



Petersberg

Hirschberg

Drachenfels Wolkenburg

Ölberg

Lohrberg

Löwenberg

Rodderberg krater

Rodderberg ringwal

Drachenfels, Stenzelberger, Wolkenburger en basalt Het Zevengebergte als supergroeve

TIMO G. NIJLAND
TNO
POSTBUS 49
2600 AA DELFT
TIMO.NIJLAND@TNO.NL

Vanuit Nederlands perspectief kan het Zevengebergte aan de Rijn tegenover Bonn als één grote groeve worden beschouwd. In de middeleeuwen leverde het gebied de bekende Drachenfels trachiet. In de 19e eeuw stichten Nederlanders de Basalt AG in Linz om aan de grote vraag naar basalt voor waterbouwkundige werken te kunnen voldoen. Zelfs de natuursteen afkomstig van de sloop van de lokale abdij van Heisterbach werd gebruikt voor de aanleg van het kanaal Venlo-Neuss. Recent is gebleken dat de Romeinen ook al basalt uit het Zevengebergte naar Nederland importeerden.

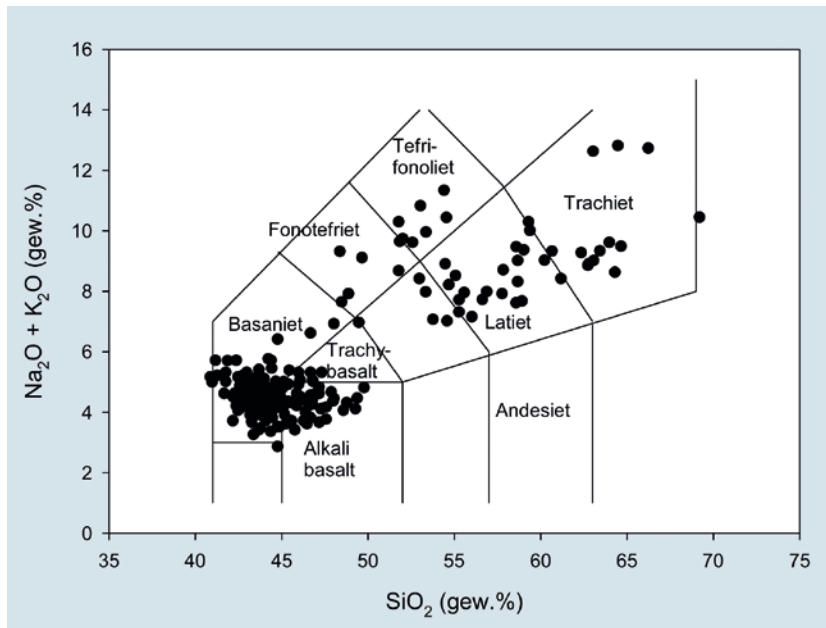


Vulkanisme

Het Zevengebergte is een middelgebergte met, zoals de naam al zegt, zeven klassieke bergen op de oostoever van de Rijn (Afb. 1): de Petersberg (331 m), Hirschberg, Drachenfels (321 m), Wolkenburg (324 m), Ölberg (460 m), Lohrberg (435 m), Löwenberg (455 m) en helemaal in het noorden de Nonnenstromberg (335 m). Daarnaast omvat het gebied minder bekende, lagere bergen zoals de Weilberg (240 m) en Stenzelberg (286 m). Aan de westzijde van de Rijn, ten zuiden van Bonn, wordt het ge complementeerd door onder andere de Rodderberg. Het gebied van ca. 35 (NW-ZO) bij 25 (ZW-NO) kilometer is onderdeel van een min of meer oost-west lopende gordel van vulkaangebieden in Duitsland, die onder meer: de Eifel, het Zevengebergte, het Westerwald,



AFBEELDING 3. | *De Drachenfels met daarop de burchtruïne (links) uit Nose's Orographische Briefe über das Siebengebirge (Nose, 1789).*



AFBEELDING 2. | *Totaal alkali-silica (TAS)-diagram voor de classificatie van magmatische gesteenten met daarin geplote gesteenten uit het Zevengebergte (data van Kolb et al., 2012 en referenties daarin).*



AFBEELDING 4. | *Sanidienfenokristen in Drachenfels trachiet.*

de Vogelsberg en Rhön omvat. Het vulkanisme is gerelateerd aan de vorming van de Rijnslenk tijdens syn- en post-Alpiene extensietektoniek (Ziegler, 1992). In het Zevengebergte omvat dit vulkanisme zowel mafisch vulkanische gesteenten (zij vormen het grootste aandeel in volume) als producten van meer geëvolueerde magma's. Het omvat een groot deel van een breed gamma aan magmatische gesteenten, van basaniet tot alkalibasalt en van latiet tot trachiet (Afb. 2). De grote spreiding in samenstelling van de magma's in het Zevengebergte is het gevolg van veranderende condities: het opsmelten van mantelgesteente, het volledig opsmelten en mengen met het magma van korstgesteenten (assimilatie) en fractionele kristallisatieprocessen (Kolb et al., 2012). Ouderdommen van de meer geëvolueerde gesteenten (latiet, trachiet, tefrifonoliet) variëren van ca. 24 tot 27 miljoen jaar geleden, terwijl de mafische gesteenten in twee perioden ontstonden, ca. 24 tot 30 miljoen jaar geleden voor de basanieten en ca. 19 tot 25 miljoen jaar geleden voor de alkalibasalten (Kolb et al., 2012).

Drachenfels trachiet

De Drachenfels trachiet is ongetwijfeld de bekendste bouwsteen uit het Zevengebergte. De steen is afkomstig van de markante rots aan de Rijn met daar bovenop de burchtruïne (Afb. 3). Het gesteente kenmerkt zich door tot circa 5 cm grote fenokristen van



AFBEELDING 5. | De geologische lineatie, gevormd door de sanidienfenokristen, is ook in veel bouwstenen van Drachenfels trachiet nog duidelijk herkenbaar, zoals links aan de Proosdij in Deventer en rechts aan de Gross St. Martin in Keulen.

sanidien (Afb. 4). Deze vormen een vloeilinieatie, die door Cloos en Cloos in de jaren '20 van de vorige eeuw al werd gekarteerd en parallel loopt aan de grenzen van de intrusie (Cloos & Cloos, 1927). De vloeilinieatie is in veel bouwstenen te herkennen, al zijn de sanidienfenokristen soms uitgevallen (Afb. 5). De sanidienfenokristen drijven in een fijnkorrelige matrix met microlieten van plagioklaas. Naast de grote sanidienkristallen komen kleinere fenokristen van plagioklaas voor, vaak in aggregaten (Afb. 6), alsmede fenokristen van groene amfibool, bruine biotiet, ilmeniet, titaniet en apatiet. Zeer lokaal komt augiet voor.

In het Rijnland zelf gaat het gebruik van Drachenfels trachiet terug tot de Romeinse tijd. Op twee plaatsen op de Drachenfels werd steen gewonnen; de zogeheten Westhang onder de burchtruïne was hiervan de belangrijkste (Berres, 1996). De oudst bekende Romeinse toepassing van de steen is in het legerkamp in Keulen rond ca. 50 na Christus te vinden. Latere toepassingen zien we in het 4e-eeuwse castellum van Deutz en het Huis Bürgel in Monheim aan de Rijn. De zuilen in de crypte van St. Maria im Kapitol in Keulen (1060) zijn één van de oudste middeleeuwse toepassingen in Duitsland (Röder, 1975). Later volgen onder meer de burcht op de Drachenfels zelf (1120) en de mooie kleine dubbelkerk van Schwarzhendorf bij Bonn (1151). In de loop van de 13e eeuw kwam een, voor die tijd grootschaliger, productie op gang. Dit gebeurde onder meer ten behoeve van de bouw van de

domkerken in Keulen en Xanten. In 1276 verleende de burggraaf van Drachenfels voor het eerst toegang tot de Drachenfels voor steenwinning ten behoeve van de bouw van de Dom van Keulen; vanaf dat jaar bezat het Domkapittel in Keulen een eigen groeve op de Drachenfels (Leven, 1954, Scheuren, 2004).

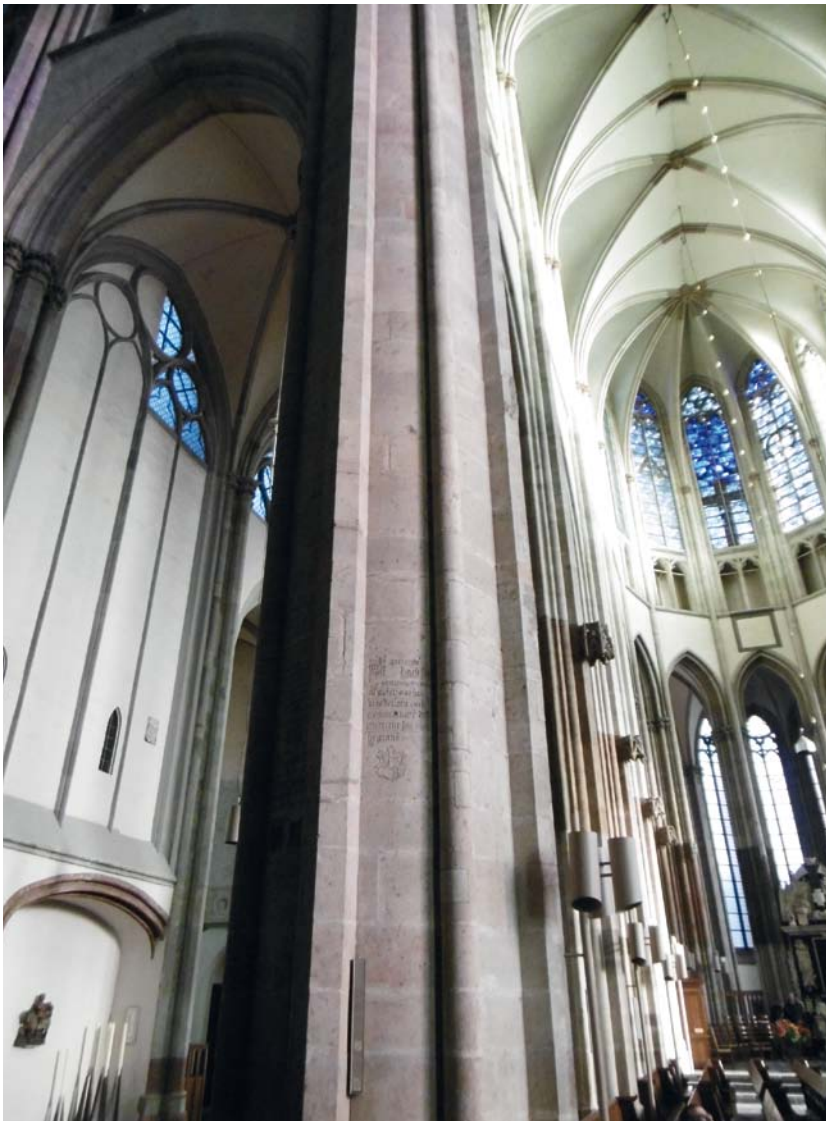
Gebruik in Nederland

Ook in Nederland is Romeins gebruik van de Drachenfels trachiet bekend: een 2e-eeuws Romeins votiefaltaar uit Drachenfels trachiet uit fort Vechten (Slinger *et al.*, 1980). Vroegmiddeleeuwse voorbeelden zijn de Valkhofkapel in Nijmegen en de proosdij aan de Sandrasteeg in Deventer. (ca. 1150). Vanaf de 13e eeuw duikt de steen regelmatig op in de steden langs de IJssel. Van Spronsen maakte hiervan in 1979 al een inventarisatie in Grondboor & Hamer. Als *Drakenvelts* steen of varianten daarop komt de steen voor in historische stads- en bouwrekeningen. De verspreiding van de Drachenfels trachiet in Nederland is niet beperkt tot steden langs de IJssel. In Utrecht wordt de steensoort na de brand van 1279 gebruikt om kolommen in de Janskerk te vernieuwen (Van Wezel, 1983). Andere voorbeelden in Utrecht zijn kolommen in de Dom (Afb. 7) en de gevels van Huis Keyserrijck en het Lombardenhuis. In 1428 reizen mensen van de kerkfabriek in Leiden naar Dordrecht om daar Drachenfels trachiet aan te



AFBEELDING 6. | Microfoto van Drachenfels trachiet met kleinere plagioklaasfenokristen en kristallen van biotiet, amfibool en ilmeniet in de fijnkorrelige matrix.





AFBEELDING 7. | Vieringkolom uit Drachenfels trachiet in de Dom in Utrecht.



AFBEELDING 8. | Gebeeldhouwde kraagstenen van Drachenfels trachiet in de St. Andreas in Keulen.

gebeeldhouwd werk zoals waterspuwers (ondermeer aan de St. Janskerk in 's-Hertogenbosch, nu in de naastgelegen Bouwloods) en kraagstenen (onder meer in de Dekening van de Pieterskerk in Utrecht en de St. Andreas in Keulen; Afb. 8). In de IJssel- en Rijnsteden kan de wandelaar de steen met enige regelmaat tegenkomen, ook als klein restant in een verder natuursteenrijke gevel (Afb. 9).

Een bijzondere toepassing is die als kanonskogel, waarover Anderson in 1972 reeds schreef in Grondboor en Hamer. Hij veronderstelde dat de Drachenfels kogels kant en klaar uit

kopen voor de dan in aanbouw zijnde Pieterskerk (Janse, 1965). Thans is slechts nog een enkel trachiet blok aan en in de kerk te vinden. Drachenfels trachiet is ook aanwezig als hoekblokken aan: de Moriaen, (het oudste Huis van 's-Hertogenbosch), de Laurenskerk in Alkmaar, de Oude Kerk in Amsterdam, de St. Catharina in Brielle en de St. Clemens in Steenwijk.

Net als tufsteen uit de Eifel, die met name via Deventer en de IJssel getransporteerd werd naar Noord-Nederland, Noord-Duitsland en West-Denemarken, vond de Drachenfels trachiet haar weg naar Denemarken. Op beperkte schaal komt de steen voor aan de tufstenen Dom van Ribe, aan de westkust van Denemarken. Gebruik en invoer naar Nederland gaan door tot redelijk ver in de 16e eeuw. In Utrecht wordt volgens de Domrekeningen in 1516-1517 nog Drachenfels aangevoerd. Na 1518 zijn aan de Dom in Xanten geen leveringen meer bekend (Leven, 1954). De 'kerkmeesters rekeningen' in Zutphen vermelden echter nog de aankoop van 'eyn deel Draekevelder, eyn dell Bentemer ende eyn deell duyfsteens' in 1570 (met dat laatste wordt tufsteen bedoeld; RA Zutphen, inv. nrs. 278 en 285).

De Drachenfels trachiet wordt voor allerlei doeleinden gebruikt: voor hoekblokken (zoals in het Lombardenhuis in Utrecht) en massieve kolommen (bijvoorbeeld aan de Dom in Utrecht, de Hervormde Kerk van Muiden en de Grote Kerk in Dordrecht), maar ook voor grafzerken (bijvoorbeeld in de St. Walburg in Zutphen). Ondanks de fenokristen wordt het zelfs gebruikt voor



AFBEELDING 9. | Restant van een oud venster in Drachenfels trachiet, Manhuissteeg 2-6, Deventer.

het Rijnland werden ingevoerd. Dat is zeker niet in alle gevallen zo geweest, getuige een passage in de stadsrekeningen van Deventer over 1401. In dit jaar wordt de Drakenvelder steen niet als in andere jaren vermeld onder de kop *Voer tymmeringhe* (waaronder niet alleen timmerwerken maar ook allerlei andere bouwactiviteiten worden vermeld), maar in de rubriek *Van den Gronixschen oorloghe*: *'Int. thegen die kerkmeesters gecoft 65 voete Drakenvelders styens daer ... 21 gl. 16. It. bi Alberte ons. stat steynmesseler anherekent / dat meyster Clawes mit dien vors. Alberte zelf vijfte ghesellen die vors. clote bereyden.'* (De Meyer, 1971). Naar aanleiding van de korte oorlog die de Utrechtse bisschop Frederik van Blankenheim in 1400 voerde tegen de stad Groningen, kocht de stad Deventer dus Drachenfels trachiet van de kerkmeesters, niet om mee te bouwen, maar om er kanonskogels van te laten maken door de stadssteenhouwer.

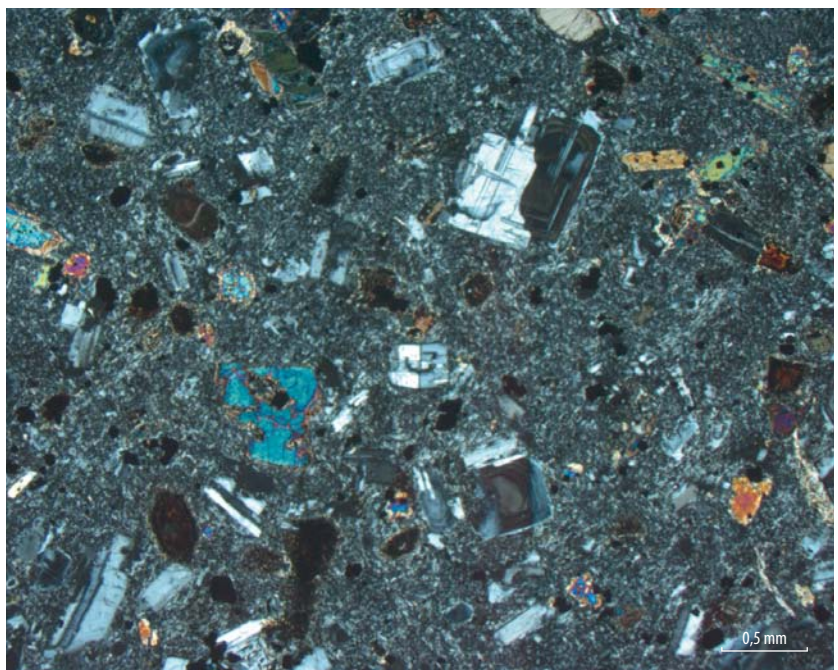


AFBEELDING 10. | Voormalige latietgroeve in de Stenzelberg.

Stenzelberger latiet

Op één van de kleinere bergen van het Zevengebergte, de Stenzelberg vond in ieder geval vanaf de 12e eeuw winning van latiet plaats (Afb. 10). Het gaat hier om een zilvergrijs gesteente met kleine fenokristen van donkergroene amfibool. Behalve fenokristen van amfibool komen fenokristen van plagioklaas, ilmeniet en, minder vaak, groene augiet en bruine biotiet voor (Afb. 11). Halverwege de 12e eeuw werd de steen gebruikt aan de proosdijkerk in Oberpleis. In 1202 werd in de weilanden van het dal onder de Weilberg en de Stenzelberg, de Cisterciënzer abdij van Heisterbach gebouwd, met onder meer bouwsteen van de Stenzelberg (Afb. 12). De winning was vooral van regionaal belang (d.w.z. inclusief de stad Keulen) en ging rustig door tot in de 18e eeuw (Leven, 1954, Berres, 1996). In de 19e eeuw werd de winning grootschaliger. De steen werd in aanzienlijke hoeveelheden toegepast aan de Dom in Keulen (Schumacher, 2004). Ook werd de steen voor Nederland van belang, zij het niet als bouwsteen maar voor bestrating. Vanaf 1836 waren de groeves, op enkele kleine groeves in bezit van lokale burgers na, in handen van de firma Bachem & Cie. uit Königswinter. Deze beëindigde de winning in 1931.

Gebruik van de Stenzelberg latiet in de Nederlandse architectuur is niet



AFBEELDING 11. | Microfoto van de Stenzelberg latiet met fenokristen van plagioklaas en amfibool in de fijnkorrelige grondmassa.

gedocumenteerd, maar in de 19e eeuw werd de Stenzelberg in Nederland regelmatig geadverteerd als straatsteen (Afb. 13). Een saillante waterbouwkundige toepassing betreft het secundair gebruik van de steen. De steenhandelaar Piataz had oorspronkelijk Drachenfels trachiet willen winnen voor gebruik bij de aanleg van het Rijn-Maaskaanal (kanaal Venlo-Neuss), maar een groeveverbod aan begin van de 19e eeuw -onder meer vanwege de schaarste aan wijnvelden die bij de uitbreiding van de groeve zouden moeten wijken-, maakte dit onmogelijk. Hij kocht nu de voormalige Romaanse Cisterciënzer abdij van Heisterbach. De kerk werd in 1809, grotendeels gesloopt (Afb. 12); het afbraakmateriaal werd aan gebruikers in Nederland verkocht en toegepast bij de bouw van het kanaal Venlo - Neuss (Scheller, 1980, Scheuren, 2004).



Wolkenburger latiet

De Wolkenburg wordt gevormd door een latiet. Het gesteente mist de grote sandiënfenkristen van de Drachenfels. Als eerstelingen komen plagioklaas, hoornblende, biotiet en heel soms augiet voor. In holtjes komen onder meer calciet, aragoniet, sideriet/ankeriet, zeolieten en wad voor. Het gesteente lijkt sterkt op de Stenzelberg latiet maar is minder egaal, met duidelijker tekenende veldspaten.



AFBEELDING 12. | Restant van het koor van de 13e-eeuwse kerk van de abdij van Heisterbach (Duitsland), waaraan onder meer Stenzelberg latiet, Drachenfels trachiet en Römer tuf verwerkt zijn.



AFBEELDING 14. | Detail van Wolkenburger latiet aan de kerk Name Jesu in Bonn.

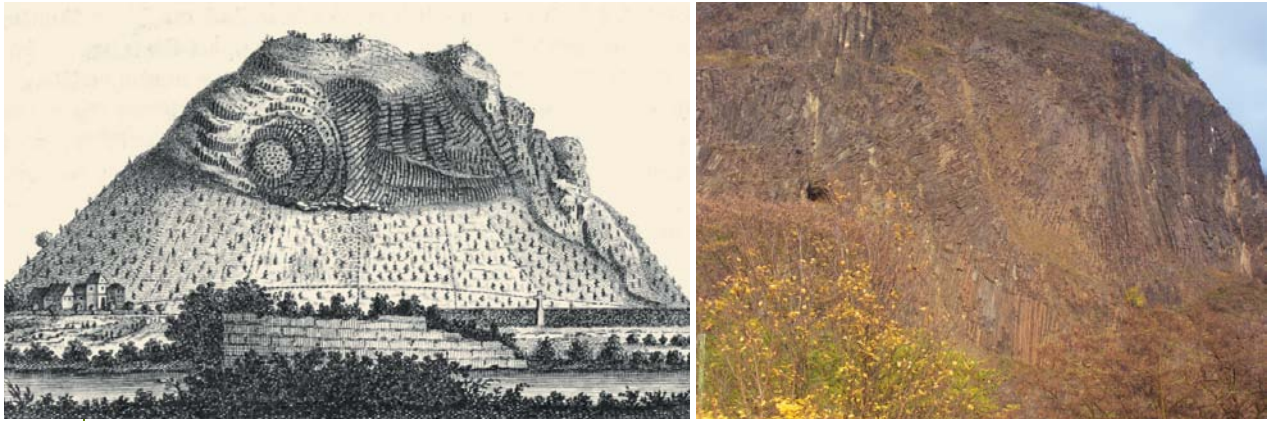


AFBEELDING 13. | Advertentie uit de Nederlandsche Staatscourant van 19 juni 1863, waarin naast zuilenbasalt en cement verschillende straatkeien worden aangeboden, waaronder die van de Stenzelberg.



AFBEELDING 15. | Trapje uit Wolkenburger latiet aan de Onze Lieve Vrouwe Kerk in Zwolle.

In 1509 is voor het eerst sprake van een schriftelijke vermelding van een groeve op deze berg. Met name na de Dertigjarige Oorlog (1618-1648) bereikten de winning en het gebruik van de Wolkenburger latiet een hoogtepunt. De steen wordt in het Rijnland toegepast in de Barok en Rococo (Berres, 1996). De trachiet van de Drachenfels was met zijn sandiënfenkristen minder geschikt voor deze bouwstijl. Voorbeelden uit deze periode zijn de pronkgevel van de barokke Jezüetenkerk Name Jesu in Bonn (Afb. 14) en verschillende 17e-eeuwse grafstenen (zoals in de hof van de St. Petrus en Paulus in Remagen) en de diverse wegwelzen. In de 18e eeuw vindt een concentratie plaats van de verschillende kleine groeves, die dan bijna allemaal in bezit zijn van de firma's Spindler en Bachem in Königswinter. Reeds begin 19e eeuw is de winning marginaal en begin 20e eeuw wordt de laatste groeve gesloten (Berres, 1996). Het materiaal dat in de 19e eeuw beschikbaar is, blijkt erg verweringsgevoelig. In tegenstelling tot de Stenzelberg latiet wordt de Wolkenburger bij de



AFBEELDING 16. | Basaltzuilen aan de Erpeler Ley, direct ten zuiden van Erpel op de rechteroever van de Rijn, links zoals afgebeeld in Nose's Orographische Briefe über das Siebengebirge (Nose, 1789), rechts op een recente foto.

voltooiing van de Dom in Keulen in de 19e eeuw amper aan het exterieur toegepast (Schumacher, 2004). De toepassing van Wolkenburger latiet in Nederland is beperkt. Tot nu toe zijn alleen een dorpel aan huis Sevenaar in Zevenaer, een niet meer aan het gebouw aanwezige leeuw uit de barokke

gevel van het huis De Roode Leeuw aan Grotestraat 26 in Nijmegen en een trapje van vier treden aan de noordoostzijde van de Onze Lieve Vrouwekerk in Zwolle (Afb. 15) geïdentificeerd.

Basalt uit het Zevengebergte

Basalt is in het Zevengebergte vooral als zuilen ontwikkeld en werd gewonnen aan beide zijden van de Rijn (Afb. 16, 17). Een uitzondering is de Petersberg, waar de basalt meer platig ontwikkeld is en daardoor vooral voor kasseien



AFBEELDING 17. | Voormalige basaltgroeve in de Olberg met goed ontwikkelde zuilen.

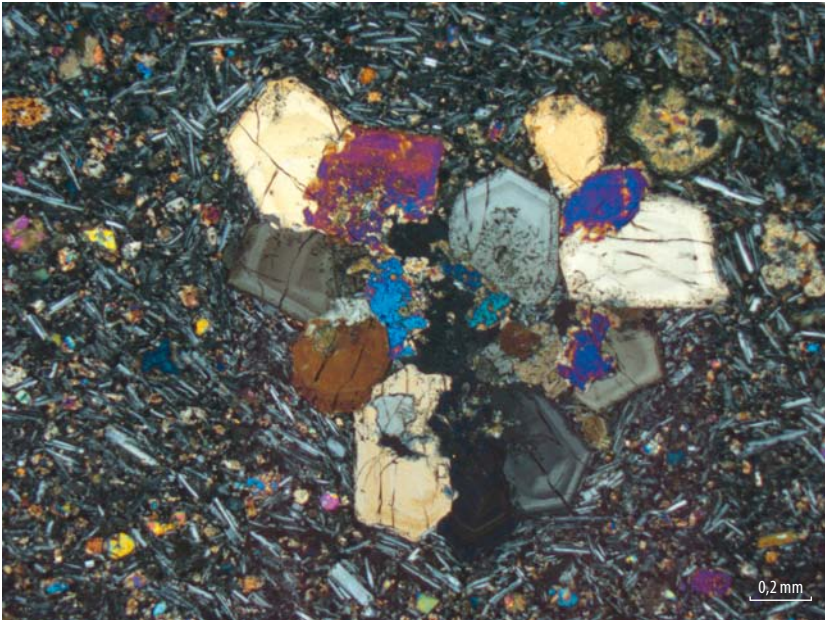


ontgonnen is. In een deel van de basalten is olivijn het dominante donkere mineraal, in een ander deel domineert augiet. Augiet (veelal titaanaugiet) vormt vaak clusters van fenokristen (zogenaamde glomeroporfierische aggregaten; Afb. 18). Plagioklaas is meestal aanwezig als microlieten. Naast ilmeniet (en in sommige basalten magnetiet), komt soms groene hoornblende voor. Augiet en olivijn komen behalve als eerstelingen ook vaak als xenokristen voor. In drusen komt, naast onder meer calciet, aragoniet, sphaerosideriet, opaal, chalcedoon en jaspis, een reeks aan zeolieten voor (onder andere chabaziet, stilbiet, harmo- toom, apophylliet, analciem). De basalten uit het Zevengebergte zijn al sinds de 18e eeuw bekend vanwege hun fraaie, vaak circa een halve centimeter grote en in donkere basalt ingesloten, blauwe saffieren. Ze zijn te vinden in vele klassieke museumcollecties (Afb. 19) en onder meer bekend van de locaties Unkel, de Weilberg en de Limperichsberg. Op vergelijkbare wijze wordt zirkoon aangetroffen (Afb. 19).

Voor de 19e eeuw werd basalt amper gebruikt in de Nederlandse bouw en architectuur (zie het overzicht in Nijland *et al.*, 2012). De herkomst van de sporadisch gebruikte basaltzuilen wordt meestal gezocht in de Eifel, maar is eigenlijk amper onderzocht. Dat geldt zowel voor het Romeinse als het Romaanse materiaal. Romeinse basaltwinning in de Eifel is uitgebreid onderzocht, maar

over winning in die tijd in het Zeven- gebergte is betrekkelijk weinig bekend. Toch heeft geochemisch onderzoek van zuilenbasalt, zoals aangetroffen in 2e-eeuwse Romeinse resten en op- gegraven schepen in Vleuten-De Meern bij Utrecht, laten zien dat deze basalt uit het Zevengebergte afkomstig moet zijn geweest (Linthout *et al.*, 2009). Ook Romeins basalt opgegraven in Hoograven (provincie Utrecht) heeft zijn herkomst op de Erpeler Ley (Afb. 16) en bij Unkelstein in het Zevengebergte (Linthout, 2012).

In het Rijnland werd basalt door de eeuwen heen vooral gebruikt in fun- deringen (zoals in het middeleeuwse deel van de Keulse Dom). Ook na de middeleeuwen waren er aanzienlijke groeves in gebruik (Afb. 20). Het belang daarvan voor de lokale eco- nomie wordt geïllustreerd door het stadswapen van Unkel, waarin zich in elk van de vier kwadranten tussen de sleutels een kleine basaltzuil bevindt. In de 19e eeuw ging Nederland grote hoeveelheden natuursteen importeren voor de waterbouw, met name basalt- zuilen. Daarmee ontstaat ook een betrekkelijk gering aantal architecto- nische toepassingen. In de jaren dertig van de 19e eeuw reisde de toenmalige hoofdingenieur van Waterstaat, B.H. Goudriaan (1796-1842), langs verschillende groeves op zoek naar geschikte gesteenten voor zijn pro- jecten. Hij bezocht onder meer de groeves in de Stenzelberg, Wolkenburg en Drachenfels (waar op dat moment de steenwinning nog niet verboden was) en de basaltgroeves bij Linz, Unkel en Oberkassel (Goudriaan, 1833). Vanaf halverwege de 19e eeuw



AFBEELDING 18. | Microfoto van basalt van de Weilberg met een aggregaat van amfibool in een grondmassa met onder meer talrijke microlieten van plagioklaas.



AFBEELDING 19. | Saffier (links) en zirkoon (rechts) in basalt van de Weilberg. Collectie en foto's: D.J. Liefstink.

nam de basaltwinning sterk toe. In Nederlandse kranten worden niet alleen zuilenbasalt en straatstenen te koop aangeboden (Afb. 21), maar zelfs hele groeves (Afb. 22). In 1888 richtten elf Nederlandse handelaren samen met een aantal lokale groeve-eigenaren de Basalt AG in Linz aan de Rijn op, aan de rand van het Westervald (Vrind *et al.*, 1941, Baumann, 2002). Dit bedrijf bestaat nog steeds en is de grootste actieve groeve-exploitant van Duitsland.

De keerzijde van een supergroeve

Hierboven zijn de voornaamste, in de bouw gebruikte, natuursteensoorten uit het Zevengebergte besproken. Hoewel de basalt-, trachiet- en latiet-groeves samen al grote happen uit het gebergte namen – de totale productie op alleen de Drachenfels wordt geschat op 400.000 tot 450.000 m³ (Röder, 1975) – is een overzicht van de winning daarmee nog niet volledig. Zo werd er in de 19e eeuw trachiet gewonnen op de Lohrberg en Perlenhardt. Ook tufsteen werd vanaf de 14e eeuw ontgonnen, niet als bouwsteen maar als zogenaemde *Backofenstein*. De groeves heetten dan ook Ofenkaulen. De steen werd zowel in dagbouw als in ondergrondse groeves gewonnen (Afb. 23). In de 19e eeuw was sprake van grootschalige, bijna industriële winning, die doorliep tot in de vorige eeuw. In 1960 sloten de laatste ovenbouwbedrijven (de firma's J.H. Neffgen en Theodor Rings uit Königswinter) (Berres, 1996). De voor de 19e eeuw grootschalige natuursteenwinning in het Zevengebergte had ook een keerzijde. Dit



AFBEELDING 20. | Basaltgroeve in Oberwinter, op de linkeroever van de Rijn, gezien vanaf Unkel uit het 18e-eeuwse reisverslag *Journal d'un voyage qui contient différentes observations mineralogiques; particulièrement sur les agates, et le basalte door Cosimo Collini (Collini, 1776).*

ZUILEN BAZALT

uit de Groeve de Scheidskopf, bij Remagen, aan den Rijn.

De MAATSCHAPPIJ tot exploitatie van **Basalt en andere Mineralen**, heeft tot haren **AGENTS** in de Nederlanden AANGESTELD, den Heer **G. COOL Thz.**, van **Sneek**, die deelsve pensagtig is. Bestellingen op **Zuilen Basalt, Zinksteen** en andere **Bouwstoffen** voor deze Rekening op te nemen en de Levering te bevorderen.

De Maatschappij tot exploitatie van **Basalt en andere Mineralen**,
C. H. FRINGS & Co.
Remagen, 31 Januarij 1859.

Tot narijt van Belangstellenden Gene, dat, behalve te **Sneek** bij den Ondergetoekendo, nog Informatien in te winnen zijn bij den heer **Th. J. BOBBE**, te **Utrecht** en te **Amsterdam** (nader het Kantoor op te geven).
(2076) **G. COOL Thz.**

BAZALT.

Zuilen, Zink-, Straat- en andere Steenen,
in de beste Kwaliteit, tot de billijkste Prijzen.

In eene in de nabijheid des **Rhijns** gelezene groeve van het **Zevengebergte**, zijn wij den **Basalt** in tot nog toe onbereikte diepte nabij gekomen en door het gemakkelijk vervoer etc. in staat gesteld, billijker dan op alle andere breuken te kunnen rekenen; Te bevragen bij
A. SÖCHTING,
Keulen, Februarij 1862. (2241) *Bankier te Keulen.*

AFBEELDING 21. | Advertenties voor zuilenbasalt uit het Zevengebergte uit de *Nieuwe Rotterdamse Courant* van 22 februari 1859 (links) en 19 februari 1862 (rechts).

ZUILEN-BAZALT.

Eene uitstekende Groeve van **ZUILEN-BAZALT** is TE KOOP onder voordeelige en gemakkelijke voorwaarden. Brieven Franco onder Letter Z. Adres die **BAEDEKER**'s: Buchhandlung in Cöln. (3443)

AFBEELDING 22. | Advertentie uit het *Algemeen Handelsblad* van 27 februari 1863 waarin een basaltgroeve te koop aangeboden wordt..

bleek als eerste bij de Drachenfels zelf. De koepel van de Drachenfels was door alle steenwinning dusdanig instabiel geworden, dat in 1828 een deel van de op de berg staande burcht instortte. De Pruisische koning Frederik Willem III – mogelijk niet ongeroerd door de Rijn- en burgenromantiek – gaf het jaar

NEPTUNISTEN VERSUS PLUTONISTEN AAN DE RIJN

De basalten in het Zevengebergte spelen ook een rol in één van de belangrijkste discussies in de 18e-eeuwse geologie: de strijd tussen de neptunisten en de plutonisten over de oorsprong van basalt. De neptunisten meenden dat basalt een sedimentair gesteente was, dat was afgezet in een (oer)oceaan. De voorman van de neptunisten was de mineraloog en geoloog Abraham Gottlob Werner (1749-1817), hoogleraar aan de Bergakademie in Freiberg. Werner was een autoriteit in zijn tijd en leverde een lange reeks studenten af die later zelf een vooraanstaande rol zouden spelen in de geologie, zoals Leopold von Buch (1774-1853), Friedrich Mohs (1773-1839), Jean François d'Aubuisson de Voisins (1769-1843) en Alexander von Humboldt (1769-1859). Werners tegenstanders, de plutonisten, meenden (zoals nu alle geologen) dat basalt uit een magma ontstond. De beroemde Schotse geoloog James Hutton (1726-1797) was het internationale gezicht van de plutonisten. In Duitsland werden zij aangevoerd door een minder bekende oud-leerling van Werner, Johan Karl Wilhelm Voigt (1752-1821). Voigt stelde zijn mening dat basalt een magmatisch gesteente was op zijn onderzoek naar de basalten in Thüringen (Voigt, 1781-1785).

Kort na dat onderzoek mengde Alexander von Humboldt (1769-1859) zich in de discussie (Kerner, 1998, Bonn-Siebecke, *et al.* 2003). Hij bezocht het Zevengebergte in 1790 en bestudeerde onder meer de Erpeler Ley en de ontsluitingen aan de andere oever van de Rijn bij Oberwinter, de zogenaamde Unkelsteine. In datzelfde jaar publiceerde hij zijn *Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein mit vorangeschickten, zerstreuten Bemerkungen über den Basalt der altern und neuern Schriftsteller* (Von Humboldt, 1790). In dit boekje was hij nog ten volle overtuigd van een oorsprong zoals de neptunisten die zagen en ondersteunde hij Werner. De nauwe ruimtelijke associatie van basalt met klei aan de rivieroever was één van zijn argumenten. Later, na zijn beroemde expeditie naar Latijns-Amerika, zou Von Humboldt alsnog overtuigd raken van het bestaan van magmatische gesteenten.



daarna al de opdracht tot onteigening van de Drachenfels. Hoewel de Pruisische staat pas in 1836 definitief in bezit kwam van dit deel van de Drachenfels, was winning op dit deel van de berg sinds 1828 verboden. Bij de in de 19e eeuw opnieuw ter hand genomen bouw van de Keulse Dom (1842-1880) werd de begeerde Drachenfels gewonnen op de Hohen Berg (overigens al een Romeinse winplaats), die door de Keulse Dom was aangekocht.

In loop van de 19e eeuw ontwikkelde het Zevengebergte zich ook tot één van de eerste moderne toeristische gebieden in Europa. In 1869 werd in hotel Goldene Stern in Bonn de *Verschönerungsverein für das Siebengebirge (VVS)* opgericht. De Bonner hoogleraar *Bergbaukunde* Ernst Heinrich Carl von Dechen (1800-1889) was de eerste voorzitter. Toen in de tweede helft van de 19e eeuw de basaltwinning een grote vlucht nam, realiseerden verschillende belanghebbenden zich dat de grootschalige groeves het toerisme bedreigden. Ze kwamen in verweer en richtten de *Verein zur Rettung des Siebengebirges (VRS)* op. Sommige groeve-eigenaren werden zelf lid om zo hun concurrenten dwars te zitten (Ludwig, 2006). De VRS ging later in de VVS op. In 1959 werd het Zevengebergte het eerste Duitse natuurpark. Hiermee werd ook een uniek geologisch erfgoed en klassiek *Bergbau*-gebied beschermd. Het gebied kent nu meerdere gedenktekens voor grote Duitse geologen, zoals voor de al eerder genoemde Von Dechen (Afb. 24) en voor Hans Cloos (1885-1951) (Afb. 25).

Mineralen uit de magmatische gesteenten van het Zevengebergte bevinden zich in veel oude museale collecties (bijvoorbeeld Schumacher, 2011). De vondstmogelijkheden voor mineralen zijn tegenwoordig miniem. Hoewel de groeve-activiteit in het Zevengebergte allang voorbij is, zijn veel van de grotere groeves nog goed ontsloten en bereikbaar via goede wandelpaden. Het in 2007 verschenen boekje *Vulkane im Siebengebirge* (Schmid & Froitzheim, 2007) beschrijft een aantal wandelingen en geeft daarbij goede geologische uitleg; in *Aus Feuer und Wasser* (Bonn-Siebecke *et al.*, 2003) staan een aantal wandelingen in en rond Unkel beschreven.

Dankwoord

H.J. Tolboom hielp informatie over de toepassing van Wolkenburger in Nederland te achterhalen. D.J. Liefink stelde de foto's van afbeelding 19 beschikbaar.



AFBEELDING 24. | Monument voor Ernst Heinrich Carl von Dechen (1800-1889), hoogleraar mijnbouw in Bonn en eerste voorzitter van de *Verschönerungsverein für das Siebengebirge (VVS)*, aan de zogenaamde 'koetsweg' naar de Drachenfels. Het op 25 mei 1982 onthulde monument is opgetrokken uit Drachenfels trachiet met een bronzen medaillon.



AFBEELDING 23. | Toegang tot één van de Ofenkaulen waar de Backofenstein gewonnen werd.



AFBEELDING 25. | Plaquette ter ere van Hans Cloos (1885-1951) op de Drachenfels, hoogleraar geologie aan de universiteit van Breslau en later Bonn.

Alle afbeeldingen in dit artikel zijn van T.G. Nijland, tenzij anders vermeld.

LITERATUUR

Voor de verwijzing naar de literatuuropgave bij dit artikel, zie het colofon op de binnenomslag onder 'Literatuurlijsten'.