

## Zandsteen

Collectienummer: G 757

**Etymologie:** Samenstelling van zand en steen. Steen ontstaan uit samengeperst en verhard zand.

**Petrogroep:** A - Afzettingsgesteenten  
A1 - Klastische sedimenten

**Identificatie:** Zichtbare zandkorrels, zandig als stevig zand, dekenvormige afzettingen, meestal in lagen tussen modderstenen, kalkstenen en dolomieten, vaak heftige scheve gelaagdheid. Omdat zandstenen zo duurzaam zijn, vormen ze opvallende heuvels en markeringen in het landschap. Haaks op de laagrichting staande diaklazen (breuken) veroorzaken bij verwerking blokvorming.



**Kleur:** Rood, bruin, groenig, vaalgeel, geel, grijs, wit, zwart. Door verwerking wordt een van oorsprong geelbruine zandsteen grijs tot zwart. Elke zandsteen is gevlekt door het cement dat de korrels bindt. Het voorkomen van andere mineralen in het cement kleurt zandsteen rood (hematiet), bruin en geel (limoniet), zwart (bitumen) of wit (calciet).

**Aanwezige mineralen:** Kwarts, veldspaat, mica, limoniet, calciet, hematiet.

**Chemische bestanddelen:** 40-95% kwarts, veldspaten en gesteentefragmenten.

**Beschrijving:** Zandsteen is een gesteente dat voornamelijk bestaat uit kwarts. Meer dan 95% van de korrels is van zandformaat (63 µm-2 mm). Zandsteen is derhalve grofkorrelig. Bij sedimentatie van zandkorrels worden ook silt, kalk, grind, glimmers, veldspaat en andere gesteentefragmenten afgezet. Het kitmiddel (cement) dat de korrels bindt, is klei, calciet (kalk), kwarts (kieselzuur) of ijzeroxyde. Zandsteen kent twee variëteiten:

- Arenieten: Met weinig cement, dus met meer dan 95% kwarts (met afgeronde korrels). Orthokwartsiet is zo'n areniet, vrijwel zuivere kwarts, een opvallend zuivere, bleekwitte of grijze kleur. Arkose is een grove veldspaatrijke, nauwelijks gelaagde roodachtige areniet, ontstaan uit erosie van graniet, gneis of schist. Arkose lijkt heel sterk op graniet, maar de korrels hebben een hoekig los verband.
- Grauwacken: Harde, donkergrijze tot bruine zandstenen van grote, scherpe korrels in een massa van klei en silt.



**Technische eigenschappen:** De aard van het bindmiddel, de mengverhouding met de korrels en het poriëngehalte bepalen de bruikbaarheid van zandsteen. Zandsteen heeft een zekere mate van porositeit en kan daardoor een goed reservoir voor grondwater of olie/aardgas zijn. Zandsteen met weinig poriën waarbij het cement is uitgehard is een uitstekend bouw materiaal vanwege zijn hardheid. Als het cement niet is uitgehard zal de zandsteen broos zijn. Minder kwartsrijk zandsteen is geschikt voor beeldhouwwerk.

**Benamingen:** In Nederland wordt de naam zandsteen uitsluitend gebruikt voor zuivere zandstenen (zonder kalk). In de petrologie krijgt sterk kalkhoudende zandsteen de naam kalkzandsteen (zie bij de rubriek Bijzonderheden de naam kalkzandsteen in de bouw wereld).

Grove zandsteen (met scherpe hoekige korrels) wordt grit genoemd.

Old Red Sandstone is een rode of bruine zandsteen van de inmiddels afgeslepen Caledonische (Schotse) bergketen. Het komt voor West-Europa (West-Engeland-Wales-Ierland-Schotland) en in Canada en in de Appalachen (Amerikaanse rode zandsteen).

Groenzand is zandsteen met veel glauconiet; het komt voor in Engeland, Frankrijk en Zwitserland.

Glimmerzandsteen (G 757a) is zandsteen waarbij de lagen worden afgedekt (afgewisseld) met glimmers (mica's als muscoviet, flogopiet en fuchsiet).

De vele namen voor zandstenen vinden hun oorsprong in kleur, uiterlijk, plaats, gebruik of bijmengsel.

*Kwartsiet* wordt benoemd als afzonderlijke gesteente in twee hoedanigheden: *orthokwartsiet* (G 761, een afzettingsgesteente) en *metakwartsiet* (G 601, een metamorf gesteente).

**Vindplaatsen:** Zandsteen is, na moddergesteente, het meest voorkomende gesteente. Het komt bijna overal in de wereld voor. Belangrijke voorkomens zijn: Schotland (Hooglanden), Engeland, Duitsland, Frankrijk (Centraal Massief), Alpen, Italië (Apenijnen), Karpaten, Nijldal, India, Appalachen, Colorado, Arizona (Grand Canyon), Rocky Mountains.

**Toepassing/gebruik:** Bouw materiaal, steenslag, sculpturen. Vroeger veel voor burchten, kathedralen, kerken, burchten en andere belangrijke gebouwen (als het paleis op de Dam). Zandstenen rijk aan ertsmineralen worden soms ontgonnen voor de ertsmineralen.

## B i j z o n d e r h e d e n

o De meeste reservoirs van de olie- en gasvelden van de Noordzee en Slochteren zijn zandstenen.

o Zandsteen wordt in Nederland en België vrij veel toegepast als bouw materiaal. In Nederland vooral de Bentheimer zandsteen. In Nederland wordt de naam zandsteen uitsluitend gebruikt voor zuivere zandstenen (zonder kalk) uit Duitsland en Luxemburg.

o Zandige kalkstenen uit België (daar vaak kalkzandsteen genoemd), die met name aan veel middeleeuwse gebouwen worden aangetroffen, worden in Nederland meestal niet tot de zuivere zandstenen gerekend. De gangbare verzamelnaam voor deze steensoorten is Witte Belgische steen.



Bentheimer zandsteen

o Het bewerken van zandsteen is in Nederland verboden vanwege de grote hoeveelheid kwartsstof die bij het hakken vrijkomt. Dit veroorzaakt de longziekte silicose. In bijzondere gevallen wordt het gebruik van zandsteen voor restauraties toch toestaan, zoals voor de Sint-Janskathedraal in 's-Hertogenbosch en voor de gevels van het Koninklijk Paleis in Amsterdam. Indien maar de juiste voorzorgsmaatregelen worden getroffen hoeft werken in zandsteen niet te resulteren in longschade door silicose.

o Kalkzandsteen is een benaming voor zowel een uit kalk en zand samengestelde kunststeen als voor een bepaald type natuursteen. In de bouwkunde is kalkzandsteen de benaming voor een metselsteen die gevormd wordt door ongebluste kalk en zand intensief te mengen, in steenvorm te persen en onder stoomdruk te verharderen. Volgens de petrologie is kalkzandsteen de benaming voor een sterk kalkhoudende zandsteen.

o In Nederland werd in het verleden zandsteen gewonnen in Limburg en bij Winterswijk. Dat is nu niet meer het geval. Ruim 400 jaar lang (1450-1850) werd zandsteen aangevoerd via de Overijsselse Vecht vanuit of via Bentheim (Duitsland). Daarna werden exotische steensoorten aangevoerd via de trein. In Duitsland treft men nog wel zandsteengroeves aan.

o Zandsteengroeve in Portugal.



o De beroemde bruinrode gevels in New York en de bekende roestbruine plateau's en tafelbergen in Utah (Zion Canyon), Colorado en Arizona bestaan uit zandsteen.

o De beroemde Porta Nigra in Trier is van zandsteen die door verwerking zwart is geworden.