

Aan:  
Gemeenteraad van Nijmegen

Van:  
Drs. H.P.M. Kessener  
Nijmegen

Datum 6 juni 2014

Onderwerp: Brief van de Gemeentelijke Rekenkamer Nijmegen aan de gemeenteraad d.d. 28-5-2014

cc: Gemeentelijke Rekenkamer Nijmegen  
Gemeenteraad Groesbeek

Geachte leden van de gemeenteraad,

Per brief aan de gemeenteraad d.d. 28 mei 2014 heeft de Rekenkamer van Nijmegen twijfels geuit met betrekking tot het bestaan van een Romeins aquaduct van Berg en Dal naar Nijmegen. De Rekenkamer voert aan dat zij, naar aanleiding van een 'kort oriënterend onderzoek' tot de constatering is gekomen dat 'het bestaan van een Romeins aquaduct ... nog als onvoldoende vaststaand moet worden beschouwd ... en raadt de gemeente met klem aan ... in haar beleid en uitingen voorlopig de nodige terughoudendheid te betrachten'. De Rekenkamer baseert haar visie op een aantal door haar aangevoerde 'contra-indicaties' die zij, naar haar zeggen, uit het onderzoek van relevante literatuur heeft gedestilleerd. De naar mening van de Rekenkamer drie 'belangrijkste contra-indicaties', welke een archeologisch karakter hebben, worden in de brief vermeld. Inmiddels heeft de brief van de Rekenkamer tot reacties geleid in de landelijke pers, ondermeer in de Gelderlander, de Telegraaf, de Groene Amsterdammer.

#### **Besluit tot verrichten van een kort oriënterend onderzoek.**

De Rekenkamer is tot het besluit gekomen om een kort oriënterend onderzoek te verrichten naar aanleiding van het verzoek van een inwoner van Nijmegen om onderzoek te verrichten mbt met de vraag of de aanwezigheid van zo'n aquaduct wel voldoende is vastgesteld. Dit verzoek werd op 13-1-2014 per email ingediend en op de vergadering van de Rekenkamer d.d. 24-1-2014 besproken. Het verzoek omvat een argumentatie waarom de aanvrager een onderzoek noodzakelijk acht, een afschrift van het 83 pagina's tellende verslag van het onderzoek door de Rekenkamer van Venlo, en een 4 pagina's tellend stuk van de aanvrager getiteld 'De Aqua Morgana van Groesbeek'. In dit stuk komt de indiener op naar zijn mening wetenschappelijk verantwoorde wijze (de 'Popperiaanse falsificatiemethode') tot de conclusie 'dat er geen Romeinse watervoorziening in het veronderstelde tracé is geweest'.

De Rekenkamer heeft naar aanleiding van dit verzoek het passend gevonden een 'kort oriënterend onderzoek' te verrichten, want, zo stelt zij: 'Het belang van de Romeinse geschiedenis voor Nijmegen, de inzet van financiële middelen, en de eventuele imagoschade die bij een onjuiste voorstelling van zaken in Nijmegen als oudste stad van Nederland wordt geleden, rechtvaardigen dat.' Het onderzoek betrof 'geen archeologisch onderzoek ... maar een onderzoek naar de brondocumenten en de onderzoeksbescheiden die aan het gevoerde beleid voor het aquaduct ten gronde liggen.' Het onderzoek werd door de leden van de rekenkamer zelf uitgevoerd. Er werden geen externe deskundigen geraadpleegd. Een literatuurlijst van onderzochte documenten werd bij de brief van de Rekenkamer bijgevoegd.

## Resultaten van het onderzoek.

Kort samengevat stelt de Rekenkamer dat er 4 pijlers zijn die de veronderstelling dat er een aquaduct van Berg en Dal naar Nijmegen liep: 1) de feitelijke aanwezigheid van antropogene aardwerken, 2) een hoogteanalyse van de aardwerken die uit wijst uit dat qua waterverval een waterleiding mogelijk is, 3) vaardigheid van de Romeinen mbt constructie van aquaducten, 4) de aanzienlijke waterbehoefte van het legerkamp. Vervolgens stelt de Rekenkamer dat er - zoals boven genoemd - ook 'belangrijke contra-indicaties' uit het onderzoek naar voren komen, waarvan de belangrijkste drie worden samengevat. Deze drie contra-indicaties zijn gedestilleerd uit de publicaties van Schut van 2005 en 2011, en die van Heirbaut en van Enckevoort van 2009 zo werd bij navraag door de secretaris van de Rekenkamer aangegeven (zie ook literatuurlijst brief Rekenkamer). Op grond van deze drie contra-indicaties is de Rekenkamer in wezen tot haar visie gekomen. De contra-indicaties worden daarom hieronder nader geanalyseerd.

### Analyse van de contra-indicaties

1<sup>e</sup> contra-indicatie.

De Rekenkamer stelt:

'Allereerst worden géén concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van een waterleiding op het traject van het aquaduct aangetroffen. Loden pijpen, betonnen voerbekkens, metalen verbindingsringen voor houtverbindingen enzovoort, ontbreken. In 2005 worden ook in de proefsleuven op de verbindingspunten in het tracé geen directe overblijfselen voor een watervoorziening aangetroffen. In de proefsleuven worden overigens ook geen andere bewijzen van Romeinse aanwezigheid aangetroffen (achtergelaten werktuigen, drinkbekers enzovoort). Booronderzoek in het Kerstendal uit 2011 levert evenmin direct bewijs.'

Analyse:

De stelling dat er resten van loden pijpen, betonnen voerbekkens, metalen verbindingsringen voor houtverbindingen enzovoort zouden moeten worden aangetroffen wordt ook in het stuk 'De Aqua Morgana van Groesbeek'. Daarin wordt gerefereerd aan de geschriften van Vitruvius (*De Architectura Libri Decem*, nederlandse vertaling ervan door T. Peters), waarin vermeldt wordt dat water geleid kan worden door goten, gemetselde kanalen, loden pijpen of buizen van aardewerk. Op het legerkamp op de Hunerberg zijn inderdaad resten van een loden leiding en van verbindingsstukken van houten pijpleiding (zgn. 'Deichelringen') aangetroffen. Het betreft daar een resten van een waterverdeelsysteem op het kamp waarbij het water onder zekere druk stond, vanaf een waterbekken/verdeelstation dat het eindpunt zou zijn van het veronderstelde aquaduct zoals beschreven door Schut. In het Romeinse rijk bestonden de aanvoerende aquaducten meestal uit gemetselde kanalen van lokaal gesteente, soms werd ook baksteen gebruikt. De Griekse en Hellenistische voorgangers waren hoofdzakelijk gemaakt keramieke pijpleidingen. Er zijn echter ook houten aquaduct kanalen uit de Romeinse tijd bekend, zoals van het aquaduct van Dorchester (Engeland) en mogelijk ook van het aquaduct van Tongeren (België). Vitruvius zelf vermeldt geen houten kanalen, maar de Romeinse schrijvers Faventinus en Palladius die na hem komen en Vitruvius als bron gebruiken expliciet wel: '*canalibus ligneis*'. De 30x80cm houten goot van Dorchester was 'a covered channel made of timber in an ingeneous way that did not require nails' en '5cm of sticky clay was spread on the floor to waterproof the bottom' (Putnam 1997). In de omgeving van Berg en Dal zijn leemlagen ruim voorhanden maar stenen schaars, zodat de mogelijkheid van een houten kanaal, zonder spijkers, met lemen afdichting, overwogen moet worden. Hiervan is het onwaarschijnlijk dat na 2000 jaar nog maar iets wordt terug gevonden. Na het korte verblijf van het 10<sup>e</sup> Legioen van zo'n 30 jaar vormde het in onbruik geraakte aquaduct ongetwijfeld een bron van materiaal voor de lokale bevolking, en indien toch achtergebleven blijft hout in dit klimaat (nat/droog) niet bewaard, het rot weg. Overigens zijn in maart 2011 bij opgravingen op het

Hertogplein op de lokatie van het voormalige Osnabrugge wel resten/tekenen gevonden van een houten watervoerend kanaal 30-40 cm breed en een 50 cm diep .

Het feit dat er geen resten van loden pijpen, betonnen voerbekken, metalen verbindingsringen voor houtverbindingen enzovoort zijn aangetroffen zegt dus niets over het wel of niet aanwezig zijn van een aquaductkanaal, meer nog, het wijst in de richting van een houten kanaal. Daarvan uitgaande is het niet verwonderlijk dat bij de proefsleuven van 2005, waarbij wel sporen van antropogeen ingrijpen in het terrein zijn gevonden, geen directe overblijfselen voor een watervoorziening zijn aangetroffen. Dat er 'ook geen ander bewijzen van Romeinse aanwezigheid (achtergelaten werktuigen, drinkbekers enzovoort)' zijn gevonden verbaast niet. Tijdens een 10 jarig project van het Oostenrijkse Archeologische Instituut om een 40km lang aquaduct van Efese in Turkije bloot te leggen en in kaart te brengen, is geheel niets in deze zin gevonden, hoewel er expliciet naar gezocht is. Tenslotte waren de genoemde proefboringen van 2011 met name gericht op het vinden van resten van bebouwing, ondermeer op de Vestaalse heuvel nabij het hoogste punt van het Kerstendal en in de verdere omgeving, waarbij slechts 2 boringen in het Kerstendal zelf zijn verricht. Er zijn daarbij enkele scherven van mogelijk Romeinse baksteen aangetroffen. Boringen in de vijver van Watermeerwijk konden vanwege munitie uit de 2<sup>e</sup> Wereldoorlog niet worden uitgevoerd.

Een en ander houdt in dat de 1<sup>e</sup> contra-indicatie niet valide is en niet als zodanig kan worden aangevoerd.

2<sup>e</sup> contra-indicatie

De Rekenkamer stelt:

Ten tweede blijkt de natuurlijke gesteldheid van het Louisedal feitelijk ongeschikt voor watervoering, en is ook van een goede verbinding tussen het Louisedal en het Kerstendal nauwelijks sprake. Wellicht kan zoals wordt geopperd, het Louisedal in deze nog als een fout van de architect worden gekwalificeerd en heeft het Louisedal -of zelfs het gehele aquaduct - niet feitelijk als watervoering gefunctioneerd. Maar ook bewijs hiervoor wordt niet aangetroffen.

Analyse:

Het is onomstreden dat het Louisedal antropogeen van aard is. Het Louisedal begint op het terrein van MPOrientalis en loopt af richting Meerwijkselaan. Het niveau van het huidige laagste punt van het Louisedal ligt boven het niveau van het einde van het Kerstendal/de vijver van Watermeerwijk. Bij de proefsleuf die door Schut ter plekke is gegraven bleek 4 m onder het huidige niveau sprake van een kunstmatige geul. N.a.v. beoordeling door ingeschakelde deskundigen kon een geologische verklaring worden uitgesloten. Het niveau van deze geul ter plekke komt goed overeen met het niveau van het gedachte aquaduct trájé afkomstig van het Kerstendal. Schut stelt dat in tegenstelling tot het Kerstendal, waar nog steeds een beekje loopt, er in het Louisedal geen aanwijzingen zijn voor een bron of stroompje zijn. Dit is echter niet het geval. Halverwege het Louisedal is een immer natte plek met enige waterstand die erop wijst dat een spreng of bron waarschijnlijk is. Ter hoogte van het hoogste punt van het Louisedal op het terrein van MPOrientalis zijn er geen directe aanwijzingen gevonden van een bron of spreng. Wel is het zo dat er gerapporteerd is dat begin 1900 op de Bakkersberg, ongeveer waar zich nu het hoofdgebouw van MPOrientalis bevindt, een boerderij stond 'met put en vijver'. Mogelijk zou er destijds toch een aanvoer van water richting Louisedal sprake geweest zijn. Op het terrein van het MPOrientalis ligt in het verlengde van het Louisedal een natuurlijk dal dat afloopt richting Nijmegen. Er is wel gedacht dat het Louisedal in combinatie met dit natuurlijke dal een afsnijding van het tracé richting Nijmegen zou kunnen hebben gevormd. De Cortendijk echter kruist het natuurlijke dal ter hoogte van de tuin van het zgn. Pelgrimshuis achter de Cenakelkerk, zodat dit niet erg waarschijnlijk is. Daarbij loopt het Louisedal af richting Meerwijkselaan, en het is niet goed voorstelbaar dat dit in het verleden omgekeerd was. Het Louisedal kan gezien bovenstaande heel goed als extra toevoerleiding voor het aquaduct gefunctioneerd hebben, geheel in lijn met Romeinse praktijken.

Conclusie: de 2<sup>e</sup> contra-indicatie snijdt geen hout.

3<sup>e</sup> contra-indicatie

De Rekenkamer stelt:

Onderzoek op het legerkamp, de castra, wijst tenslotte uit dat het eindpunt van de watervoorziening op het legerkamp in ieder geval niet heeft gelegen op de plaats waar de hypothese deze veronderstelde. Er worden geen aanwijzingen hiervoor aangetroffen. De hoofdleiding van de watervoorziening van de castra kent bovendien een verloop van noord naar zuid en sluit daarmee niet aan op het aquaduct dat op die plek een verloop van zuid naar noord zou kennen. Indien al aanwezig, zo wordt gesteld, zou het eindpunt van het aquaduct - het zogenaamde waterverdeelstation - dus in ieder geval zuidelijker en niet op de castra zelf gelegen moeten hebben.

Analyse:

Deze contra-indicatie wekt bevreemding, omdat de Rekenkamer, de stelling verdedigend dat er reden is om 'gerede twijfel' aan het bestaan van een Romeins aquaduct te betrachten, nu blijkbaar wel uitgaat van een 'watervoorziening'. Er zou sprake zijn van een 'hoofdleiding', een waterleiding dus ofwel een aquaduct. Maar dan niet langs het veronderstelde tracé. Hoe dan wel? Bovendien zou deze waterleiding van noord naar zuid hebben gelopen, d.w.z. van het kamp af, en zou dus zijn oorsprong hebben moeten vinden op het terrein van het kamp, dat aan de noordzijde door de rand van de stuwwal begrensd wordt. Dan zou er op het terrein van het kamp een bron van water moeten zijn geweest. Het enige wat daarvoor in aanmerking komt is de put die is aangetroffen op het kampterrein. Hiervan is door Schut aangetoond dat die onvoldoende water kon leveren om de 5000 legionairs te bedienen laat staan de burgernederzetting om het kamp heen.

De aanname van een waterleiding die van noord naar zuid verliep is gebaseerd op het voorkomen van een aantal greppels die bij opgravingen destijds aangetroffen zijn en die in zuidelijke richting aflopen. Sommige van deze greppels zijn volgens de onderzoekers om niet duidelijke redenen als 'waterleiding' benoemd. Buiten het kamp zouden de greppels samenkomen op een locatie enkele meters onder het hoogste punt van het kamp. Daar zou dan het eindpunt van deze watervoorziening, het waterverdeelstation, zijn geweest. Schut heeft op deze gedachte commentaar gegeven en stelt dat eerder gedacht moet worden aan een afvoerleiding, een soort riool dus. Het is ook merkwaardig om buiten het kamp en op een punt lager dan het hoogste punt van het kamp een eindpunt van een waterleiding te veronderstellen. De Romeinen streefden er naar het hoogste punt van een nederzetting of stad te bedienen indien dit gezien het niveau van het aanvoerende kanaal mogelijk was. Zo kon door middel van een distributie systeem het gehele gebied voorzien worden van water. Goede voorbeelden zijn het verdeelstation van Nîmes en dat van Pompeii aangelegd op het hoogste punt van de stad met distributie systeem van loden leidingen. Gezien het niveau van het tracé van het veronderstelde aquaduct van Berg en Dal naar Nijmegen is bediening van het hoogste punt van het legerkamp zondermeer mogelijk.

Er dient derhalve ook ernstig getwijfeld te worden aan de validiteit van de derde contra-indicatie,

### **Wel of geen aquaduct van Berg en Dal naar Nijmegen?**

Een en ander betekent dat de Rekenkamer onvoldoende zo niet onjuiste gronden aanvoert om haar stelling te onderbouwen. Het is derhalve zinvol nog eens te kijken naar factoren en argumenten die een aquaduct nodig of juist niet nodig, mogelijk of niet mogelijk, en waarschijnlijk of niet waarschijnlijk maken:

-Was er water behoefte in het kamp en de daaromheen liggende burgernederzetting? Ja

-Was de watervoorziening d.m.v. de put die op het kamp aangetroffen *onvoldoende*? Ja

- Was er een cisterne/waterreservoir op het terrein van het kamp? Ja
- Was er een waterleiding / waterverdeelsysteem met gesloten leidingen op het kampterrein? Ja, beginnend bij de cisterne.
- Is er een aflopend tracé mogelijk vanaf bronnen in Berg en Dal waarlangs een watervoerend kanaal het kamp kon bereiken? Ja
- Zijn er kunstwerken (i.c. de aardwerken) waarmee mogelijke barrières voor een tracé werden geslecht? Ja
- Zijn deze kunstwerken van Romeinse oorsprong? Een andere optie ontbreekt.
- Zijn er bronnen in Berg en Dal op voldoende hoogte om het kamp via een aquaduct te voorzien van water? Ja, meerdere bronnen liggen op voldoende hoogte.
- Zijn er bijvondsten rondom of nabij het veronderstelde tracé aangetroffen? Ja, in bescheiden mate.
- Zijn er daadwerkelijke resten van een kanaal aangetroffen langs het veronderstelde tracé? Nee

Alle argumenten spreken voor een aquaduct, behalve het laatste, misschien wel het belangrijkste argument. Want indien er een kanaal zou zijn aangetroffen, zelfs zonder dat al de andere argumenten aan de orde zouden zijn, dan nog zou er van het bestaan een aquaduct kunnen, en moeten, worden uitgegaan. Dat is in feite het absolute bewijs. Waar is het kanaal dan gebleven? Zoals hierboven aangegeven wijst alles er op dat het van hout was, het materiaal hergebruikt nadat de Romeinen vertrokken waren en/of vergaan in de loop der eeuwen. Geheel in lijn daarmee wordt daarvan niets teruggevonden. Toegevoegd kan worden dat de al zeer lang bekende maar immer onverklaarde en vaak vergeten 'Groesbeekse aardwerken' met de begin 20<sup>e</sup>-eeuwse en ook recentere bevindingen aan de Broerdijk eindelijk een plaats krijgen en in een samenhangend verband gezien kunnen worden in het kader van het veronderstelde aquaduct.

### **Is het aantreffen van kanaalresten een conditio sine qua non?**

Van het Romeinse Tongeren (België) is bekend dat het ook een aquaduct heeft gehad. Het gaat om enkele kilometers aarden wal, gedeeltelijk in bos (de zgn. Beukenberg) en gedeeltelijk in akkerland. De wal in het Beukenbos is nog 14 m hoog, maar elders tgv verkaveling en landbouwactiviteiten sterk geërodeerd. In de dam werden enige stukken Romeins aardewerk en glas gevonden. Met speciaal onderzoek m.b.t. erosie processen i.c.m. GPS en hoogtebestanden kon een reconstructie van de oorspronkelijke hoogte van de dammen worden bepaald, waarmee een zeer gelijkmatig verval richting Tongeren gereconstrueerd kon worden. Dit gold als reden om te stellen dat de dam onderdeel was van een Romeins aquaduct: 'Het was pas in 1935 dat G. Sengers voor het eerst opperde dat het ging om een aquaduct, dat het Romeinse Tongeren van water voorzag. Hoewel deze theorie sindsdien nog niet bewezen is door bijvoorbeeld sporen van waterleidingconstructies in of op het heuvellichaam, is deze verklaring door de ligging en aard van het monument de meest plausibele. En: '... doet dit gelijkmatige verval vermoeden dat de interpretatie van dit monument als aquaduct eveneens zeer waarschijnlijk de juiste is.' (Meyelmans 2005-2009). Het beginpunt van het aquaduct met de bron of bronnen is echter nog niet gevonden.

Voor het aquaduct van Tongeren is het aantonen van resten van een kanaal geen absolute voorwaarde geweest om van het bestaan ervan uit te gaan. Wellicht is ook hier sprake geweest van een houten kanaal. Het is derhalve niet altijd een absolute voorwaarde kanaalresten aan te treffen om uit te gaan van een aquaduct.

### **Bespreking**

De contra-indicaties die de Rekenkamer aanvoert - was het niet beter geweest om te spreken over tegenargumenten? - om het bestaan van een aquaduct van Berg en Dal naar Nijmegen 'met gereede twijfel te omgeven' zijn niet valide. Gezien de voorliggende gegevens en argumenten zou er eerder van dienen te worden uitgegaan dat het veronderstelde aquaduct waarschijnlijk, zonet zeer

waarschijnlijk bestaan heeft. Wellicht was de stelling 'er kan worden uitgegaan van een aquaduct van Berg en Dal naar Nijmegen tenzij het tegendeel bewezen wordt' passender geweest. Gezien het belang van de Romeinse geschiedenis voor Nijmegen als oudste stad van Nederland en de eventuele imagoschade (die inmiddels mag worden aangenomen) zou een onderzoek door de Rekenkamer vergelijkbaar met hetgeen in Venlo is verricht, met feitenrelaas, inbreng van externe deskundigen, hoor en wederhoor, en uitgebreide verslaglegging, wellicht meer op zijn plaats zijn geweest.

De Rekenkamer eindigt haar brief dat de aardwerken toch bescherming verdienen 'in afwachting van nader –bevestigend of ontkenkend – onderzoek ter plaatse.' En: 'Onderzoek naar de mogelijke relevante resten die momenteel reeds in de depots van de gemeente liggen opgeslagen zou een eerste begin kunnen zijn.' De vraag is wel wat voor resten er in het depot dan zouden moeten zijn, als deze al niet geduid konden worden als zijnde in relatie staand met een aquaduct, waar ter plaatse te onderzoeken na de publicaties van Schut, en hoe een en ander gefinancierd zou kunnen worden. Onderzoek naar de terreingesteldheid rond het veronderstelde tracé m.b.v. de nieuwste versie van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN2) zou een optie kunnen zijn. Hierbij is het mogelijk bebouwing en begroeiing uit te filteren en zonder dergelijke verstorende elementen de relatieve bodemgesteldheid en –niveaus met hoge resolutie in kaart te brengen. Een eerste proefneming hiermee w.b. het gebied van MPOrientalis gaf bemoedigende resultaten.

Met vriendelijke groet,

Paul Kessener  
Nijmegen  
[liandli@euronet.nl](mailto:liandli@euronet.nl)

#### Literatuur

Heirbaut, Elly N.A. & Harry van Enckevoort 2009, De verdedigingswerken van de Romeinse legerplaatsen op de Hunerberg, Gemeente Nijmegen, Bureau Archeologie en Monumenten.

Kessener, H.P.M. 1994, Incrustations at the castellum divisorium at Nîmes, *Proceedings of the Ninth International Congress on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region*, 171-177.

Kessener, H.P.M. 2001, Vitruvius and the Conveyance of Water, *Babesch* 79, 139-158.

Kessener H.P.M. 2013, A Pompeian water system in modern times, in: *Proceedings of the International Conference on Historic Water Supplies, Vienna 19-23 October 2011*, Babesch Suppl. 24, 229-240.

Meylemans E. 2005, Analyse van de morfologie en bewaringstoestand van een deel van het Romeinse aquaduct van Tongeren (prov. Limburg) met gebruik van het DHMV en erosie modellering, *Relicta* 4, 81-98.

Meylemans E. 2009, Het Romeinse Aquaduct van Tongeren, in: *Tijd en Ruimte, nieuwe toepassingen van GIS in de alfawetenschappen* (Boonstra O. & Schuurman A.J. eds.), Utrecht, 130-141.

Putnam W. 1997, The Dorchester Roman Aqueduct, *Current Archaeology* 154, 364-369.

Schut P.A.C. 2005, De aardwerken van Groesbeek: een aquaduct voor de Romeinse legioinvesting van Nijmegen? Amersfoort.

Schut P.A.C., W.J.B. Derickx, J.W. de Kort & B. van Os 2011, Een karterend booronderzoek rond het Kerstendal, Gemeente Groesbeek, Amersfoort.