klassieke schoonheid
tot de derde macht

plastisch getal

bladzijden uit het boek
Doornburgh verhaalt

© 2015

Utrecht verhaalt is een concept van ar-gitect

Bij gebruik van de inhoud van dit document de bron vermelden.

klassieke schoonheid
tot de derde macht

plastisch getal

bladzijden uit het boek
Doornburgh verhaalt

Albert Retel

Juni 2015

ter inleiding

Het document dat voor u ligt is geen boek,
het zijn slechts bladzijden uit een boek.
Bladzijden die verhalen over Dom van der Laan's
plastisch getal.

Wat de gulden snede is voor het platte vlak is het plastische getal voor de juiste verhoudingen in de architectonische ruimte. In de gulden snede is er een verhouding tussen lengte en breedte. In het plastisch getal is er een verhouding tussen lengte, breedte en hoogte.
Met het verheffen van de formule van de Gulden snede tot de derde macht, ontstond een samenhangende driedimensionale toepassing.

Deze bladzijden zijn onderdeel van het hoofdstuk 'de Priorij'. Het hoofstuk belicht de architectuur van dit bijzondere bouwwerk dat in opdracht van de Kanunnikessen van het Heilig Graf in het midden van de 20ste eeuw werd gebouwd.
Het hoofdstuk 'de Prioij' komt uit het boek 'Doornburgh verhaalt'. Dit boek kent vele verhalen en vele lagen, van en over Doornburgh zelf, maar ook van en over andere bijzondere plekken in Utrecht. In de virtuele boekenkast 'Utrecht verhaalt' komen de lagen en verhalen bij elkaar. In elk boek uit deze kast kun je in real time en real life ontdekken dat de provincie een groot, levend en bruisend ontdekkingsmuseum is. Bruis en surf mee en kom op onverwachte lagen en plaatsen!

klassieke

schoonheid

tot de derde macht

Uit: Wikipedia, de vrije encyclopedie

Het **plastisch getal** is in de architectuur een speciale verhouding waarmee een hele reeks van met elkaar verbonden verhoudingen samenhangt. Deze verhoudingen vormen de grondslag van een verhoudingenleer, ontwikkeld door de priester en architect Dom Hans van der Laan (1904-1991). In navolging en als uitbreiding van het in bepaald opzicht verwante gulden getal φ, wordt het plastisch getal vaak aangeduid met de Griekse letter ψ (psi).

Het getal ψ voldoet aan de wiskundige vergelijking:

$$\psi^3 = 1 + \psi\,.$$

Als enige reële oplossing heeft het de waarde:

$$\psi = \sqrt[3]{\tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{6}\sqrt{\tfrac{23}{3}}} + \sqrt[3]{\tfrac{1}{2} - \tfrac{1}{6}\sqrt{\tfrac{23}{3}}} \approx 1{,}3247\,.$$

Het plastisch getal is de limiet van de verhouding van twee opeenvolgende termen in de rij van Padovan en de rij van Perrin. Het staat tot deze reeksen in dezelfde relatie als de gulden snede tot de rij van Fibonacci en de zilveren verhouding tot de Pell-getallen.

Zoals de gulden snede uitgedrukt kan worden als kettingwortel met vierkantswortels, zo laat het plastisch getal zich schrijven als kettingwortel met derde-machtswortels:

$$\psi = \sqrt[3]{1 + \sqrt[3]{1 + \sqrt[3]{1 + \ldots}}}$$

De gulden snede is ook het uitgangspunt van de door Van der Laan ontwikkelde verhoudingsleer in de architectuur. De associatie met drie dimensies is uitgedrukt in de derde macht van ψ in de aan de gulden snede ontleende relatie.

Kiest men de verhoudingen tussen de breedte *b*, de lengte *l* en de hoogte *h* zo dat:

l:b = h:l = b + l : h,

dan is deze verhouding juist gelijk aan het plastisch getal.

Zo kreeg de klassieke leer van de gulden snede een samenhangende driedimensionale toepassing.

Deze verhouding vormde de basis van zijn systeem, maar werd door Van der Laan toch ongeschikt geacht om alle interne verhoudingen binnen een bouwwerk en de verhoudingen van dat bouwwerk met zijn omgeving te bepalen: daarvoor wilde hij een verhoudingsreeks vinden tussen wat hij de "acht typen van grootte" noemde, die hij zag als de fundamentele kwantitatieve ordening van de architectonische esthetica. Hiervoor nam hij de formule:

$x + 1 = x^3$.

Dit leverde een achtvoudige verhoudingsreeks op, het "Plastisch Getal", van

1:1, 4:3, 7:4, 7:3, 3, 4, 16:3 en 7.

Aangezien 16 het kwadraat is van 4, kan men alle verhoudingen elegant uitdrukken in de getallen

1, 3, 4 en 7

met dus als enkelvoudig deelbare verhoudingen

1:1, 3:4, 4:7, 3:7, 1:3, 1:4, 3:16 en 1:7.

Van der Laan verkreeg zo een verhoudingssysteem dat hij intuïtief als juist ervoer en dat hij als basis gebruikte voor het architectonisch ontwerp. De wanddikte van een gebouw werd dan als concrete begineenheid in deze reeks genomen en verder
uitgebreid tot het gebouw zelf,. Deze leer werd en wordt veelvuldig gebruikt binnen de Bossche School

kom dat zien!

architectuur in Bossche School stijl of met invloeden daar uit

Maarssen

Priorij Emmaus, klooster, Diependaalsedijk 17 (1964-1966), Jan de Jong, Dom van der Laan. Niet zichtbaar vanaf Diependaalsdijk,

Amersfoort

Daam Fockemalaan 10, voormalig klooster en school Constantinianum (1952/57), Jos Schijvens

Ringweg Randenbroek, flats (1962), Evers en Sarlemijn

Zonnehof 10, GGD (1961/69), Bart Linssen

Zonnehof 12, bibliotheek (1969), M.J.A. van Geel

Utrecht

Stefanuskerk , Braziliëdreef 40, (1967/68), Bart Linssen; sinds 2006: multifunctioneel cultureel centrum, BAR Architecten; 2010: plannen verdere verbouw, BAR Architecten

Johanneskerk, Moezeldreef 400, (1966/70), Bart Linssen

uit de boeken!

Wikipedia, de vrije encyclopedie

Gebouwen van het Plastische Getal, Een lexicon van de Bossche School, Hilde de Haan & Ids Haagsma

Foto: zr.Monica, Priorij Emmaus, Maarssen