

Die Leunende Toring van Pisa

'n Toring wat skeef staan, klink sommer soos 'n ongeluk wat wag om te gebeur, maar die **Leunende Toring van Pisa** staan al eeue lank só skeef en dis darem nog in een stuk.

Dié toring, wat 'n mens nogal aan 'n groot troukoek met agt lae laat dink, is een van Italië se bekendste **landmerke**. Dis 'n [Middeleeuse](#) struktuur waarvan die **fondasie** in sagte grond ingesak het. Dit het veroorsaak dat die toring begin **kantel** het. Dit het in die 20ste eeu teen 5,5 ° geleun. Die grade werk op omtrent 4,5 m uit. Baie werk is al gedoen om die toring meer reguit te maak en vandag leun dit slegs 4,0 ° na die een kant oor.



Die toring kan in die stad Pisa in Italië gevind word en sy Italiaanse naam is Torre Pendente di Pisa. Dit is net langs die **katedraal** in Pisa in die Piazza dei Miracoli (dit beteken *Plein van wonderwerke*) geleë. Daar is in 1173 aan dié ikoniese toring begin bou, maar bouwerk het weens verskeie onderbrekings tot in 1399 geduur. ¹



Geskiedenis

Pisa se weermag het die stad Palermo op die eiland Sicilië in die jaar 1063 binnegeval en groot skatte **gebuit**. Soos die stad tydens die **Middeleeue** gegroei het, het die inwoners besluit om 'n katedraalkompleks te bou om vir ander mense te wys hoe ryk en belangrik hul stad was. Hulle het daarom besluit om nie net hul huidige katedraal groter en meer **indrukwekkend** te maak nie, maar ook 'n **doopkapel** en 'n kloktoring te bou.

Die katedraal se naam is Duomo de Pisa en is 'n goeie voorbeeld van die **Romaneske** argitektuur. Hulle het eerstens die doopkapel net wes van die katedraal gebou en daarna 'n begraafplaas gebou voordat daar met die kloktoring (of *campanile*) begin is. Nadat die kapel en katedraal voltooi is, is daar in 1173 met die bou van die toring begin. ²

Ons weet ongelukkig nie vandag wie die oorspronklike **ingenieurs** en argitekte was nie, maar daar word vermoed dat die eerste fase die werk van Bonanno Pisano of Gherardo di Gherardo was. ³



Die toring is ontwerp om 56 m hoog te wees en is uit wit marmer gebou. Drie van die agt verdiepings was klaar gebou toe die fondasie in die sagte grond begin sink het. Pisa se naam beteken nie verniet “vleiland” in Grieks nie, want die grond is baie sag en kleierig. Die fondasie was ook net 3 m diep en dit was nie stewig genoeg om die toring te ondersteun nie.

'n Oorlog tussen die Italiaanse **stadstate** het in daardie tyd uitgebreek en daar is vir amper 'n eeu nie aan die toring gewerk nie. Daar word gereken dat dit 'n goeie ding was, want dit het die toring se fondasie tyd gegee om stewiger te raak. Dis bes moontlik ook die rede waarom dit nie toe omgeval het of nog verder weggesink het nie! ¹



Konstruksie hervat

Die ingenieur wat die groot taak gekry het om die toring se **konstruksie** te hervat, se naam was Giovanni di Simone. Simone het probeer om vir die insinking te vergoed deur die nuwe verdiepings 'n bietjie hoër aan die een kant te maak. Die ekstra klipmesselwerk het egter veroorsaak dat die struktuur net verder gesink het.

Dit was beslis nie 'n maklike bouprojek nie en bouwerk is telkens gestop omdat die ingenieurs planne probeer beraam het om die toring minder skeef te kry. Dit is uiteindelik eers in die 14de eeu voltooi en die ingenieur in daardie tyd se naam was Tommaso Pisano.



Die toring het twee wenteltrappe met 294 trappe wat van die grond af na die klokkamer gaan. Een stel trappe het wel twee ekstra trappe om vir die leuning te vergoed. Daar is ook oor die volgende vier eeue sewe klokke geïnstalleer. Die

swaarste klok weeg meer as 3 600 kg! ¹



Daar is egter in die vroeë 20ste eeu besluit om nie meer langer die swaarder klokke te lui nie, want die ingenieurs was bang dat die beweging die toring net nog verder kon laat kantel. Hulle het toe weer die fondasie versterk deur sement daarin te spuit en ander tipe materiale is ook gebruik om dit te versterk.

In die laat 20ste eeu het kenners besef dat die struktuur steeds met 1,2 mm per jaar kantel, wat daartoe kan lei dat dit uiteindelik sal inmekaarsak. ¹



Nuwe planne

Die toring is in 1990 gesluit en al die klokke is stilgemaak. 'n Span ingenieurs is aangestel om die bekende [landmerk](#) te red. Die idee was nie om die toring reguit te maak nie, want sy bekendheid is juis aan sy leuning te danke. Hulle moes net sorg dat dit nie verder kantel nie en stabiel bly.



Hulle het met 'n plan vorendag gekom om grond onder uit die fondasie te haal en dit het gehelp om die toring 44 cm minder te laat leun. Die toring het toe net met 4,1 m gekantel.

Die werk is in Mei 2001 voltooi en die struktuur is weer vir besoekers oopgestel. Die toring het deur die jare regopper geword en het uiteindelik in Mei 2008 ophou beweeg.

Daar is bevind dat die toring 'n verbetering van 48 cm getoon het, wat 'n groot sukses vir die ingenieurs was. Daar word verwag dat die toring vir minstens 200 jaar stabiel sal wees voordat die volgende span sal moet ingryp om te sorg dat dit skeef maar stabiel bly! ¹



Interessante syfers

- Die toring het agt verdiepings, wat die klokkamer insluit.
- Die onderste verdieping bestaan uit 15 marmerboë. Elkeen van die volgende ses verdiepings bevat 30 boë wat die toring omring.
- Die laaste verdieping is die klokkamer wat 16 boë het.
- Toeriste kon vir lank nie die trappe gebruik nie, maar vandag kan hulle weer die toring besoek en tot bo klim.
- Die oorspronklike hoogte was 60 m, maar vandag is die hoogste kant 56,67 m en 55,86 m op die laagste kant.
- Die toring weeg na raming 14 500 ton. ¹



Woordbank

argitek	Iemand wat geboue ontwerp.
baken	Bekende kenteken.
doopkapel	'n Kerk wat gebruik word om mense in te doop.
fondasie	Die fondament of onderste laag waarop bouwerk gedoen word.
kantel	Na een kant toe val.
konstruksie	Bouwerk.
gebuit	Gesteel.
indrukwekkend	Iets besonders wat 'n indruk maak; die gees/gemoed sterk tref.
ingenieurs	Dis iemand wat in 'n tegniese veld werk deur dinge te ontwerp, bou en aan die gang te hou.
katedraal	'n Groot kerkgebou, deel van die Rooms-Katolieke geloof.
landmerke	'n Opvallende voorwerp waaraan 'n gebied herken word.

Middeleeue	Tydvak tussen die ou en nuwe tyd, ongeveer tussen die jaar 476 tot 1492.
Romaneske	Uit die Romantiese tydperk.
stadstate	Staat wat uit een stad bestaan.

Lees dié artikels om meer te leer

- [Inligting oor die toring](#)
- [Nog feite oor die toring](#)
- [Alles wat jy oor die Leunende Toring van Pisa wil weet](#)

Kyk dié video's om meer te wete te kom

Meer oor die Leunende Toring van Pisa

'n Fassinerende flater?

Hoekom val dié ikoniese toring nie om nie?