

DIT WIL JE WETEN OVER

BOUWWERKEN



OUD-GRIEKSE ARCHITECTUUR

De oude Grieken bouwden met oog voor detail. Ze maakten graag gebouwen met vormen en afmetingen die mooi waren om naar te kijken. De Grieken staan vooral bekend om hun stenen tempels. De bekendste, het Parthenon, staat nog altijd op de Akropolis in Athene.

GEZICHTSBEDROG

Het Parthenon is een 2500 jaar oude tempel op een rotsachtige heuvel in de stad Athene. Het is zó ontworpen dat de hoeken en lijnen recht lijken als je 60 meter lager staat en naar de tempel opkijkt. Maar als je dichterbij komt, zie je dat dat gezichtsbedrog is.

Parthenon



Bolle vloer

De vloer van de tempel is in het midden lichtjes omhoog gebogen. Als die helemaal vlak was geweest, zou het lijken alsof de tempel inzakke.

RARE PILAREN



1. De pilaren leunen een klein beetje naar binnen. Als je ze zou doortrekken in de lucht, dan zouden ze elkaar op 2400 meter hoogte raken. Hierdoor zien ze er van onderaf steviger en rechter uit. Als ze echt recht stonden, zou het juist lijken alsof de tempel inzakke.



2. De pilaren zijn in het midden iets dikker. Ook dit is expres gedaan. Als de hele pilaar overal even dik zou zijn, zou het midden juist smaller lijken.

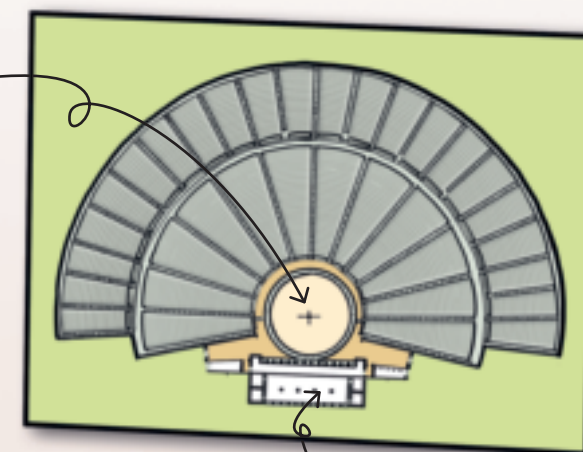


3. De pilaren op de hoeken zijn wat dikker en staan iets dichterbij elkaar dan die in het midden. En toch lijken ze van een afstandje allemaal op gelijke afstand van elkaar te staan.

EEN PERFECT THEATER

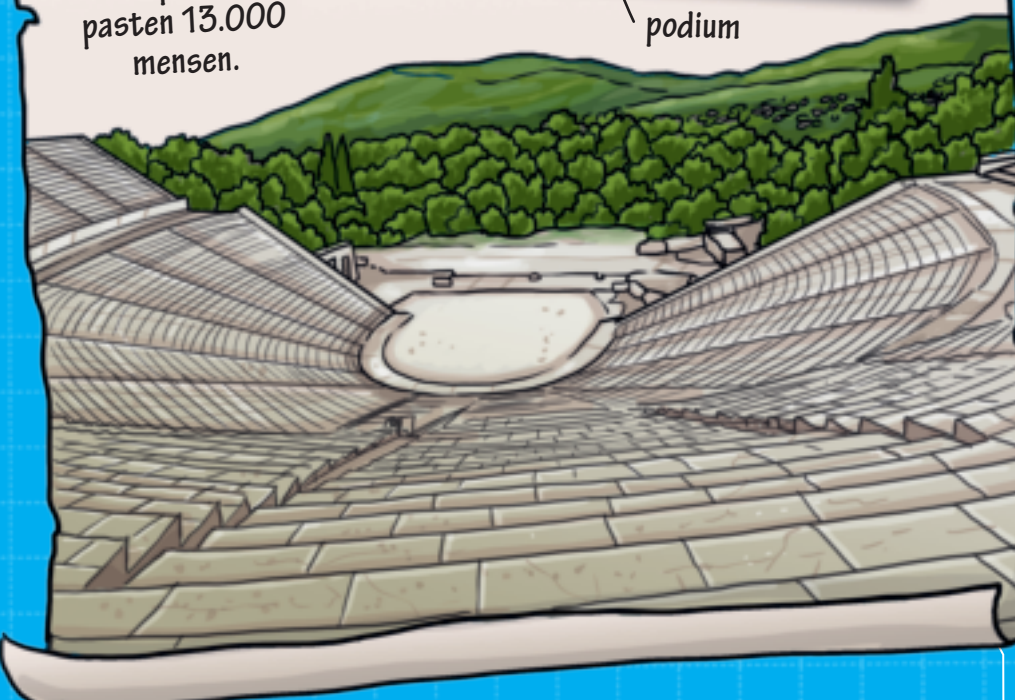
De Grieken bouwden ook grote openluchttheaters in de vorm van een halve cirkel. Er werden toneelstukken opgevoerd en concerten gegeven. Het bekendste theater was het Theater van Epidauros, waar de geluidskwaliteit ongelooflijk goed was. In 2007 ontdekten onderzoekers hoe dat kwam. De tribunes van kalksteen absorbeerden achtergrondgeluiden en weerkaatsten de klanken die van het podium af kwamen. Hierdoor waren de artiesten op het podium tot op de hoogste rijen perfect te horen.

Het koor stond in het cirkelvormige gebied voor het podium.



In het Theater van Epidauros pasten 13.000 mensen.

podium



WOLKENKRABBERS

Rond 1880 verschenen de eerste wolkenkrabbers, in de Verenigde Staten. Een wolkenkrabber is een gebouw met meer dan tien verdiepingen. Aan het begin van de vorige eeuw waren deze reuzen al niet meer weg te denken uit grote steden.

SLIMME UITVINDINGEN

Slimme uitvindingen in de negentiende eeuw maakten het een stuk makkelijker om wolkenkrabbers te bouwen.

1. In 1855 bedacht de Engelse uitvinder Henry Bessemer (1813-1898) een nieuw proces voor de massaproductie van staal. Het werd goedkoper om hoge gebouwen te maken rond stalen skeletten, die het meeste gewicht droegen. Met 13 verdiepingen was het Tacoma-gebouw in Chicago de eerste wolkenkrabber met 'gordijnmuren'. Dit zijn lichte muren die het gewicht van het gebouw niet dragen.

2. In 1879 kwam de Amerikaan Thomas Edison (1847-1931) met een goedkoop en praktisch ontwerp van de elektrische gloeilamp. Nu kon de binnenkant van grote gebouwen veel beter worden verlicht.

3. Met nieuwe elektrische liften die rond 1880 werden ontworpen, waren de bovenste verdiepingen van wolkenkrabbers veiliger en sneller te bereiken.

Empire State Building, New York (1931), 381 meter

Willis-toren, Chicago (1974), 442 meter

Petronas-torens, Kuala Lumpur (1998), 452 meter

Burj Khalifa, Dubai (2010), 828 meter

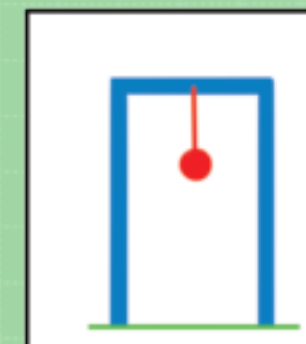


gestemde massademper

DOOR WEER EN WIND

Wolkenkrabbers moeten tegen een stootje kunnen. Ze moeten zo sterk zijn dat ze aardbevingen en stormen kunnen doorstaan. De Shanghai-toren (632 meter) in China heeft een 'gestemde massademper'. Als het gebouw gaat schommelen in de wind, beweegt de demper precies de andere kant op. Zo blijft de toren stabiel.

geen wind

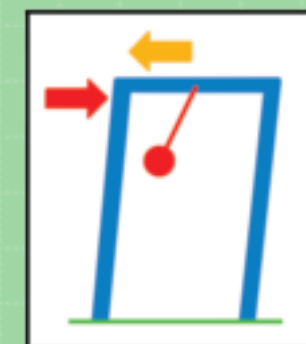


Als het gebouw naar rechts beweegt, trekt het gewicht van de demper het juist naar links.

— kracht van de wind

— kracht van de demper

harde wind



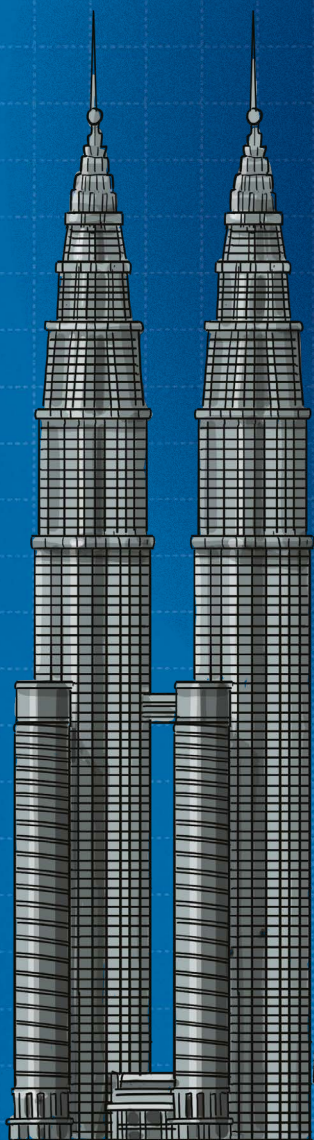
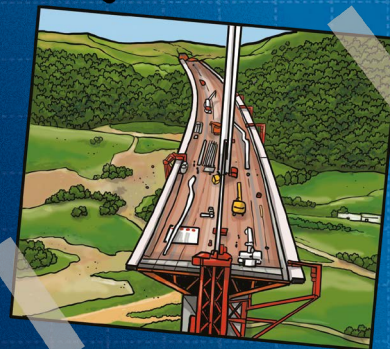
Home Insurance-gebouw, Chicago (1885), 55 meter

Singer-gebouw, New York (1908), 205 meter

DIT WIL JE WETEN OVER BOUWWERKEN



Heb je altijd al willen weten hoe piramides zijn gebouwd, wat het hoogste gebouw ter wereld is en waarom de Chinese Muur is gebouwd? In dit boek lees je alles wat je wilt weten over bouwwerken, van kathedralen en wolkenkrabbers tot viaducten en tunnels. De antwoorden op de leukste en lastigste vragen komen voorbij. Zo word je een echte bouwwerken-expert!



Geschreven door Rob Colson
Illustraties door Moreno Chiacchiera

lumin

imprint van Schoolsupport
luminaboeken.nl



9 789464 398694