerk dat al bijna 2000 jaar overeind staat, zal voorlopig nog niet vallen.

6. Geraadpleegde literatuur

Adema van Kooten, L., *Architectenweb* (versie onbekend) 'Attiek – Archipedia', http://www.architectenweb.nl/aweb/archipedia/archipedia.asp?id=1413.

Albers, J. (ed), *The Pantheon in Rome: The Bern digital Pantheon Project* (Bern 2009).

Blaauw, S. de., 'Das Pantheon als christlicher Tempel', *Boreas* 1994, 13-26.

Boatwright, 'Hadrian and the Agrippa Inscription of the Pantheon' in Opper, T., *Hadrian: Art, Politics and Economy* (Londen 2013), 19-30.

Bolgar, R.R., *Classical Influences on European Culture A.D. 500-1500* (Cambridge 1971).

Cartwright, M., *Ancient History Encyclopedia* (versie 22 april 2015) 'Vitruvius', http://www.ancient.eu/Vitruvius/.

Cassius Dio**,** *Historia Romana*. Vertaling E. Cary (1927).

Castex, J., *The architecture of Italy* (Santa Barbara 2008).

Codex Theodosianus. Vertaling T. Mommsen (1905).

Donadio, R., *New York Times*, (versie 20 november 2005) 'Rome's Pantheon: A Grand Survivor in a Timeless City', http://www.nytimes.com/2005/11/20/travel/20pantheon.html?pagewanted=all&_r=0.

Galli, P., en Molin, D., 'Beyond the damage threshold: the historic earthquakes of Rome', *Bulletin of Earthquake Engineering SPRINGER* 2013, 1-30.

Geertman, H., *Op het spoor van een Ontwerp* (Leiden 1979).

Godfrey, P. en Hemsoll, D., "The Pantheon: Temple or Rotunda," in Henig, M. en King, A., *Pagan Gods and Shrines of the Roman Empire* (Oxford 1986).

Grüner, A., ‘Das Pantheon des Agrippa: Architektonische Form und urbaner Kontext’ in Grasshoff, G., Heinzelmann, M., Wäfle, M., *The Pantheon in Rome: Contributions to the Conference, Bern, November 9-12,* 2006 (Zürich 2009), 41-68.

Heilmeyer, W.D., ‘Apollodorus von Damaskus, der Architekt des Pantheon’, *Jahrbuch des Deutschen Archäologischen* Instituts 1975, 316-347.

Herring, B., ‘The secrets of Roman concrete’, *The Constructor* September 2002, 13-16.

Historia Augusta**,** *Hadrianus.* Vertaling D. Magie (1921).

Jackson, M. D. et al., ‘Mechanical resilience and cementitious processes in Imperial Roman architectural mortar’, *PNAS* 2014, 1-6.

Joost-Gaugier, C. L., ‘The Iconography of Sacred Space: A Suggested Reading of the Meaning of the Roman Pantheon’, *Artibus et Historiae* 1998, 21-42.

Kleiner, F., *A History of Roman Art, Enhanced Edition* (Boston 2010).

Lamprecht, H. O., *Opus Caementitium: Bautechnik der Römer* (Düsseldorf 1996).

Lancaster, L. C., *Concrete Vaulted Construction in Imperial Rome: Innovations in Context* (Cambridge 2005).

Landart, P., *Finding Ancient Rome: Walks in the city* (Rome 2015).

Lendering, J., *Livius.org* (versie 31 juli 2015) ‘Cassius Dio’, http://www.livius.org/articles/person/cassius-dio/.

Lendering, J., *Livius.org* (versie onbekend) ‘Historia Augusta’, http://www.livius.org/hi-hn/ha/hist_aug.html.

Lendering, J., *Livius.org* (versie 25 juli 2015) ‘Pliny the Elder’, http://www.livius.org/articles/person/pliny-the-elder/.

Lendering, J., *Livius.org* (versie 25 juli 2015) ‘Suetonius‘, http://www.livius.org/articles/person/suetonius/.

Liber Pontificalis. Vertaling R. Davis (2000).

Liberati, A.M. (ed), *Het oude Rome, de geschiedenis van en wereldomvattende beschaving* (Lisse 2000).

Loerke, W. C., 'A Rereading of the Interior Elevation of Hadrian's Rotunda', *Journal of the Society of Architectural Historians* 1990, 22-43.

MacDonald, W.L., *The Pantheon: Design, Meaning, and Progeny* (Londen 1976).

Magli, G. en Hannah, R., 'The role of the sun in the Pantheon's design and meaning', *Numen* 2009, 1-39.

Magli, G. en Hannah, R., 'The role of the sun in the Pantheon's design and meaning', *Numen* februari 2010, 1-36.

Mainstone, R. en Mark, R., 'On the Structure of the Roman Pantheon', *The Art Bulletin* december 1986, 673-674.

Mark, R. en Hutchinson, P., 'On the Structure of the Roman Pantheon', *The Art Bulletin* 1986, 24-34.

Martines, 'The Structure of the Dome' in Grasshoff, G., Heinzelmann, M., Wäfle, M., *The Pantheon in Rome: Contributions to the Conference, Bern, November 9-12*, 2006 (Zürich 2009), 99-106.

McEwen, I. K., 'Hadrian's Rhetoric I: The Pantheon', *Anthropology and Aesthetics* 1993, 55-66.

Miller, M., *Ancient Origins*, (versie 18 december 2014) 'Researchers discover secret recipe of Roman concrete that allowed it to endure for over 2,000 years', http://www.ancient-origins.net/news-history-archaeology/researchers-discover-secret-recipe-roman-concrete-020141.

Moore, D., 'The Pantheon: Crown jewel of Roman concrete', *The Constructor* September 2002, 22-26.

Ngo, R., *Biblical Archaeological Society*, (versie 15 januari 2014) 'Ara Pacis Illuminated: 3D models shed light on shadowy theory', http://www.biblicalarchaeology.org/daily/ancient-cultures/ancient-near-eastern-world/ara-pacis-illuminated/.

Opper, T., *Hadrian: Empire and Conflict* (Cambridge 2008).

Oxford Reference (versie onbekend) 'St. Boniface IV', http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095517217.

Perowne, S., *Hadrian* (Londen 1960).

Petsalis-Diomidis, A., *Truly Beyond Wonders: Aelius Aristides and the Cult of Asklepios* (Oxford 2010).

Pisa, N. *The Daily Mail*, (versie 9 augustus 2011) 'Shine a light: Why the 2,000-year-old Pantheon in Rome might actually be a giant sundial'.,http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2021133/Pantheon-Rome-actually-giant-sundial.html.

Plinius Maior, *Naturalis Historia.* Vertaling J. Bostock en H. Riley (1855).

Pohlsander, H., *The Emperor Constantine* (Londen 1996).

Pruitt, S., *History in the Headlines*, (versie 21 juni 2013) 'The Secrets of Ancient Roman Concrete', http://www.history.com/news/the-secrets-of-ancient-roman-concrete.

Ramage, N. en Ramage A., *Roman art: Romulus to Constantine* (New Jersey 2009).

Rice, L., 'Pope Urban VIII and the Pantheon Portico' in Grasshoff, G., Heinzelmann, M., Wäfle, M., *The Pantheon in Rome: Contributions to the Conference, Bern, November 9-12,* 2006 (Zürich 2009), 155-156.

Roddaz, J.M., *Marcus Agrippa* (Parijs 1984).

Salt, A., *Science 2.0* (versie 27 maart 2009) 'Light In The Pantheon And Ancient Astronomy', http://www.science20.com/zeitheist/light_pantheon_and_ancient_astronomy.

Salt, A., *Archaeoastronomy Weblog* (versie 23 januari 2008) 'One of Rome's major monuments has gone missing', https://archaeoastronomy.wordpress.com/2008/01/23/one-of-romes-major-monuments-has-gone-missing/.

Schilling, R., *La religion romaine de Vénus* (Parijs 1954).

Schultz, C., *Smithsonian*, (versie 16 december 2014), 'Why the Pantheon Hasn't Crumbled: Ancient Roman concrete has some benefits over modern equivalents', http://www.smithsonianmag.com/smart-news/scientific-reason-why-pantheon-hasnt-crumbled-180953627/?no-ist.

Sperling, G., *Das Pantheon in Rom: Abbild und Mass des Kosmos* (Neuried 1999).

Sperling, G., 'The Quadrivium in the Pantheon of Rome', *Nexus II: Architecture and Mathematics* 1998, 127-142.

Squires, N., *The Telegraph* (versie 1 augustus 2011), 'Rome's Pantheon may have been built as a massive sundial researchers reveal', http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/italy/8673508/Romes-Pantheon-may-have-been-built-as-a-massive-sundial-researchers-reveal.html.

Stamper, J. W., *The Architecture of Roman Temples* (Cambridge 2005).

Stendhal, *Promenades dans Rome* (Parijs 1829).

Suetonius, *De Vita Caesarum.* Vertaling J.C. Rolfe (1913).

Sullivan, G., *Washington Post* (versie 16 december 2014) 'The secret ingredient behind Rome's lasting monuments', http://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2014/12/16/the-secret-ingredient-behind-romes-lasting-monuments/.

Taylor, R., *Roman Builders: A Study in Architectural Process* (Cambridge 2003).

Velaza, J., '"Cum titulos in operibus non amaret": Hadrien et les inscriptions', *Historiae Augustae Colloquium Barcinonense* 2005, 257–72.

Vitruvius, *De Architectura*. Vertaling I.D. Rowland en T.N. Howe (1999).

Webb, M., *The Churches and Catacombs of Early Christian Rome: A Comprehensive Guide* (Sussex 2001).

Wilson-Jones, M., *Principles of Roman Architecture* (New Haven 2003).

Yang, S., *UC Berkeley News Centre*, (versie 15 december 2014) ‘Study reveals resilience of Roman architectural concrete’, http://newscenter.berkeley.edu/2014/12/15/resilient-roman-concrete/.

Yegül, F. K., ‘Review: The Pantheon, W.L. MacDonald’, *Journal of the Society of Architectural Historians* mei 1978, 121-123.

Ziolkowski, A., ‘Was Agrippa's Pantheon the Temple of Mars "In Campo?"’, *Papers of the British School at Rome* 1994, 261-277.

Ziolkowski, A., ‘Pantheon’ in Steinby, E. M. (ed.), *Lexicon Topographicum Urbis Romae* (Rome 1999), 54-61.

Ziolkowski, A., ‘What did Agrippa’s Pantheon look like? New Answers to an Old Question’ in Grasshoff, G., Heinzelmann, M., Wäfle, M., *The Pantheon in Rome: Contributions to the Conference, Bern, November 9-12,* 2006 (Zürich 2009), 29-40.

Zwart, H., (versie onbekend) ‘Denkstijlen’, http://www.filosofie.science.ru.nl/PDF%20library%20HZ/MSDenkstijlen.pdf, 1-180.

7. Verantwoording afbeeldingen

Afbeelding voorzijde:
https://fr.wikipedia.org/wiki/Panth%C3%A9on_(Rome)#/media/File:Pantheon_panorama,_Rome_-_6.jpg. Datum raadpleging: 23-07-2015.

Figuur 1, pagina 5.
Foto auteur.

Figuur 2, pagina 7.
http://publishing.cdlib.org/ucpressebooks/view?docId=ft309nb1mw;chunk.id=d0e59817;doc.view=print. Datum raadpleging: 24-07-2015.

Figuur 3, pagina 8.
Grüner 2009, 44.

Figuur 4, pagina 15.
http://web.mit.edu/course/21/21h.405/www/AugustusAndHadrian/augustus_spcontext.html. Datum raadpleging: 24-07-2015.

Figuur 5, pagina 17.
http://www.italian-architecture.info/ROME/RO-012.htm. Datum raadpleging: 27-07-2015.

Figuur 6, pagina 18.
http://www.digital-images.net/Gallery/Scenic/Rome/Scenery/Pantheon/pantheon.html. Datum raadpleging: 27-07-2015.

Figuur 7, pagina 19.
Foto auteur.

Figuur 8, pagina 20.
http://archsoc.westphal.drexel.edu/New/ArcSocISA5.html. Datum raadpleging: 27-07-2015.

Figuur 9, pagina 21.
Grasshoff, Heinzelmann, Wäfle 2009, 98.

Figuur 10, pagina 22.
Foto auteur.

Figuur 11, pagina 23.
http://www.italian-architecture.info/ROME/RO-012.htm. Datum raadpleging: 27-07-2015.

Figuur 12, pagina 24.
http://repository.topoi.org/BDPP/BDPP0067. Datum raadpleging: 27-07-2015.

Figuur 13, pagina 25.
Foto auteur.

Figuur 14, pagina 26.
MacDonald 1976, 30.

Figuur 15, pagina 27.
http://washingtonspirits.blogspot.nl/. Datum raadpleging: 27-07-2015.

Figuur 16, pagina 30.
Lancaster 2005, 62.

Figuur 17, pagina 31.
Taylor 2003, 198.

Figuur 18, pagina 33.
Jackson et al. 2014, 3.

Figuur 19, pagina 38.
http://www.mlahanas.de/Greeks/Texts/Vitruvius/Book4.html. Datum raadpleging: 30-07-2015.

Figuur 20, pagina 40.
https://www.utexas.edu/courses/romanciv/30224art1images.htm. Datum raadpleging: 30-07-2015.

Figuur 21, pagina 43.
http://noveladventurers.blogspot.nl/2012/04/from-all-gods-to-onethe-roman-pantheon.html. Datum raadpleging: 30-07-2015.

Figuur 22, pagina 51.
Foto auteur.

Figuur 23, pagina 52.
http://www.italian-architecture.info/ROME/RO-012.htm. Datum raadpleging: 27-07-2015.

Figuur 24, pagina 53.
Foto auteur.