



1
 RESTANTEN RÖMER TUF
 IN BAKSTEENMETSELWERK
 AAN DE LAURENTIUSKERK
 TE BAFLO.
 FOTO AUGUSTUS 2004

Vulkanische tufsteen, in het bijzonder die varianten die door de vorming van zeolieten versteend zijn, zijn als bouwsteen in veel landen gebruikt, waaronder Bulgarije, Hongarije, Duitsland, Griekenland, Italië, Mexico, Roemenië en de VS. In Nederland, met haar geringe hoeveelheid landseigen natuursteen, werd natuursteen traditioneel geïmporteerd, in het bijzonder uit Duitsland en België.

Tufsteen uit de Eifel

TOEPASSINGEN IN NEDERLAND

Onder de stenen die als eerste ingevoerd werden, was tufsteen uit de Duitse Eifel, samen met Drachenfels trachiet uit het Zevengebergte en noorden daarvan en enig rood zandsteen uit de stroomgebieden van Main en Weser.

De namen waarmee de verschillende Rijnlandse tufstenen aangeduid worden – Römer, Weiberner/Hohenleie, Ettringer/Hasenstoppler en Riedener tuf – duiden hun lokale herkomst aan en zeggen niets over hun (al dan niet overeenkomstige) eigenschappen. Tufstenen vertonen aanzienlijke variatie, ook binnen één en hetzelfde type. Allen zijn macroporeuze gesteenten met een variabele hoeveelheid puimsteen en gesteentefragmenten in een fijnkorrelige matrix die oorspronkelijk uit vulkanisch glas bestond. In alle Eifel tufsoorten is dit glas omgezet naar zeolieten.

De Römer tuf is afkomstig van de versteende asstromen en -wolken van de uitbarsting van de Laacher Seevulkaan 11.900 jaar geleden. In oudere literatuur werd ze ook aangeduid als duifsteen, trastuf, lapillituf of Andernach

tuf. Weiberner en Ettringer tuf worden in de oudere geologische literatuur te samen wel aangeduid als selbergitische tuf. Deze tufsoorten bevatten het mineraal leuciet, en zijn versteende asafzettingen uit het aanzienlijk oudere Rieden vulkaancomplex. Hohenleie (Hohen Ley, Hochlei) is een variëteit van Weiberner tuf, Hasenstoppler van de Ettringer.

Oorspronkelijk gebruik van tufsteen in Nederland

Het gebruik van tufsteen als bouwsteen gaat in Nederland terug tot de Romeinse tijd. Dezelfde tuf, niet voor niets als Römer tuf aangeduid, wordt opnieuw gebruikt in de romaanse periode, van de 10e tot in de 13e eeuw. Het gebruik is vrij beperkt in het oosten (Twente) en zuidoosten (Limburg), maar uitgebreid in de rest van het land. Römer tuf was het meest gangbare type natuursteen in die periode en werd zowel primair als secundair verwerkt. De resten van de vroeg 11e eeuwse romaanse Dom van Utrecht, gewijd in 1023 door bisschop Adelbold zijn van Römer tuf, en materiaal van deze Dom werd opnieuw gebruikt voor

de gothische Dom, waarvan de 1e steen gelegd werd in 1254 door bisschop Henry van Vianden.

Ook aan de 11e eeuwse kapittelkerken van bisschop Bernold (Jans- en Pieterskerk in Utrecht, Lebuïnus in Deventer) werd op grote schaal tufsteen verwerkt, soms van opmerkelijke lengte, tot 92 cm aan de Pieterskerk. Het materiaal werd ook benut voor vele minder prominente kerken, zoals de vele romaanse dorpskerken in Groningen (figuur 1) en kerken in de Hollanden. Ook verdedigingswerken, zoals de Burcht in Leiden, een van oorsprong 12e eeuws chateau-en-motte, en profane gebouwen, zoals het oudste overlevende van oorsprong stenen huis in Nederland, de Proosdij in Deventer (figuur 2), werden (deels) opgetrokken uit tufsteen, net als verschillende andere vroeg-middeleeuwse huizen zoals Putruwiel, Lichtenberg en Drakenburg in Utrecht. In de zuidelijke Nederlanden is (secundair) Römer tuf gebruikt voor enkele romaanse of vroeg-gothische kerken in Belgisch Limburg, en in steden die ooit over het Zwin bevaarbaar

waren, zoals Brugge en Damme. Behalve als bouwsteen werd de Römer tuf ook gebruikt voor grafkisten, zoals in de Jans- en Nicolaaskerk in Utrecht en de verder van tuf gespeende St. Servaes in Maastricht. Vanaf het begin van de 13e eeuw werd de Römer tuf uit de markt gedruwd door lokaal geproduceerde baksteen en andere natuursteensoorten. De vele tolleren op de Rijn waren hier voor een deel debet aan. In sommige plaatsen werd Römer echter nog geruime tijd (her)gebruikt.

Begin 15e eeuw, tot in de 16e eeuw, wordt opnieuw tufsteen uit de Eifel toegepast. Het gaat nu om Weiberner tuf, in het bijzonder de fijnkorrelige variëteit daarvan, Hohenleie. Deze steen laat zich zeer fijn en fraai bewerken, zoals onder andere begin 15e eeuwse kraagstenen hoog in het koor van de Leidse Pieterskerk (figuur 3) en in de St. Jan in 's-Hertogenbosch (nu in de bouwloods) getuigen. Ook hogels op de luchtbogen van de St. Jan, een muuraltair in de St. Maarten in Zaltbommel en de blindtraceringen in de pandhof van de Dom in Utrecht zijn uit deze tuf vervaardigd. Het gebruik was echter niet tot bouwbeeldhouwkunst beperkt. De Weiberner werd ook voor parement gebruikt, bijvoorbeeld aan de OLV kerk in Zwolle en verschillende kerktorens, waaronder de Grote Kerk in Dordrecht. Veel later, 2e helft 19e eeuw – begin 20e eeuw werd de Weiberner opnieuw geïntroduceerd, als restauratiesteen

SAMENVATTING

Tufsteen uit het Duitse Eifelgebied (Römer, Weiberner/ Hohenleie, Ettringer/ Hasenstoppler tuf) is in Nederland op grote schaal gebruikt als bouwsteen. In deze bijdrage wordt een overzicht gegeven van dit gebruik en ingegaan op de behoefte aan geschikte vervangende stenen, in het bijzonder voor de Römer tuf.

en voor nieuwbouw. In deze periode werd ook de Ettringer tuf voor het eerst geïntroduceerd.

Ook de Ettringer, en haar variant Hasenstoppler, werden zowel voor nieuwbouw als restauratie gebruikt. Dat laatste ondermeer bij de Grote Kerk, Dordrecht (jaren '20 en 1953-1966), de St. Stevenskerk in Nijmegen (afgerond 1969), de Bovenkerk in Kampen (1958-1972) en als bekleding van de door Verlaan na de oorlog ontworpen toren van de Eusebiuskerk in Arnhem (1959-1964). Opmerkelijk genoeg heeft veel van de Ettringer tuf gebruikt in restauraties zich veel slechter gehouden dan de Ettringer die eind 19e, begin 20e eeuw voor nieuwbouw gebruikt is. Voorbeelden van nieuwbouwegevels uit die periode in Ettringer tuf zijn ondermeer de toren van het stadhuis in Rotterdam (1916), het Rijnlandhuis in Utrecht (1920) en de KAS bank in Amsterdam (1932). In dezelfde periode werd Ettringer tuf ook veel gebruikt voor kleine bouwelementen (hoekblokken, dorpels, ornamenten) in gevels die

verder in rood baksteenmetselwerk zijn opgetrokken. Deze toepassing is wijd verbreid: de huizen aan Lange Nieuwstraat 40-42 in Utrecht en verschillende panden aan de Hoogehuisstraat in Eindhoven (laat jaren '30, figuur 4) tonen deze combinatie. Dezelfde combinatie wordt weer toegepast in de jaren '50, bijvoorbeeld aan de Rabobank in Ruurlo (1953), de gesloopte Rabobank in de Utrechtse wijk C (1956), in de Rechtstraat in Eindhoven (1954) en het stadhuis van West-Terschelling (1954).

Typerend is ook het gebruik van Ettringer tuf in deze perioden voor kerkgebouwen in eclectische stijl, soms met sterke orthodoxe invloeden, zoals de Jacobus de Meerdere in Enschede (1932-1933; figuur 5) en Heilige Hart van Jezus- of Koepelkerk in Maastricht. Na de jaren '50 wordt het gebruik schaarser, al worden af en toe gevels (deels) bekleed met grote platen (Twentsche Schouwburg, Enschede, 1965; St. Gregoriuschool, Utrecht, c. 1965; flatgebouw Brug. Loeffplein, 's-Hertogenbosch, jaren '90).



2
RÖMER TUF TE SAMEN
MET DRACHENFELS
TRACHIEET AAN DE GEVEL
VAN HET OUDSTE
STEENHUIS IN NEDERLAND,
DE PROOSDIJ AAN DE
SANDRASTEEG IN
DEVENTER.
FOTO OKTOBER 2004



3
BEGIN 15E EEUWSE
KRAAGSTEEN UIT
WEIBERNER TUF
(HOHENLEI) IN HET
KOOR VAN DE
PIETERSKERK
TE LEIDEN.
FOTO MAART 2005



4 ETTRINGER TUF IN COMBINATIE MET RODE BAKSTEEN AAN DE UIT 1939 DATERENDE GEVEL VAN HOOGEHUISSTRAAT 13 TE EINDHOVEN. FOTO SEPTEMBER 2008



5 ETTRINGER TUF AAN DE JACOBUS DE MEERDEREKERK TE ENSCHEDE. FOTO JUNI 2005

Vervangende steen voor Rijnlandse tuf

Tuffen uit de Eifel reageren zeer verschillend op verwerking. Typische verweringsvormen variëren van afvallen van het gehele zichtvlak en verpoedering voor Römer, exfoliatie bij Weiberner, en vorming van grote scheuren in Ettringer. Alveoli zijn gangbaar in tuffen met veel puimsteen, terwijl zoutuitbloei en oplossing van de matrix bij alle soorten voorkomen. Alle tuffen zijn daarnaast ontvanke-lijk voor biokolonisatie. Deze verwerking heeft tufsteen een niet onomstreden reputatie gegeven met betrekking tot duurzaamheid. Hoewel tufsteen ontegenzeggelijk in verschillende gevallen, afhankelijk van de steen en expositie, relatief snel verweert, laat de aanwezigheid van tufsteen uit de bouwtijd aan talrijke Nederlandse monumenten,- bijvoorbeeld de 15e eeuwse Römer en Weiberner tuf op de luchtbogen van de St. Jan in 's-Hertogenbosch,- zien dat de steen heel duurzaam kan zijn. Vaak komen ook blokken sterk verweerde tuf voor naast niet of nauwelijks verweerde blokken van dezelfde ouderdom. Gelet op de vorming van dit type gesteente, asstromen en -wolken van variabele samenstelling, verkit onder invloed van in meer of mindere mate aanwezig grondwater, is dit niet verwonderlijk. Het verdwijnen van Römer tuf van monumenten is overigens bij lange na niet alleen te wijten aan verwerking.

Het gebruik van gemalen tuf als puzzolane toevoeging aan kalkmortels (tras) speelde eveneens een rol. Waar Nederlandse handelaars concessies pachten om Romeinse ruïnes in Xanten voor dit doel van hun tuf te ontdoen, werd ook in Nederland tuf afgenomen voor de trasproductie. Toen na de grote storm van 1674 de Pieterskerk in Utrecht zwaar beschadigd was, dwong het vroedschap het kapittel om de torens van te kerk te slopen, om met de verkoop van de zo beschikbaar gekomen tufsteen het herstel van de kerk zelf te financieren. Bij de 19e eeuwse restauratie van de Domtoren in Utrecht droeg de afgenomen tuf ook bij aan de financiering van de restauratie.

Bij restauraties in de 19e en 20e eeuw werd Ettringer tuf gebruikt als vervangende steen voor Römer tuf, niet altijd tot hedendaagse tevredenheid. Ook andere stenen zijn gebruikt, zoals Udelfanger zandsteen aan de St. Jan in 's-Hertogenbosch in de jaren 1880, een steen die zelf niet altijd al te duurzaam is en op veel plaatsen binnen 50 jaar vervanging behoeft. De ideale vervangende steen voor Römer tuf zou vanzelfsprekend het oorspronkelijke materiaal zijn. Juist dit werpt een probleem op. Gedurende de laatste decennia is slechts een betrekkelijk geringe hoeveelheid Römer tuf bij restauraties toegepast. Dat materiaal is evenwel duidelijk afwijkend van het oorspronkelijke materiaal, zowel qua

uiterlijk (door de talrijke opgenomen donkere bazaltfragmenten) als fysische eigenschappen zoals poriestructuur. Deze restauratiesteen komt, in tegenstelling tot het oorspronkelijke materiaal, uit het onderste deel van de laagsgewijze afzettingen. Bij de restauratie van de St. Jan kon nog de hand gelegd worden op een, ook qua fysische eigenschappen, meer op het origineel gelijkende partij. Gelet op de geringe beschikbare hoeveelheid, ligt het voor de hand te kijken naar andere vervangende steen, bijvoorbeeld tufsteen van elders. Italië, waar in de regio's rond Rome en Napels als sinds pre-Romeinse tijd in tufsteen gebouwd wordt, biedt wellicht alternatieven. Sommige daarvan passen qua kleur en structuur erg goed bij de Römer tuf. De vraag is wel hoe deze stenen zich zullen houden in het Nederlandse klimaat. Recent TNO-onderzoek heeft aangetoond dat verschillende varianten aanzienlijk minder vorstvast zijn dan goede Römer tuf.

Een vervangende steen die vaak 'tufsteen' genoemd wordt, is de begin jaren '70 geïntroduceerde eveneens uit Italië (omgeving Viterbo) afkomstige Peperino duro. Nieuw in Nederland, maar bepaald geen nieuwe bouwsteen. Marcus Vitruvius was er bekend mee en noemde hem in *De Architectura: lapidicinae Anicianae*, zijnde *'spissis comparationibus solidatae'* (hard en compact) en met *'infinitas virtutes'* (eindeloze deugden). De



6 ETTRINGER TUF AAN DE ENTREE VAN DE TWENTSE SCHOUWBURG IN ENSCHEDE. FOTO DECEMBER 2007

steen lijkt absoluut niet op de tuf uit de Eifel. De steen is grijs, met de tijd donker kleurend, dicht en hard, met een hoog soortelijk gewicht. Door de vele, vaak lange gesteentefragmenten en vloeistrukturen, heeft de steen een enigszins gevlamd uiterlijk.

Zoals al opgemerkt, zijn de ervaringen met Weiberner en Ettringer tuf gebruikt voor restauratie en nieuwbouw eind 19e, begin 20e eeuw wisselend. Het is in dit verband saillant om te realiseren dat de meningen over de duurzaamheid van Rijnlandse tufsteen gedurende de 20e eeuw duidelijk veranderd zijn. Terwijl de eerste Delftse hoogleraar bouwmaterialen Van der Kloes in 1908 nog alle tufsteen uit de Eifel als duurzaam beschouwde, merkt Van der Veen, die in de jaren '20 onderzoek deed naar natuursteen voor de toenmalige Rijkscommissie voor de Monumentenzorg, in verband met de toenmalige restauratie van de Eusebiuskerk in Arnhem op dat tuf uit Andernach, i.e. Römer tuf, een slechte reputatie had en niet meer gebruikt werd; Ettringer tuf zou haar duurzaamheid bewezen hebben. Ook in de jaren '40 werd leuciethoudende tuf, in het bijzonder Ettringer, in schoolboeken als die van Vrind et al. en Lijdsman als meer duurzaam beschouwd. Veel Ettringer uit die periode

(bijvoorbeeld uit de jaren '20 en '30 aan de St. Jan in 's-Hertogenbosch) wordt echter nu weer vervangen. De Pieterskerk in Leiden is een ander voorbeeld waar aanzienlijke hoeveelheden tuf uit de jaren '30 nu vervangen worden. In tegenstelling tot Römer tuf zijn Weiberner en Ettringer tuf nog zonder probleem beschikbaar. Zij zouden in aanmerking kunnen komen bij restauratie. Onderzoek heeft aangetoond dat zeker van de Weiberner ook duurzame, vorstbestendige stenen beschikbaar zijn; overigens wordt de door van der Veen aangehaalde slechte reputatie van de Römer tuf door de praktijk in veel gevallen gelogenstraft.

Rijnlandse tuf als vervangende steen voor andere natuursteen

Zowel Weiberner als Ettringer/Hasenstoppler tuf zijn gebruikt als vervangende steen voor andere steensoorten, in het bijzonder in het laatste kwart van de 19e en de 1e helft van de 20e eeuw. De al genoemde Van der Veen stelde in de jaren '20 het gebruik van tuf voor, in het bijzonder Hohenleie, als vervangende steen voor de Gobertange, een witte zandige kalksteen uit de omgeving van Brussel, die voor veel Nederlandse monumenten gebruikt is. De kleuren zouden goed samengaan. Ondermeer bij de Bossche St.

Jan zijn in de periode 1918-1939 Weiberner en Ettringer tuf gebruikt als vervangende steen voor zowel Gobertange als Lede (Balegem), een eveneens witte Belgische steen. Aan de Pieterskerk in Leiden werd Weiberner tuf gebruikt voor het groot venster van het noordtransept kort na de Eerste Wereldoorlog, toen de eerder bij de restauratie gebruikte Franse kalksteen Morley niet meer beschikbaar was.

Besluit

Tufsteen uit de Eifel vormt een van de meest prominente natuursteensoorten aan Nederlandse monumenten door de eeuwen heen, al gebruikt door de Romeinen. Hoewel nominaal hetzelfde, toont de steen aanzienlijke variatie in uiterlijk, ook binnen één type. Ook de fysische eigenschappen, en daarmee de duurzaamheid, kunnen aanzienlijk variëren. Deze zijn ook tijdsafhankelijk, in de zin dat poriestructuur en -verdeling maar ook mechanische eigenschappen duidelijk veranderen met verwerking en dus ouderdom. Een beoordeling van geschiktheid alleen op herkomst of uiterlijk is niet mogelijk. Tegelijkertijd zal, bij ongewijzigde productie, de beschikbaarheid van Römer tuf, en daarmee van goede vervangende stenen – zowel vanuit het oogpunt van authenticiteit en aanzien als van duurzaamheid – bij toekomstige restauraties een punt van zorg zijn.

Literatuur

Deze bijdrage is mede gebaseerd op vele bronnen die vermeld zijn in de volgende publicaties:

- Nijland, T.G. & Hees, R.P.J. van, 2006. *Use of Rhenish tuff in the Netherlands*. ARKUS-Tagung Denkmalgestein Tuff, Koblenz. Institut für Steinkonservierung Bericht 22:7-18.
- Nijland, T.G., Hees, R.P.J. van, Brendle, S. & Haas, G.J.L.M. de, 2005. *Tufsteen. Deel 1: Gebruik, samenstelling en verwerking van tuf in Nederlandse monumenten*. Praktijkboek Instandhouding Monumenten 21(14), 20 pp.
- Nijland, T.G., Dubelaar, W. & Tolboom, H.J., 2007. *De historische bouwstenen van Utrecht*. In: Dubelaar, W., Nijland, T.G. & Tolboom, H.J., red., *Utrecht in steen. Historische bouwstenen in de binnenstad*. Matrijs, Utrecht, 31-109. □

TIMO G. NIJLAND is werkzaam bij TNO Bouw & Ondergrond, Delft.

ROB P.J. VAN HEES is werkzaam bij TNO Bouw & Ondergrond, en @MIT, Faculteit Bouwkunde, Delft.