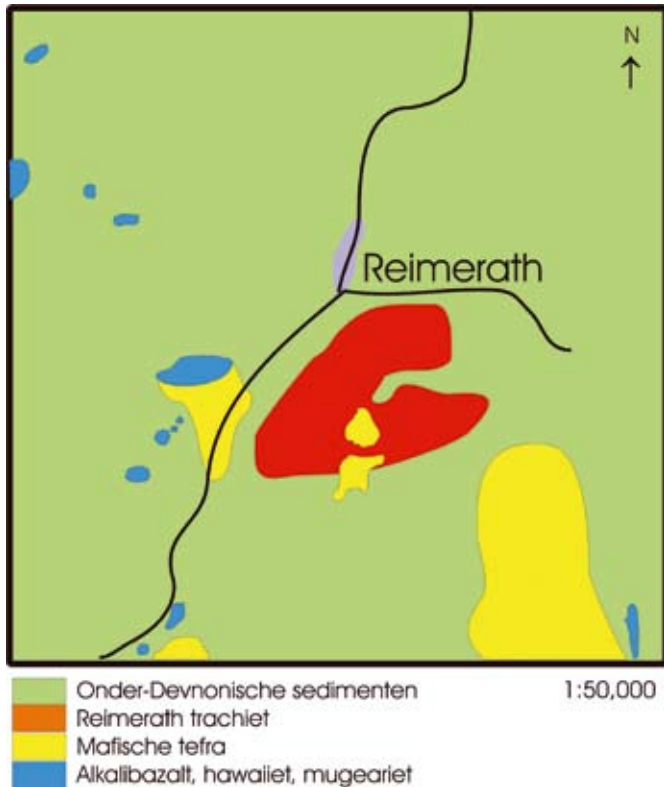


# De Reimerath-trachiet:

## geologie en gebruik van een vergeten trachiet

door Timo G. Nijland,  
TNO Bouw & Ondergrond, Postbus 49, 2600 AA Delft



Afb. 1. Geologische schetskaart van de Reimerath-trachiet (naar [6]).

In de geologie van de Eifel trekken de magnifieke vulkanen van de Laacher See en Hocheifel al snel de aandacht. De kleinere intrusiva zijn minder bekend, minder opvallend ook in het veld, en vaak slecht ontsloten. In een enkel geval leveren ze echter een spectaculaire bouwsteen, al is die dan in Nederland slechts spaarzaam gebruikt. Dat is het geval met de trachiet van Reime-

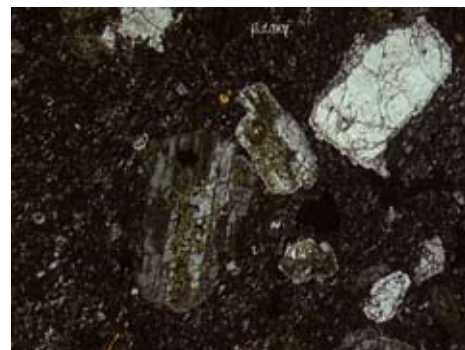


Afb. 2. Detail van de Reimerath-trachiet met duidelijk zichtbare, centimeter-grote fenokristen van sanidien (Foto R.P.J. van Hees).

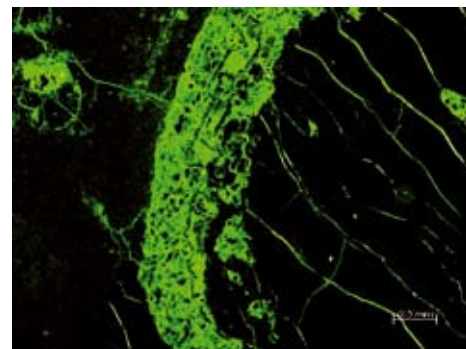
rath. In deze bijdrage zal ingegaan worden op het geologisch voorkomen en gebruik van deze trachiet.

### Geologie

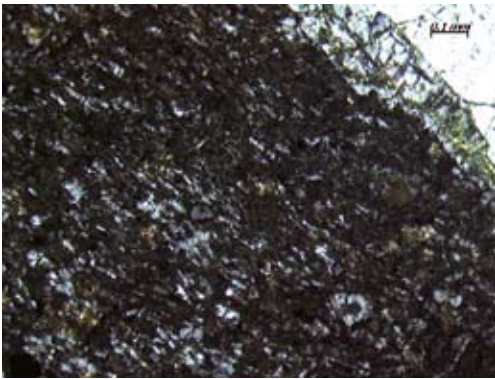
Het vulkanisme in de Eifel maakt deel uit van de grotere, Kenozoïsche Centraal-Europese Vulkanische Provincie. Het meer bekende Kwartaire vulkanisme in de Eifel, in het bijzonder dat van het Laacher-Seegebied, is gerelateerd aan een mantelpluim die heden ten dage nog steeds herkenbaar is [1,2]. De tektonische setting van het oudere, Tertiaire vulkanisme van de Hocheifel is minder duidelijk. Hier vonden twee periodes van magmatische activiteit plaats, 44–39 en 37–35 miljoen jaar geleden. In in beide periodes intrudeerden zowel basanieten (erg basische gesteenten) als qua samenstelling meer geëvolueerde magma's, zonder dat er een systematische relatie is tussen de samenstelling en ouderdom [3]. Opmerkelijk is echter, dat de basanieten uit de oudste fase duidelijk de invloed laten zien van opgesmolten en in het magma opgenomen fragmenten continentale korst, terwijl de basanieten uit de jongste fase dat niet doen [4]. Het vulkanisme in de Hocheifel wordt geïnterpreteerd als een voortzetting van vergelijkbaar magmatisme dat al eerder plaatsvond in het bovenste deel van de Rijnslenk, in de periode van 59 tot 47 miljoen jaar geleden, dus voordat de eigenlijke spreiding en daling van de slenk inzette [3].



Afb. 3. Microfoto's van (boven) plagioklaasfenokristen met poreuze kern (kruislings gepolariseerd licht), (onder) een voorbeeld van een zeer poreuze resorptierand net onder het buitenvlak (UV-fluorescentie).



De Reimerath-trachiet is een betrekkelijk kleine intrusie, direct ten zuidoosten van het slechts 66 inwoners tellende dorpje Reimerath (juni 2007), gemeente Kelberg, in de omgeving van Daun in de Eifel (afb. 1). De intrusie maakt deel uit van de jongste van de twee eerder genoemde Tertiaire fases van magmatisme in de

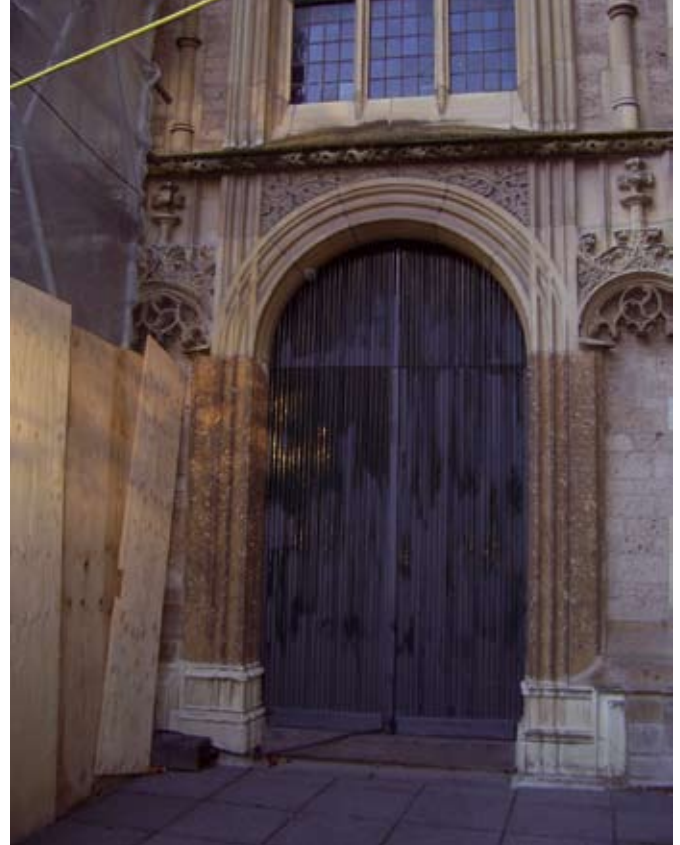


Afb. 4. Microfoto van de vloeistruktuur in de grondmassa van de Reimerath-trachiet (kruislings gepolariseerd licht).

Hocheifel. De Reimerath-trachiet is recent radiometrisch gedateerd op  $40,1 \pm 0,3$  miljoen jaar met behulp van de  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ -methode [3], iets jonger dan een oudere datering van ca. 42 miljoen jaar met de K/Ar methode [5]. De intrusie vond plaats in gesteenten van het Onder-Devoon. Langs een storing door de trachiet welder later basaltisch magma op, circa 6 miljoen jaar na de intrusie van de trachiet zelf [5].

De Reimerath-trachiet heeft een porfirische textuur, met eerstelingen van vooral sanidien in een microkristallijne tot fijnkorrelige grondmassa (afb. 2). De fenokristen steken goed af in de grondmassa, zeker nadat de steen na veroudering zijn typisch oranje-bruine patina heeft verkregen. Het oranje-bruine patina, en de veel kleinere sanidienkristallen - typisch 1 cm - onderscheiden de Reimerath-trachiet duidelijk van de veel meer gebruikte en bekendere Drachenfels-trachiet. Naast de grote fenokristen van sanidien komen in de Reimerath-trachiet kleinere eerstelingen van plagioklaas, bruine biotiet, magnetiet, titaniet en apatiet voor. Volgens Grimm [7] komt eveneens kwarts voor; dit kwartsgehalte is kennelijk variabel: het is noch in deze studie, noch door Müller aangetroffen [8]. De grote fenokristen van sanidien bevatten vaak insluitsels van kleinere plagioklaasfenokristen. De plagioklaasfenokristen zijn soms opgebroken, hebben vaak een poreuze kern, of een duidelijk poreuze band vlak onder hun buitenvlak (afb. 3),

Afb. 5. Een voorbeeld van boerderijbouw met Reimerath-trachiet in het dorpje Reimerath zelf (nov. 2007).



Afb. 6. (boven) Reimerath-trachiet aan het zuidportaal van de Eusebiuskerk te Arnhem (nov. 2007). (beneden) Detailopname van de lijst.



waarbij de scheurtjes en holtes gevuld zijn met (nu omgezet) vulkanisch materiaal. Kennelijk heeft resorptie door het magma plaatsgevonden: de al ontstane kristallen zijn deels weer opgelost in de smelt, waarna ze weer doorgegroeid zijn tot hun huidige afmetingen. De plagioklaasfenokristen sluiten kleinere fenokristen van biotiet en titaniet in. De biotietfenokristen in de matrix zijn ook vaak opgebroken en sterk geoxideerd. De korrelgrootte van de grondmassa is 0,02 tot 0,2 mm [7]; de grondmassa vertoont een duidelijke vloeistruktuur (afb. 4). Behalve de mineralen die de Reimerath-trachiet vormen, komen in holtes ook aggregaten van fluorapatiet, anataas, magnetiet, kwarts, tridymiet, bariet, sideriet en montmorilloniet voor [9,10].



Afb. 7. Reimerath-trachiet aan het zuidportaal van de St. Joris te Amersfoort (dec. 2004).

van de sanidienkristallen, afschilferen (Eng.: *scaling*) en volzakverwerking. Een overzicht van de voor de toepassing als bouwsteen relevante eigenschappen wordt gegeven in tabel 1.

## Gebruik

Wanneer het lokale gebruik van de Reimerath-trachiet als bouwsteen begon, is onduidelijk. Het dorpje Reimerath omvat verschillende boerderijen waaraan de steen is toegepast (afb. 5). De toepassing als restauratiesteen is in ieder geval van betrekkelijk recente datum;

in de jaren 1960 is de steen korte tijd gebruikt. Van oudsher is in Nederland de bekende Drachenfels-trachiet toegepast [11-13]. Deze steen werd in Nederland al vroeg in de Romeinse periode gebruikt, maar ook in de 16<sup>e</sup> eeuw nog geleverd ten behoeve van de Utrechtse Dom. Op veel grotere schaal nog werd de steen gebruikt voor de bouw van de Dom van Keulen, waarvoor het belang zo groot was, dat het domkapittel een eigen groeve op de Drachenfels bezat [14-16]. De grootschalige winning veroorzaakte al in de 18<sup>e</sup> eeuw instabiliteit van de kop van de Drachenfels. In de eerste decennia van de 19<sup>e</sup> eeuw ontstond een dusdanig grote weerstand tegen verdere winning dat de Pruisische koning eraan te pas moest komen om te zorgen dat Dombouwmeester Zwirner toch Drachenfels tot zijn beschikking kreeg voor de afbouw van de Keulse Dom. In de jaren '60 van die eeuw werd de winning gestaakt [16]. Dombouwmeester Zwirner moest verder met een andere steen, en zocht een steen die op de Drachenfels leek. Deze vond hij in de trachiet van Berkum en de Stenzelberg-latiet uit het Zevengebied [17]. Ook later bij restauraties in Nederland en Duitsland moest naar een andere steen gezocht worden. Aan verschillende monumenten in Keulen paste men de Reimerath-trachiet toe als vervangende steen, bijvoorbeeld aan de in het midden van de 13<sup>e</sup> eeuw voltooide, maar van oorsprong mid-10<sup>e</sup> eeuwse St. Gereonsbasiliek en aan het Raadhuis. De toepassing ervan als vervangende steen aan de Keulse Dom wordt her en der gemeld [6,18], maar in de literatuur over de bouw- en restauratiegeschiedenis van de Dom is er weinig tot niets over terug te vinden. In Nederland werd de steen al snel na de opening van de groeve in 1960 toegepast aan de plint van de toren van de Grote of Martinikerk in Doesburg [12]. De toren, die oorspronkelijk in 1430 gereed kwam, was in april 1945 door de Duitsers opgeblazen, waarbij ook het schip zwaar beschadigd werd. Het herstel van de toren werd voltooid in 1965, van de kerk als geheel in 1972. Andere toepassingen zijn de lijsten van de zuidportalen van de Eusebiuskerk in Arnhem (afb. 6) en de St. Joris in Amersfoort (afb. 7), en de plint van de toren en raamlijsten van de traptoren van de Catharinakerk te Doetinchem (afb. 8). In alle gevallen gaat het waarschijnlijk om toepassingen uit de jaren '60 van de vorige eeuw. Aan de plint van de toren van de Catharinakerk laat de Reimerath-trachiet een typische verweringsvorm zien (afb. 9), die het midden houdt tussen afschilferen en het loskomen van het gehele oppervlak (Eng.: *spalling*); de loskomende laag over grote delen van het oppervlak is slechts enkele millimeters dik, terwijl het bij het typische *spalling* veelal om diktes van 1 à 1,5 cm gaat. De verwerking is be-

## Fysische eigenschappen

Als bouwsteen wordt de Reimerath-trachiet gekenmerkt door de grote sanidienkristallen (afb. 2) – groot, maar toch beduidend kleiner dan in de Drachenfels-trachiet – en vaak een oranje-bruine patina. Er bestaat echter ook een meer groenige variëteit. De steen is in principe goed bestand tegen verwerking [7], inclusief vorst [8], al kan in gebieden met hoge luchtvervuiling, in de vorm van zure regen, de sanidien aangetast worden [8]. Typische verweringsvormen van de Reimerath-trachiet zijn het uitververen



Afb. 8. Reimerath-trachiet als raamlijst aan de traptoren van de Catharinakerk te Doetinchem (dec. 2007).

**Tabel 1. Overzicht fysische eigenschappen van de Reimerath trachiet [7,8].**

Dichtheid	Schijnbaar	$\text{g cm}^{-3}$	2,34 – 2,36
	Werkelijk	$\text{g cm}^{-3}$	2,62
Porositeit		vol.%	10,53
Poriediameter		m	<< 0,1 en 0,1 – 10
Specifiek oppervlak		$\text{m}^2 \text{g}^{-1}$	6,32
Wateropname	onder atmosferische druk	gew.%	3,76
	onder vacuüm	gew.%	4,49
Verzadigingsgraad			0,84
Druksterkte	groenige variant	$\text{N mm}^{-2}$	95
	bruinige variant	$\text{N mm}^{-2}$	90

perkt tot de eerste twee blokken boven het straatniveau, en gebeurt mogelijk onder invloed van doozouten. De belangstelling voor de Reimerath-trachiet als vervangende steen in de restauratie was geen lang leven beschoren. Inmiddels ligt de groeve er verlaten bij (afb. 10).

## Literatuur

- [1] Wilson, M. en Downes, H., 1991. Tertiary - Quaternary extension-related magmatism in western and central Europe. *Journal of Petrology*, v. 32, p. 811-849.
- [2] Ritter, J.R.R., Jordan, M., Christensen, U.R. en Achauer, U., 2001. A mantle plume below the Eifel volcanic fields, Germany. *Earth & Planetary Science Letters*, v. 186, p. 7-14.
- [3] Fekiacova, Z., Mertz, D.F. en Renne, P.R., 2007a. Geodynamic Setting of the Tertiary Hocheifel Volcanism (Germany), Part I:  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  geochronology. In: Ritter, J.R.R. en Christensen, U.R., red., *Mantle plumes, a multidisciplinary approach*. Springer, Berlijn, p. 185-206.
- [4] Fekiacova, Z., Mertz, D.F. en Hofmann, A.W., 2007b. Geodynamic setting of the Tertiary Hocheifel volcanism (Germany), Part II: Geochemistry and Sr, Nd and Pb isotopic compositions. In: Ritter, J.R.R. en Christensen, U.R., red., *Mantle plumes, a multidisciplinary approach*. Springer, Berlijn, p. 207-239.
- [5] Cantarel, P. en Lippolt, H.J., 1988. Age and sequence of Tertiary volcanism in the Hocheifel area, Germany. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, p. 600-612.
- [6] Büchel, G., 1994. *Vulkanologische Karte West- und Hocheifel*. Institut für Geowissenschaften, Universität Mainz, Mainz.



Afb. 9. Verwerking van Reimerath-trachiet aan de plint van de toren van de Catharinakerk te Doetinchem (dec. 2007).

[7] Grimm, W.D., 1990. *Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland*. Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München. Arbeitsheft 50, 250 pp.

[8] Müller, F., 1993. *Internationale Naturstein Karte (INSK)*. 3<sup>e</sup> druk + aanvullingen, Ebner Verlag, Ulm.

[9] Weiß, S., 1990. *Mineralfundstellen-Atlas Deutschland-West*. Christian Weise, München, 320 pp.

[10] Wittern, A., 2005. *Mineralfundorte und ihre Minerale in Deutschland*. 2<sup>e</sup> druk, E'Schweizerbart'sche, Stuttgart, 288 pp.

[11] Veen, A.L.W.E. van der, 1920-1923. *Resultaten van het onderzoek van oude natuursteen*. Rijkscommissie voor de Monumentenzorg, 80 pp.

[12] Slinger, A., Janse, H. en Berends, G., 1980. *Natuursteen in monumenten*. Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist / Bosch & Keuning, Baarn, 120 pp.

[13] Nijland, T.G., Dubelaar, W. en Tolboom, H.J., 2007. De historische bouwstenen van Utrecht. In: Dubelaar, W., Nijland, T.G. en Tolboom, H.J., red., *Utrecht in steen. Historische bouwstenen in de binnenstad*. Matrijs, Utrecht, p. 31-109.

[14] Röder, J., 1975. *Der Drachenfels – 2000 Jahre Steinbruch*.



Afb. 10. Groeve in de Reimerath-trachiet anno 2007.

Beiträge zur Rheinkunde, v. 27, p. 3-10.

[15] Berres, F., 1996. *Die Gesteine des Siebengebirges*. Rheinlandia Verlag, Siegburg, 141 pp.

[16] Scheuren, E., 2004. *Kölner Dom und Drachenfels*. In: Plehwe-Leisen, E. von, Scheuren, E., Schumacher, T. en Wolff, A., red., *Steine für die Kölner Dom*. Verlag Kölner Dom, Keulen, p. 22-45.

[17] Schumacher, T., 2004. *Steine für den Dom*. In: Plehwe-Leisen, E. von, Scheuren, E., Schumacher, T. en Wolff, A., red., *Steine für die Kölner Dom*. Verlag Kölner Dom, Keulen, p. 46-77.

[18] Fraunhofer 2007. <http://www.baufachinformationen.de>. Website van het Fraunhofer instituut, bezocht dec. 2007.