

Maastrichter steen

Een wandeling langs natuursteen
in de binnenstad van Maastricht

TNO | Kennis voor zaken



A photograph of the exterior of the apse of Speyer Cathedral. The central feature is a large, semi-circular apse with blind arcades on its exterior. The apse is flanked by two tall, square towers with multiple levels of arched windows. The building is constructed from dark stone with red brick accents. The sky is blue with some clouds.

Het verhaal achter de natuursteen

In de binnenstad van Maastricht is ruimschoots gebruik gemaakt van allerlei soorten natuursteen, zowel voor gevels van gebouwen als voor sierbestrating. Wat voor gesteenten zijn dit en waar komen ze vandaan? In sommige gesteenten zijn fossielen te zien, zoals doorsneden van schelpen en allerlei soorten koralen. Waar leefden deze beesten, hoe zijn deze versteende resten ontstaan en wat kunnen de fossielen ons vertellen over de geschiedenis van de stenen? De natuursteenwandeling door de binnenstad van Maastricht licht een tipje van de sluier op.

Bij de beschrijving van de stenen noemen we vaak de ouderdom (geologische periode) van het materiaal. De verschillende perioden zoals Krijt, Carboon, Devoon e.d. zijn terug te vinden in de geologische tijdstabel, die is opgenomen achterin deze brochure. De meeste gesteenten van de wandeling zijn naar ouderdom in deze tabel geplaatst.

Bouwstenen hebben niet het eeuwige leven. De natuur staat weliswaar borg voor de productie van gesteenten met een lange levensduur, maar de tijd knaagt onophoudelijk aan het materiaal. De gevolgen van weer en wind zijn na een aantal jaren blootstelling aan het stadsklimaat dan ook duidelijk af te lezen aan het gesteente. Op onze tocht door de binnenstad kijken we ook naar de verwerking en aantasting van de stenen.

De wandeling

De wandeling heeft een lengte van ongeveer anderhalve kilometer, begint bij het Natuurhistorisch Museum Maastricht (aan het De Bosquetplein) en eindigt op het Vrijthof.



Bij het verlaten van het museum door de hoofdingang, lopend over **granietkeitjes 1** gelegd in fraaie waaierpatronen, komen we langs een aantal forse gesteenteblokken. De eerste twee, leunend tegen de bakstenen muren, vormen een soort van geologische poort. Voorbij de bank rechts is een vijftal grote blokken bij elkaar geplaatst. Dit zijn zwerfstenen van zandsteen, kwartsiet en conglomeraat die door voorlopers van de huidige rivier de Maas zijn meegevoerd uit de Franse en Belgische Ardennen.



De paarsrode conglomeraten, te herkennen aan het verkitten, mooi afgeronde grind, zijn bekend als **Burnot conglomeraat 2** (uit het Onder-Devoon van België). Het verplaatsen van zulke grote blokken steen vraagt een wild stromende, brede rivier die in staat is heel veel zand en grind mee te voeren.



De bronzen beeldengroep van Olterdissen staat op een onderbouw van **beige gekleurde kalksteen 3**. Doordat de steen sterk is vervuild, zijn met het blote oog de fossielen niet gemakkelijk te herkennen, maar waarschijnlijk is het gesteente afkomstig uit Jura-afzettingen in Frankrijk of Duitsland. De trottoirbanden op het plein zijn gehakt uit graniet.



Via de Zwingelput komt u in de Nieuwenhofstraat die langs de Tweede Stadsmuur loopt. Deze **stadsmuur 4**, opgetrokken in de 14^{de} en 15^{de} eeuw, bestaat uit grote blokken okergele mergel met hier en daar een blok donkerbruine zandsteen. De mergel is op veel plaatsen beschadigd, waardoor achter de harde, zwarte buitenlaag (de in de loop der jaren gevormde 'huid' van de steen) de roomgele, fijnkorrelige structuur van de **mergel 5** zichtbaar is. In de bogen komt een grijsblauwe tot zilvergrijze kalksteen voor. Deze kalkstenen zijn afkomstig uit groeven in het Maasdal in de omgeving van Namen,



vandaar de beschrijving Namense steen in oude rekeningen. Het gesteente dateert uit het Viseen, de jongere tijdseenheid van het Onder-Carboon (zie de geologische tijdstabel).



Het oude **molenhuis 6** en de molengang van de Jekertak, te bereiken door het poortje in de Pieterstraat, is gebouwd uit mergel (Maastrichter kalksteen). Duidelijk zijn in het poortgebouw schelpenlagen en niveaus met kokerwormen (kalkbuisjes van wormen, in dit geval van de soort *Pyrgopolon mosae*) in de mergelblokken van de gevel te zien.



De kwalitatief beste bouwsteen bevat meestal geen dikke schelpenlagen, maar een dunne laag schelpen of andere fossielen in de steen is meestal geen nadelig kenmerk. Het draagt bij aan het levendige, gevarieerde karakter van de mergel. De plint en de omlijsting van de vensters in de huizen zijn, net als de dekstenen op de brug over de molengang, gemaakt van grijsblauwe kalkstenen uit het Maasdal. De **dekstenen 7** van de brug zijn glad geslepen door het vele betasten en daardoor komen de met witte calciëet opgevulde barsten in de steen prachtig tot uiting. De staande zijde van deze blokken laten de **bewerkingssporen 8** (beitelslagen) van de steenhouwer zien. Ook de schampsteen bij de poort is gehakt uit Maaskalksteen.



Enkele huizen in de St. Pieterstraat, bijvoorbeeld nummer 48, zijn rijk versierd met fraai bewerkte blokken kolenkalksteen.

Ad Mosam Trajectum

Maastricht dankt zijn ontstaan aan een oversteekplaats, die de Romeinen benoemden als Ad Mosam Trajectum. De Romeinen bouwden er rond het begin van onze jaartelling een houten brug, een vitale schakel in de Via Belgica, de verbindingroute van Keulen in Duitsland naar Bavay in Noord-Frankrijk. De rivier de Maas vormde een tweede belangrijke transportroute en bij de kruising van weg en rivier ontstond een kleine handelsnederzetting. De brug verbond de beide oevers ter hoogte van de Plankstraat en Hoogbrugstraat. De St. Servaasbrug, iets ten noorden hiervan, is de middeleeuwse opvolger van de Romeinse brug. De Romeinen bouwden ook, in de 4^{de} eeuw, een versterkte

nederzetting, een castrum. Van deze oudst bekende versterking is in de pandhof van de Onze Lieve Vrouwe Basiliek nog het onderstuk van een waltoren bewaard gebleven. In de Middeleeuwen ontwikkelde zich hier een stedelijke kern, met een aarden wal die de eerste bescherming en veiligheid bood. Later kreeg de stad stenen muren, waardoor Maastricht een echte vestingstad werd. In Maastricht en omgeving werd al in de Romeinse tijd, zowel in de wegenbouw als voor gebouwen kalksteen en zandsteen gebruikt. De Nivelsteiner zandsteen (uit het Mioceen bij Merkstein en Herzogenrath net over de grens bij Kerkrade) werd door de Romeinen gewonnen en onder meer in sarcofagen verwerkt.



Langs het Lange Grachtje loopt de stads-
muur uit 1229. De muur bevat verschillende
soorten bruinigrijze, soms glimmerhoudende
zandsteen met afwijkende vormen en
grootten, die in onregelmatig verband zijn
gemetseld. Het oppervlak van sommige
zandstenen bestaat uit roestbruine, sterk
ijzerhoudende korsten. Een groot deel
van de stenen zal afkomstig zijn uit het
Devoon (zie geologische tijdstabel) van
de Belgische Ardennen, maar mogelijk is
ook kwartsietische zandsteen, bekend als

kolenzandsteen, uit het Boven-Carboon van Zuid-Limburg gebruikt. Deze
twee zandsteentypen zijn niet zo gemakkelijk van elkaar te onderscheiden.
Hier en daar is in de muur ook mergel 9 te zien.



De Franciskanerkerk, thans onderdeel
van het Rijksarchief, waarvan de vroegste
bouwtijd terug gaat tot de 13^{de} eeuw, heeft
een plint 10 van allerlei typen zandstenen
(o.a. kolenzandsteen, Devonische zandsteen,
Burnotzandsteen) met hier en daar ook wat
baksteen en vuursteen 11. De gevel bestaat
verder hoofdzakelijk uit mergel waarin veel
fossielfragmenten zijn te zien. In de grijs-
blauwe Maaskalkstenen, rechts op de hoek,
komt een doorsnede van een groot fossiel
voor. Dit is een ammoniet 12, een soort



van inktvis
met een
spiraal-
gewonden
kalkschaal.



Via de Stenenbrug en de Ridderstraat
komt u bij de Bisschopsmolen, een prachtig
17^{de}-eeuws molenhuis met een molenrad.
Ook hier is gele mergel in combinatie met
Namense steen (Maaskalksteen) toegepast.
In de kalkstenen drempel 13 van
Koestraat 11 is een fraai kolonievormend

koraal (*Michelinia*) zichtbaar, met kenmerkende honingraatdoorsneden.
Deze fossielrijke, blauwe kalksteen uit het Onder-Carboon, is beter bekend
als hardsteen of 'petit granit' en is op zeer veel plaatsen in de stad gebruikt.



14

Aan het Onze Lieve Vrouweplein nummer 21 staat 'Het huis met de pelikaan', een bankgebouw in Jugendstil met een markant silhouet. De **gevelbekleding 14**, van lichtgele kalkhoudende zandsteen, rust op grijsblauwe kalksteen afkomstig uit het Onder-Carboon van de Ardennen. De **Onze Lieve Vrouwe Basiliek 15** aan de overzijde van het plein is een Middeleeuwse kruiskerk waarvan de oudste delen uit de 11^{de} eeuw dateren. Het imposante front van deze basiliek kent een opbouw van mergel boven kolenzandsteen en Namense steen. Ook is hier en daar vuursteen gebruikt. De grote **kalksteenblokken 16** in de plint zouden wel eens hergebruikte stenen uit het Romeinse fort kunnen zijn.



15



16

De historische bouwstenen van Maastricht — 1

Mergel als bouwsteen en als meststof

Mergel (Maastrichtse kalksteen) komt uit het Boven-Krijt van de St. Pietersberg en het omliggende kalksteenplateau. Mergel is in de Middeleeuwen de belangrijkste bouwsteen voor kerken, stadsmuren en andere bijzondere bouwwerken. Later wordt deze zachte steen op meer beperkte schaal toegepast, bijvoorbeeld in ornamenten en ander decoratief beeldhouwwerk. Mergel wordt vaak in combinatie met blauwgrijze Belgische kalksteen gebruikt, waarbij de mergel de muurvulling of wandbekleding vormt, omlijst door hoekstenen van blauwgrijze kalksteen. Een harde variant van de mergel is de kalksteen van Kunrade, die tot ongeveer 1960 werd behakt en bekapt en die we vooral in de omgeving van Heerlen in gebouwen terugvinden. Mergel is een bijzondere bouwsteen. De steen is zeer poreus (tot 40 vol. % holruimten) en is in natte toestand gemakkelijk te snijden en te zagen. Mergel bevat talloze fossiel-fragmentjes aaneengekit met een weinig kalkcement. De steen is zuiver en het totaal aan carbonaat kan oplopen tot 98%. In de loop der tijd krijgt de steen een dunne 'huid' van calciet.

'Mergelen'

Nog niet zo lang geleden was het op sommige plaatsen in zuidelijk Limburg gebruikelijk dat het akkerland werd 'gemergeld', met mergel bemest. Mergel is een mengsel van klei en kalk dat de bodem vruchtbaar maakt. Dat deze methode wijdverbreid was, blijkt uit het feit dat dit woord in alle Europese hoofdtalen voorkomt (Engels: marl; Duits: Mergel; Frans: marne). Het is afgeleid van het Latijnse woord *margila*, verkleinwoord van *marga* (mergel). Geologisch gezien wordt onder mergel een mengsel van klei en fijne kalk verstaan en de term is daarom enigszins misleidend; als een geoloog het heeft over de Maastrichtse kalksteen spreekt hij van een grofkorrelige biocalcareiet.



Het **militair wachthuisje 17** uit 1786, op de hoek van de Graanmarkt en de Stokstraat, is grotendeels opgebouwd uit grijze kalksteen afkomstig uit de Ardennen. Gewoonlijk wordt deze gelaagde steen horizontaal geplaatst, maar in dit geval zijn sommige blokken ‘verkeerd’ gesteld. Doordat de gelaagdheid hier verticaal staat, verweert en erodeert de steen veel sneller en schilfert de **kalksteen 18** op sommige plaatsen duidelijk af. Zeer waarschijnlijk zijn de stenen recentelijk schoongemaakt, waarbij helaas een groot deel van het oorspronkelijke oppervlak verwijderd is.



Stokstraat 59 is een fraai pand met een gevel uit baksteen en ‘speklagen’ van mergel. Ook de hoekblokken zijn van mergel. Het plaveisel van de Stokstraat en de kruisende Plankstraat is gelegd uit kleine, zeer compacte, donkerblauwe kalkstenen met fossielfragmenten van

korallen en fraai geprepareerde doorsneden van zeelelies. Rond het bronzen beeld in de Plankstraat zijn de zeelelies in de **sierbestrating 19** gemakkelijk te herkennen. Deze kalkstenen keien uit het Devoon zijn gewonnen in een groeve in de Ardennen.



Aan het eind van de Stokstraat rechtsaf naar Vissersmaas en over de trappen afdalen naar Het Bat. De **traptreden 20** zijn gemaakt uit een fijnkorrelige, grijsroze graniet, bekend als Granit Fondamental, afkomstig uit de Vogezen. Vanaf hier hebben we een fraai uitzicht op de



St. Servaasbrug 21 (uit 1280) over de Maas. De lichtgrijze natuursteen van deze brug bestaat hoofdzakelijk uit kalksteen. Van afstand lijkt dit materiaal sterk op de oorspronkelijk toegepaste grijze kalkstenen uit het Maasdal, de Namense steen. Maar deze steen is bij herstelwerkzaamheden in

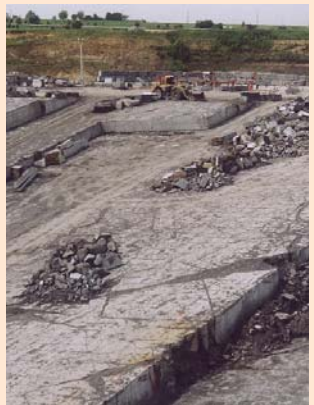
1931 voor een groot deel vervangen door andere typen kalksteen (Rocville en Rocbois, uit Frankrijk).

De historische bouwstenen van Maastricht — 2

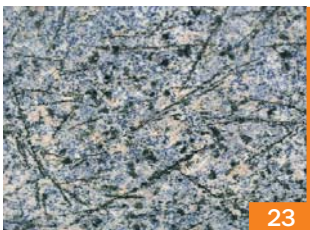
Blauwgrijze kalksteen, hoofdzakelijk uit het Onder-Carboon van de Belgische Ardennen

In deze groep van kalkstenen worden verschillende typen onderscheiden: allereerst de Maaskalksteen, beter bekend als Namense steen (uit het Viseen, zie geologische tijdstabel), die van oudsher wordt gewonnen in groeven direct aan de Maas gelegen, tussen Namen en Huy. Een tweede groep van

kalkstenen uit het Onder-Carboon, de blauwe hardsteen, wordt ook wel kolenkalk, blauwe arduin, stoepsteen of 'petit granit' genoemd. De blauwe hardsteen is iets ouder dan de Maaskalksteen (Tournaisien). Hardsteen komt uit verschillende groeven in de provincies Henegouwen en Luik, maar een algemeen kenmerk is de rijkdom aan fossielen, zoals bryozoën (mosdiertjes), (kolonievormende) koralen, sponzen, brachiopoden, gastropoden, ammonieten en zeelelies. Deze dieren leefden in ondiepe warme zeeën en raakten na hun dood begraven in het kalkslib op de bodem. Het 'petit granit' wordt gekenmerkt door talloze fragmenten van zeelelies (crinoiden). De stengelleden bestaan uit magnesiumhoudend calcium carbonaat, waarvan de splijtvlakken, bij het doorslaan van de steen, het zonlicht reflecteren. Het gesteente heeft dan wel wat weg van een graniet, vandaar de benaming. Karakteristiek voor hardsteen uit België is ook het zwavelhoudend geurtje dat vrijkomt bij het hakken van de steen. De zwavel komt uit de zwarte, bitumineuze laagjes die verspreid in de steen voorkomen. Het verklaart de bijnaam 'stinksteen' voor de blauwe kalksteen uit België. Door de jaren heen trad er een verschuiving op in de aanvoer en het gebruik van de Namense steen (Middeleeuwen met uitloop in de 17^{de} eeuw, daarna zeldzamer) naar de hardsteen uit onder meer Henegouwen (16^{de} eeuw tot heden). Met de ontsluiting van de Ardennen door spoorwegen in de tweede helft van de 19^{de} eeuw, kon ook uit andere groeven, bijvoorbeeld uit de vallei van de Ourthe (in de provincie Luik) steen naar Nederland worden getransporteerd. Tegenwoordig wordt hardsteen uitgegraven in enkele zeer grote groeven in Henegouwen bij Soignies en Ecaussinnes en in een aantal kleinere groeven in de Condroz, tussen Namen en Dinant.



22



23



24

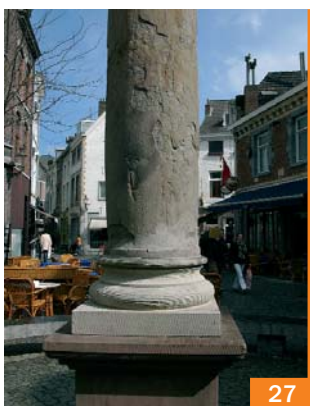
Terug langs het Pothuiske naar de Maastrichter Smedenstraat. Op de nummers 12-14 is een **gevelbekleding 22** van twee soorten witte marmers te zien. Op nummer 18 is de etalage aan de plint bekleed met een bijzonder dure steensoort, een **blauwe graniet 23** uit Brazilië. Rond de etalage van nummer 22 is een **grijze granietgneis 24** bevestigd, die waarschijnlijk afkomstig is uit de Alpen. De kleine sokkels van de bakstenen pijlers van de galerijbogen zijn gemaakt van **schelpkalksteen 25** (Muschelkalk, zie geologische tijdstabel) uit Duitsland.



25



26



27

Op het Amorplein staat het beeld van Sint Amor 26 uit Aquitanië, die leefde in de 8^{ste} eeuw. Het is geen overbekende heilige, maar hij heeft, getuige de gezellige omgeving, wel veel sympathisanten. Het beeld is ontworpen door de Maastrichtse kunstenaar Charles Vos en werd op 8 oktober 1951 onthuld. Het kalkstenen beeldje staat op een zuil 27 van glimmerhoudende zandsteen, die hier en daar sterk afschilfert. Deze zuil is afkomstig uit de Onze Lieve Vrouwe Basiliek. Het voetstuk van de zuil is een lichtrode zandsteen (Bontzandsteen) uit het dal van de Moezel. Rond het standbeeld is een fraaie bank van hardsteen geplaatst. Door de bewerking (licht gepolijst of gezoet) komen de vele fossielen in deze steensoort prachtig tot uiting, vooral als de bank nat is.

De historische bouwstenen van Maastricht — 3

Devonische zandsteen (psammiet) uit de Ardennen.

Deze donkerbruine tot grijsblauwe zandsteen, die veel compacter is dan de mergel en harder dan de blauwgrijze kalkstenen, toont de voor afzettingsgesteenten karakteristieke gelaagde structuur. De psammieten bevatten vaak glimmerplaatjes en soms wat houtresten.

Zandsteen is vaak samen met Maaskeien en vuursteen in ruw behakte blokken toegepast in plinten van kerkgebouwen en als muurvulling van de stadswallen, ruwweg vanaf de Middeleeuwen tot de 16^{de} eeuw.



Zandsteen en kwartsiet, vuursteen en Maaskeien

Zandsteen (kolenzandsteen) en kwartsiet uit het Boven-Carboon, gewonnen in groeven in het Geuldal ten zuidoosten van Epen, kan incidenteel in de oudste Maastrichtse kerken worden aangetroffen.

Deels kan ook een hierop gelijkende zandsteen uit het Maasdal in de omgeving van Luik zijn toegepast. Van oudsher is in combinatie hiermee gebruik gemaakt van vuursteenknollen uit de mergels van het Boven-Krijt, bijvoorbeeld in de oudste stadswallen van Maastricht. Zandsteen uit het Tertiair (Nivelsteiner zandsteen, Mioceen) is in Romaanse bouwwerken, zoals de St. Servaas, als bouwsteen toegepast.



Tenslotte zijn in het verleden rolstenen uit Maasafzettingen gebruikt als bouw materiaal. Bij opgravingen ter plaatse van het Mosae Forum, is in 2005 een laat-middeleeuws vloertje blootgelegd van keien, afkomstig uit de bedding van de Maas.



28

Door de Platielstraat bereiken we het **Vrijthof 28**, het bruisende hart van Maastricht. De St. Servaaskerk is gebouwd boven het uit de 9^{de} eeuw stammende graf van de heilige. Aan het eind van de 12^{de} eeuw is de kerk zowel in westelijke als in oostelijke richting uitgebouwd.



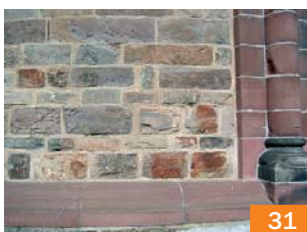
29

De westbouw werd verstevigd met twee **contreforten 29**. De Middeleeuwse bouwstenen van de kerk zijn kolenzandsteen, Namense steen en mergel, maar door de verschillende uitbouwen en restauraties is het gebouw nu een bont palet van verschillende steensoorten.



30

Er zijn diverse **soorten zandsteen 30** gebruikt: de geelgroene, glimmerhoudende Udelfanger zandsteen (bij de restauratie aan het eind van de 19^{de} eeuw) en andere zandsteensoorten, waaronder **rode Bontzandsteen 31**, uit Duitsland bij de restauratie in de jaren 1980. Voor de pinakels is donkergrijze basalt (Volvic) uit Frankrijk toegepast.

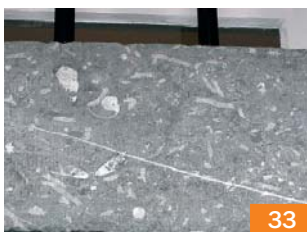


31



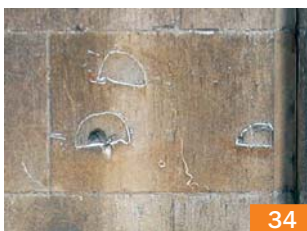
32

Het **gebouw van de Stadswacht 32**, dat dateert uit 1738, is bekleed met blauwgrijze kalksteen uit het Onder-Carboon. De **kalkstenen 33** bevatten talloze fossielen, waaronder gastropoden (slakken), koralen, mosdiertjes en zeelelies. Stylolieten, oplossingszones die worden gekenmerkt door een meestal getand laagvlak, komen in verschillende stenen voor.



33

Een opmerkelijk detail aan dit gebouw zijn de gleuven, bestemd voor het plaatsen van de geweren, in de hardsteenblokken voor de vensters.



34

In de mergel komen, bijvoorbeeld bij St. Servaasklooster nummer 7, fraaie doorsneden van de zee-egel **Hemipneustes striatoradiatus 34** voor. Deze mergelblokken bevinden zich op ongeveer 2,50 m hoogte aan de gevel, dichtbij de grote zandstenen poort.



In 1936 werd aan het St. Servaasklooster 8-10 naar een ontwerp van architect Alphons Boosten het damespensionaat **Elisabeth Gruytershuis 35**, de kostschool van de 'Zusters onder de Bogen', gebouwd.

De deuroplijsting bevat witte Italiaans travertijn en de **gevel 36** bestaat onderaan uit basaltlava uit Niedermendig (Eifel). Aan de bovenbouw komt Ettringer tufsteen uit de Eifel voor. Travertijn is een zoetwaterkalksteen gevormd in ondiepe meren. Basaltlava en tufsteen zijn vulkanische gesteenten. Het gebouw ernaast heeft een gevel van rode zandsteen. Deze rode zandsteen behoort tot de Bontzandsteen uit Duitsland.



De rood geschilderde **kerktoren 37** van de St. Janskerk aan het Vrijthof domineert met zijn hoogte van ongeveer 90 meter de omliggende gebouwen en bepaalt in belangrijke mate het silhouet van het oude Maastricht. De St. Janskerk dateert uit de Late Middeleeuwen en is gebouwd in gotische stijl in de vorm van een basiliek. De onderbouw bestaat uit lichtgrijze Maaskalkstenen, met een kenmerkende gelaagdheid ontstaan door generaties algen die de kalk uit het zeewater benutten.



In deze **kalkstenen 38, 39** is een veelheid aan sedimentaire structuren te zien. Boven de plint komt hoofdzakelijk mergel voor. Hier en daar zijn tijdens restauraties nieuwe blokken geplaatst die duidelijk afsteken tegen de oudere, in de loop der tijd donkergeel tot donkerbruin gepatineerde mergelsteen.



Einde van de wandeling en tijd om uw vermoeide voeten rust te geven, want u zult hebben gemerkt dat lopen op een plaveisel van allerlei soorten en maten natuursteen vermoeiender is dan lopen op straattegels of glad asfalt!

Ondergrondse mergelwinning

De oudste vermelding van de winning van mergel (Maastrichter kalksteen) dateert uit de 13^{de} eeuw, hoewel we er vanuit kunnen gaan dat de Romeinen al steen braken voor de bouw van villa's. Door de eeuwen heen is de techniek van de winning vermoedelijk niet sterk gewijzigd; nog altijd maakt de blokbreker met handgereedschap, zoals beitels en koevoet, de steen los uit zijn natuurlijke omgeving. Wel ligt de dagproductie door het gebruik van elektrische kettingzagen een stuk hoger. De blokbreker gebruikt twee typen zagen, een smalle zaag (opzetzaag, een soort schrobzaag) en een grof getande blokzaag, een zeer grote en zware handzaag. Verder hanteert de blokbreker nog een zware ijzeren stootbeitel voor het maken van een gleuf langs plafond en zijwand. Ook zijn er lichtere beitels voor het kleinere werk. Hulpmiddelen verder zijn licht (vroeger olielampen, nu elektrisch), transportrollen, ijzeren kienen, voorhamer, schietlood en koevoet.



(Foto's: SOK / fa. Kleijnen)

De kwaliteit van de mergel is niet overal hetzelfde. Dit komt door het voorkomen van o.a. schelpenlagen, tauwlagen (een soort verkitten mergel) en vuursteen. Bij aanwezigheid van een dikke laag kwalitatief hoogwaardige mergel kon soms zelfs in etages worden gewerkt.

De veiligheid ondergronds was sterk verbonden met het vakmanschap van de blokbreker. Hij moest rekening houden met voldoende ondersteuning van de galerijen door pilaren, de verhouding tussen breedte en hoogte van de gangen, de vorm van deze gangen en het ontwijken van breuken, geologische 'orgelpijpen' en andere storingen in het gesteente.

Er is nog één groeve in gebruik, de Sibbergroeve, waaruit door twee firma's steen wordt gewonnen. De mergel wordt hoofdzakelijk als restauratiesteen gebruikt, maar vindt de laatste jaren meer en meer toepassing in nieuwbouwprojecten.

Vuursteen

Net als agaat en chalcedoon, behoort vuursteen tot een groep van kiezelzuurrijke gesteenten, met een behoorlijke hardheid, scherpe snijvlakken en schelpvormige breuk.

Juist om die redenen is het gesteente door de prehistorische mens uitverkoren voor het maken van gereedschappen. In het Krijt van Limburg komt vuursteen

in knollen voor, die vaak tot lagen zijn gerangschikt. Er is een duidelijke afwisseling van kalksteen en vuurstenen zichtbaar, die gekoppeld kan worden aan klimaatschommelingen en aan de baan die de aarde rond de zon maakte in een ver geologisch verleden. Waar precies het kiezelzuur vandaan kwam, is nog een raadsel.



Het type Maastrichtien

De aarde is ruwweg 4,7 miljard jaar oud. Dan spreekt het bijna voor zich dat de geschiedenis van onze planeet wel in kleinere eenheden opgedeeld moest worden, om alles enigszins 'behapbaar' te houden. Voor de laatste 550 miljoen jaar (Cambrium tot heden) geldt dat afzettingsgesteenten (in zee en op het land) worden gekarakteriseerd door hun fossielinhoud. Bepaalde planten- en dierenassociaties zijn typisch voor bepaalde intervallen. Eén van die periodes, aan het eind van de Krijt Tijd, en gedateerd tussen 71,3 miljoen aan de basis en 65,4 miljoen aan de top, is genoemd naar de stad Maastricht: het Maastrichtien (ook wel Maastrichtian, Maastrichtium). In de zomer van 1849 deed een jonge geoloog van de universiteit van Luik, André Hubert Dumont, veldwerk op de St. Pietersberg. Dumont merkte op, dat in de nabijheid van waar nu het hoofdkantoor van de cementfabriek van ENCI-Maastricht (HeidelbergCement Group) ligt, boven een bepaalde grens de kleur, fossiel- en vuursteeninhoud en textuur van het gesteente veranderde. De scherpe lijn (alsof iemand deze met een potlood had gemarkeerd), noemde hij 'couche à coprolithes', oftewel 'laag met fossiele uitwerpselen'. Alle kalksteen boven deze laag vatte hij samen in zijn 'système maestrichtien', terwijl hij de kalk eronder vergeleek met het 'système sénonien' dat hij uit het Bekken van Parijs kende.

Naderhand is deze eenheid uitgegroeid tot een internationaal geaccepteerde tijd (periode, etage), die de naam van de stad Maastricht draagt. In de tijd dat Dumont zijn waarnemingen deed, bestond de ENCI-groeve nog niet, en kan dus niet precies worden aangewezen waar Dumont zijn profiel heeft ingemeten. Dat maakt niet zo veel uit, want dicht bij het ENCI-hoofdkantoor is in de steilwand duidelijk dit laagje te zien. Dit is de historische basis van het Maastrichtien, en wordt om die reden dan ook stratotype of type profiel genoemd. In recente jaren is het Maastrichtien behoorlijk uitgebreid; met andere woorden: de basis is verlegd naar beneden.



Nu ligt de basis vast in een groeve bij Tercis (zuidwest Frankrijk), en de top is gemarkeerd in de woestijn bij El Kef in Tunesië. Wat in de St. Pietersberg bloot ligt, is slechts een klein stukje van het Maastrichtien. Zo is men van gesteente (tastbaar) naar tijd (ontastbaar) gegaan, ofwel van litho- naar chronostratigrafie.

Aan het eind van het Maastrichtien sterven vele groepen dieren en planten uit, waaronder niet-gevleugelde dinosauriërs, mosasauriërs, ammonieten en belemnieten (inktvis), als gevolg van een enorme milieuramp. Ook al om die reden wordt het Maastrichtien wereldwijd, maar zeker ook in de omgeving van Maastricht (het typeprofiel) uitgebreid door geologen en paleontologen bestudeerd.

Fossielen in de natuursteen

Kokerworm

Een groot aantal in zee levende wormen produceert buisjes of kokers van kalk, al dan niet met versiering, en de meeste soorten kunnen door een deksel hun koker afsluiten, ter bescherming en om te voorkomen dat ze uitdrogen. In sommige mergellagen zijn de kokers bij elkaar gespoeld en wijzen (bijna) allemaal in dezelfde richting – stille getuigen van lang vervlogen stormen.



Zee-egel

Zee-egels in het Boven-Krijt van Zuid-Limburg zijn gewilde verzamelobjecten, en variëren in grootte van een paar millimeter tot meer dan 10 centimeter. De kalkschaal blijft goed bewaard als fossiel, ook al omdat veel soorten gravend in de zeebodem leefden. De bekendste soort is ongetwijfeld *Hemipneustes striatoradiatus*. Ooit merkte iemand op dat de straten van Maastricht ermee geplaveid zouden kunnen zijn, als deze soort zich nog beter had kunnen voortplanten!



Zeelolie

Ondanks hun naam gaat het hierbij om dieren. Het zijn verwanten van zeesterren en -egels; de meeste soorten, zeker in het Paleozoïcum, zijn door een permanente steel aan de zeebodem verankerd. Aan het bovenste eind volgt dan de kelk met armen, die er voor dienden minuscule voedseldeeltjes uit het zeewater te filteren. De soms tot 1 meter lange stelen leverden veel kalk op tijdens het Devoon en Carboon.



Brachiopode

Deze groep dieren lijkt uiterlijk wel wat op schelpen, maar is veel verder in de evolutie. Er is een steel- en een buikklep. Door een opening in de steelklep stak een vlezige steel die het dier aan de zeebodem verankerde, en door het openen van de kleppen kon zeewater in- en uitstromen. Binnen in de schelp zat een vernuftig armskelet (letterlijk betekent brachiopode: armpotige), met vele lussen die voor voedselvergaring dienden.

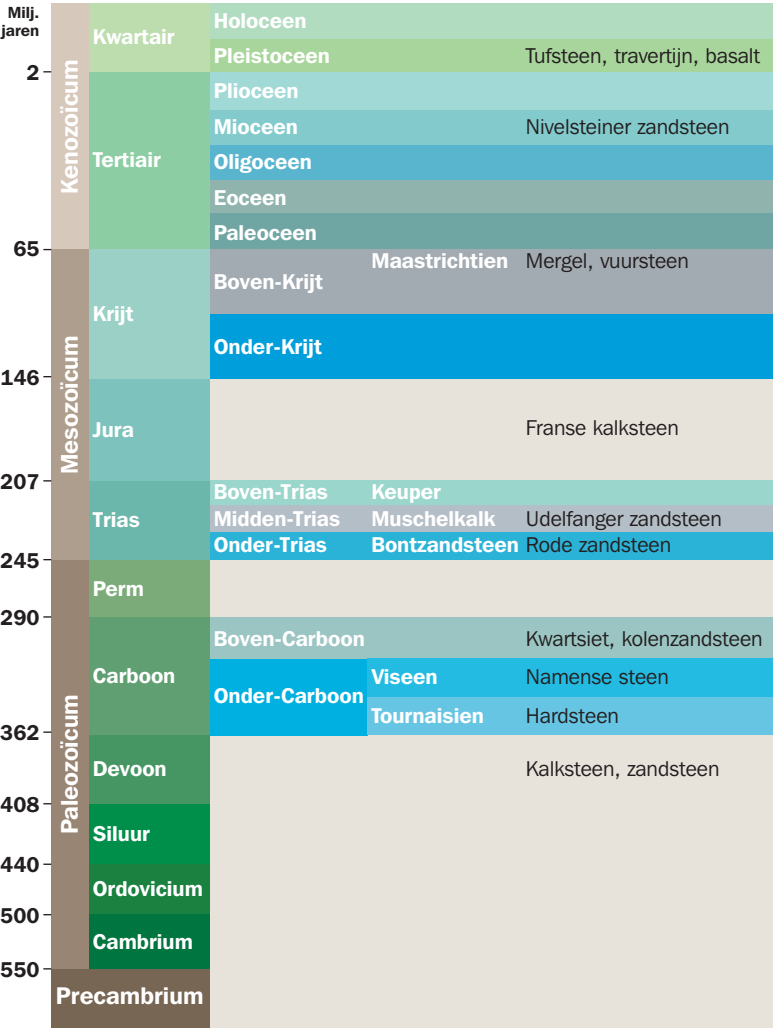


Koraal *Zaphrentis*

Een uitgestorven geslacht van *cyathophylloïde* koralen, typisch voor gesteenten uit het Paleozoïcum. Bekervormig met talrijke tussenschotjes en een diepe schacht aan één kant van de beker. Komt veelvuldig voor in hardsteen.



Geologische tijdstabel



Jeker en Maas

Het riviertje de **Jeker**, dat vanuit het zuiden naar de stad Maastricht toe stroomt, ontspringt ten zuidwesten van Waremmé in België. Bij de nog bestaande Waterpoort De Reek wordt de Jeker in twee waterlopen opgedeeld. Een deel van het water gaat de stad in waar het in vroeger tijden voor een belangrijk deel als open water aanwezig was. Met name de leerlooiers in de Grote en Kleine Looiersstraat maakten gebruik van het water van de Jeker. Ook dreef de Jeker diverse watermolens, o.a. graan- en oliemolens, aan. De Jekertak die voor de vestingmuren langs geleid werd, kon via een uitgebreid stelsel van sluizen en beren (dammen) worden opgestuwd. Ten zuiden van de stad lagen enkele grote inundatiekommen, die men in tijd van nood onder water kon zetten. Het Jekerwater kon ook naar de noordelijke vestingfronten worden geleid via het inundatiekanaal, een soort van rioolbuis die onder de droge hoofdgracht door liep.

De rivier de **Maas** heeft een lengte van circa 850 kilometer. De Maas ontspringt in Frankrijk nabij het dorpje Pouilly-en-Bassigny op het Plateau van Langres. Bij Eijsden is de Maas even een grensrivier, maar in Maastricht heeft de Maas Nederlands grondgebied aan weerszijden. De Maas wordt hoofdzakelijk gevoed door regenwater, waardoor de waterafvoer tamelijk sterk kan variëren. In droge zomers kan de Maasbedding lokaal bijna geheel droogvallen. Het transport van natuursteen uit België over de rivier zal dan ook vooral buiten de zomerperiode hebben plaatsgehad.

Colofon

Tekst:

Wim Dubelaar, Paul Kisters, John W.M. Jagt

Eindredactie:

Hans Hooghart en Wim Dubelaar

Fotografie:

John Stroucken, Paul Kisters, Hans Hooghart

Vormgeving:

Jos Rietstap Vormgeving, Schiedam

Uitgave:

TNO en Natuurhistorisch Museum Maastricht

Copyright: TNO, 2006

TNO Bouw en Ondergrond
Geological Survey of the Netherlands

Postbus 80015
3508 TA Utrecht
Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht

T 030 256 42 56
F 030 256 44 75
E info-BenO@tno.nl

tno.nl

Natuurhistorisch Museum Maastricht

De Bosquetplein 7
6211 KJ Maastricht
T 043 350 54 90
F 043 350 54 75
E museum@maastricht.nl

nhmmaastricht.nl

