

ARCHEOLOGISCH RAPPORT ARNHEM 78

Lokalisatie van de Rietgracht

Archeologische begeleiding van de ontgravingen
bij het LARGAS-project



ARCHEOLOGISCH RAPPORT ARNHEM 78

Lokalisatie van de Rietgracht

Archeologische begeleiding van de ontgravingen

bij het LARGAS-project

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Administratieve gegevens	6
1 Inleiding	7
1.1 Ligging van het plangebied	8
1.2 Fysische geografie/geo(morfo)logie en bodem	9
1.3 Historische gegevens	10
1.4 Archeologische waarnemingen nabij het plangebied	24
1.6 Voorgaand archeologisch onderzoek in het plangebied	26
1.7 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	27
1.8 Onderzoeksvragen	28
2 Veldwerkresultaten	29
2.1 Onderzoeksmethodiek	29
2.2 Bodemopbouw	31
2.3 Sporen en structuren	35
2.4 Vondstmateriaal	40
3 Conclusies	41
3.1 Beantwoording onderzoeksvragen	41
3.2 Conclusie	42
Geraadpleegde bronnen	43
Literatuur	43
Websites	43
Bijlagen	44
Bijlage 1. Algemene geo(morfo)logie van Arnhem en omgeving en bewoningsgeschiedenis	44
Bijlage 2. Beleidskader	46
Bijlage 3. Detailkaart van het plangebied	48
Bijlage 4. Basisgegevens, gedetailleerde sporen- en vondstenlijst	49
Bijlage 5. Overzicht van archeologische en geologische perioden	51
Bijlage 6. Lijst van afkortingen	52
Eindnoten	52
Colofon	52

Samenvatting

In het plangebied van de Boulevard Heuvelink, Johan de Wittlaan en de Rietgrachtstraat zijn ontgravingen ten behoeve van de herinrichting van de openbare ruimte archeologisch begeleid. Het betrof vooral ontgravingen waarbij de ondergrondse infrastructuur van rioleringen werd vervangen.

Door middel van een bureauonderzoek is aangetoond dat er zich in het plangebied Boulevard Heuvelink-Johan de Wittlaan-Rietgrachtsraat archeologische waarden kunnen bevinden. Deze bevinden zich met name in het uiterste westen en uiterste oosten van het plangebied.

Naast archeologische waarden bevinden zich er ook aardkundige waarden. Deze aardkundige waarden bevinden zich in het gehele plangebied. Deze laatste zijn van belang voor de kennisvorming omtrent onder meer het bepalen van de ouderdom, ontwikkeling en landschapsdynamiek van de Rijn en IJssel en hiermee samenhangende bewoningsmodellen.

Tijdens de graafwerkzaamheden ten behoeve van de sloop van de bebouwing en de sanering van de bodem zouden archeologische waarden kunnen worden verstoord of vernietigd. Vanwege deze situatie zijn de graafwerkzaamheden archeologisch gevolgd middels een begeleiding. De begeleiding richt zich op de vaststelling en veiligstelling van aanwezige archeologische waarden en informatie (behoud ex situ).

De archeologische begeleiding heeft een vindplaats opgeleverd. Het betreft de insteek van de voormalige Rietebek, ter plaatse van de Rietgrachtsraat. Verder zijn er ter plaatse van de Johan de Wittlaan oorspronkelijke onverstoorde bodemprofielen aangetroffen met veenpakketten in de voormalige uiterwaarden/broekgronden. De archeologische sporen dateren uit de moderne tijd, tussen 1850 en heden.

Administratieve gegevens

Toponiem LARGAS (Langzaam Rijden Gaat Altijd Sneller)
Straatnaam Boulevard Heuvelink-Johan de Wittlaan - Rietgrachtstraat
Plaats Arnhem
Gemeente Arnhem
Provincie Gelderland

Projectcode gemeente Arnhem AR1314
RD-coördinaten N: 191.655/443.674 Z: 191.677/443.350
O: 192.520/443.652 W: 191.294/443.494

Kaartblad 40 B
Kadastrale gegevens Q5348, Q5351, Q5516, Q6543, Q7392, Q7534, Q7664, 7665,
Q7699, Q8087, Q8091, Q8171, Q8194, Q8195, Q8196, Q8468,
Q8895

Datum veldonderzoek 17-10-2013 t/m 6-6-2014
Onderzoeksmeldingsnummer 58529
Onderzoeksnummer 50535
Oppervlakte plangebied Ca. 85000 m²

Opdrachtgever **Gemeente Arnhem**
S. Polman
Cluster Projectleiding en Directievoering
Afdeling Openbare Ruimte
Eusebiusbuitensingel 53
6800 HA Arnhem
Tel.: 026-3774478
Email: sylvie.polman@arnhem.nl

Uitvoerder **Gemeente Arnhem**
Team Archeologie, Afdeling Ruimte
Contactpersoon: K.J. van den Berghe, projectleider archeologie
Tel.: 026-3771534
Email: kasper.van.den.berghe@arnhem.nl

Bevoegde overheid **Gemeente Arnhem**
Eusebiusbuitensingel 53
6800 HA Arnhem

Beheer en plaats van documentatie **Archeologisch depot gemeente Arnhem**
Hazenkamp 66
6836 BA Arnhem

1 Inleiding

Team archeologie van de gemeente Arnhem heeft in de periode van 17 oktober 2013 tot en met 6 juni 2014 een archeologische begeleiding en waarnemingen uitgevoerd in het plangebied Boulevard Heuvelink-Johan de Wittlaan-Rietgrachtstraat. Dit onderzoek, samenhangend met de aanleg van een nieuw riool, heeft plaatsgevonden in opdracht van S. Polman voor het Cluster Projectleiding en Directievoering, Afdeling Openbare Ruimte van de gemeente Arnhem.

Door middel van een bureauonderzoek is aangetoond dat er zich in het plangebied Boulevard Heuvelink-Johan de Wittlaan-Rietgrachtstraat archeologische waarden kunnen bevinden. Deze bevinden zich met name in het uiterste westen en uiterste oosten van het plangebied.¹ Naast archeologische waarden bevinden zich er ook aardkundige waarden. Deze aardkundige waarden bevinden zich in het gehele plangebied. Deze zijn van belang voor de kennisvorming omtrent onder meer het bepalen van de ouderdom, ontwikkeling en landschapsdynamiek van de Rijn en IJssel. Dit in samenhang met bewoningsmodellen, meer concreet de invloed van rivieren op bewoningsdynamiek (vernatting/vervening en verdroging).

Na deze vaststelling is vervolgens voorafgaand aan het veldonderzoek een Programma van Eisen (PvE) opgesteld voor de archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden in het plangebied.² Aanleiding voor de huidige archeologische begeleiding was de bedreiging van potentiële archeologische waarden door de graafwerkzaamheden.

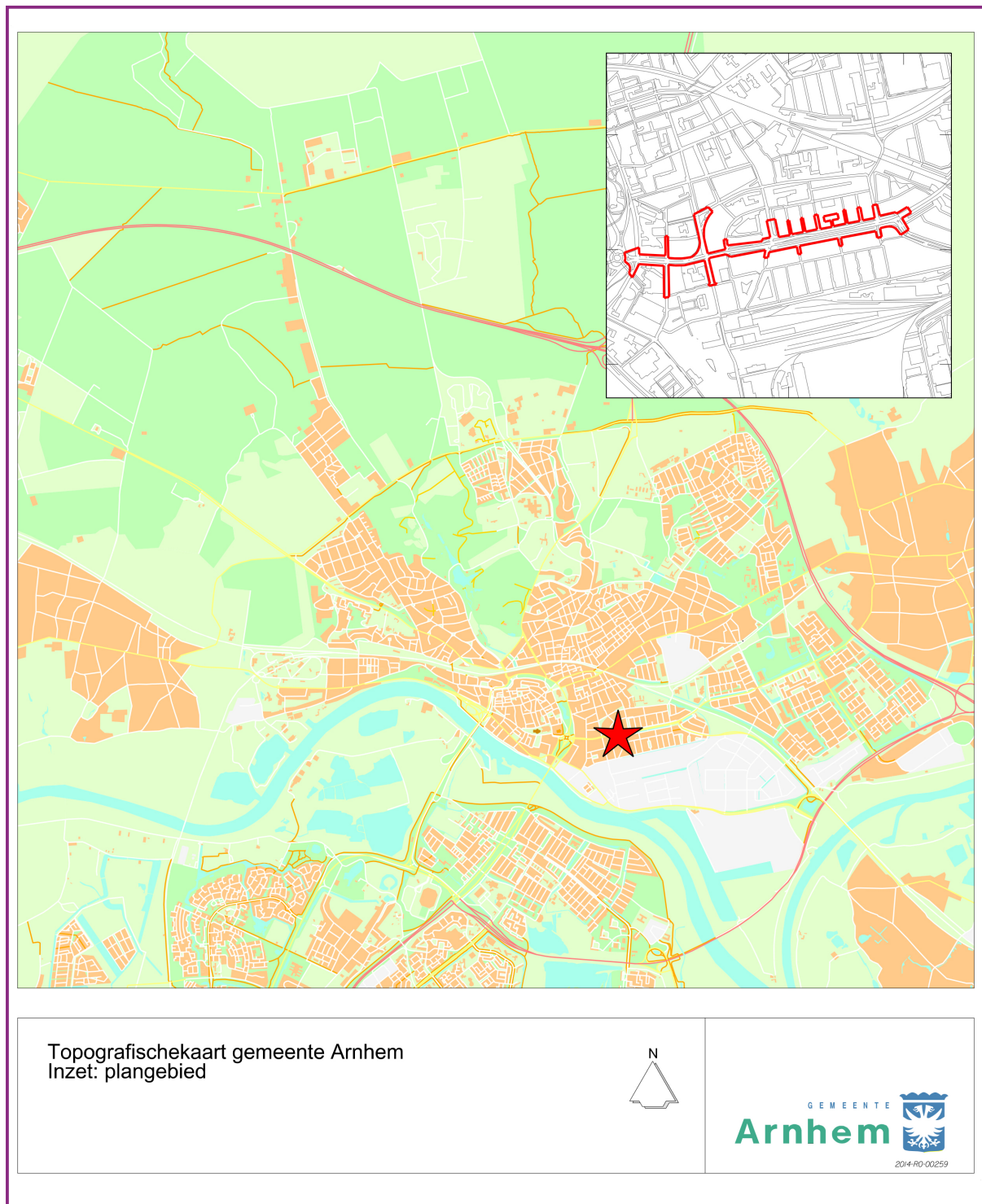
Doel van de archeologische begeleiding is het vaststellen en documenteren van eventueel aanwezige archeologische waarden die door de werkzaamheden verstoord worden (behoud ex situ). Dit om informatie die van belang is voor kennisvorming over het verleden te behouden.

Tijdens de begeleiding zijn naast ophogingslagen onder andere de voormalige Rietebeek en een perceelsgreppel aangetroffen. De demping van de Rietgracht en latere Rietebeek is tevens aangetroffen tijdens een archeologische begeleiding in 2006 ter plaatse van Eusebiusbuitensingel 53 en aan de Westervoortsedijk in 2013.

Aan het onderzoek werkten in wisselende teamsamenstelling de volgende personen mee. Leo Smole was projectleider, bijgestaan door vrijwilliger Lammert van Pijkeren. Kasper van den Berghe heeft als materiaalspecialist de vondsten gedermineerd en vervolgens in dit rapport beschreven. Jos van Dalfsen (archeoloog) is verantwoordelijk geweest voor de objectfotografie van de verzamelde vondsten. Verder hebben Jan van Welie en Frans van den Broecke, tekenaars van de gemeente Arnhem, een bijdrage geleverd in de vorm van het vervaardigen van opgravingskaarten. Deze kaarten zijn mede tot stand gekomen met gegevens van R. Verheij, landmeter/geodeet van de gemeente Arnhem. Ontgravingen zijn verricht door de graafmachinist van de dienstdoende aannemer.

1.1 Ligging van het plangebied

Het plangebied betreft de ondergrond van delen van Boulevard Heuvelink-Johan de Wittlaan -Rietgrachtstraat, zoals hieronder weergegeven op afbeelding 1. Een detail van het plangebied is weergegeven in bijlage 3.



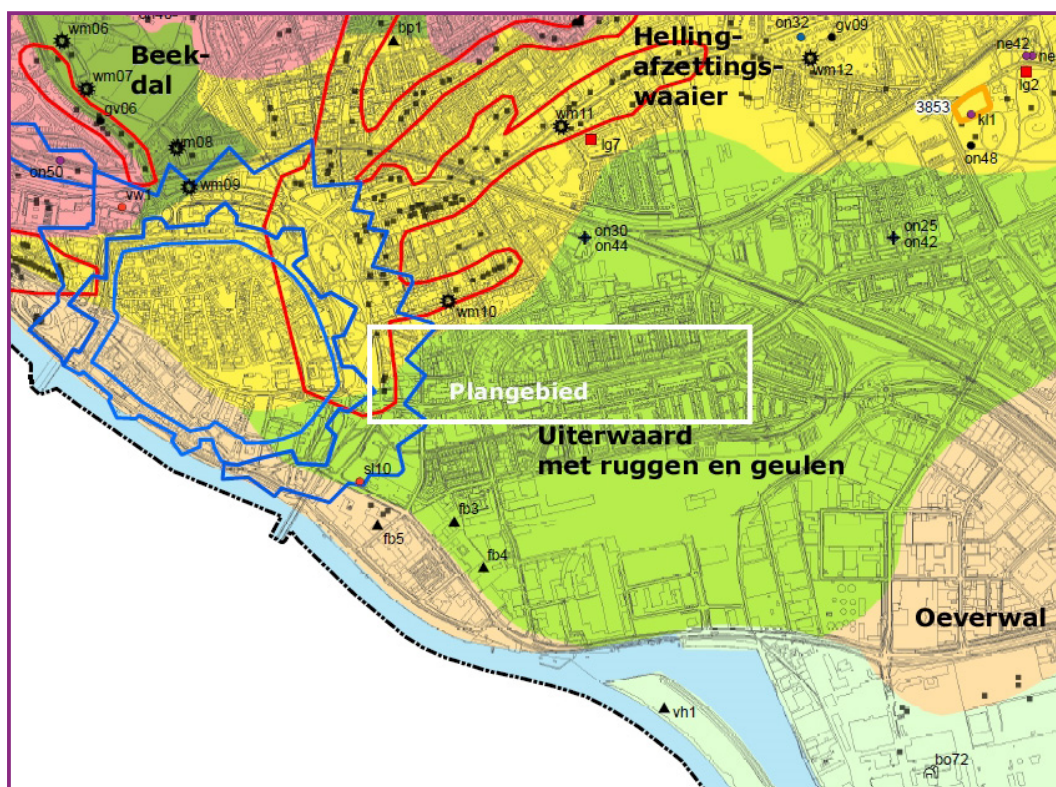
Afbeelding 1. Uitsnede van de topografische kaart van Arnhem met het plangebied binnen het rode kader (nabewerkt door J. van Welie, gemeente Arnhem).

1.2 Fysische geografie/geo(morfo)logie en bodem

Het plangebied ligt in de overgangszone waar stuwwalafzettingen en rivierafzettingen elkaar raken. De stuwwalafzettingen dateren uit de voorlaatste ijstijd, het Saalien, en bestaan uit grof zand met kleine tot middelgrote keien. De rivier heeft gezorgd voor een dik pakket kleiafzettingen. Dit kleipakket is gelegen op pleistocene grindafzettingen die door vlechtende rivieren zijn afgezet.

De diepere ondergrond van het plangebied bestaat uit een pleistocene grofzandige en grindrijke hellingafspoelingswaai-er (Formatie van Drenthe), afgedekt door holocene kleiige uiterwaard- en oeverafzettingen en komgronden (Formatie van Echteld) van (een of meerdere voorlopers van) de Neder-Rijn en IJssel (zie verder bijlage 1).

Op basis van de gegevens van de archeolandschappelijke eenhedenkaart van Arnhem-Noord omvat het plangebied grotendeels een uiterwaardengebied met ruggen en geulen (afbeelding 2, groen). In de diepere delen van het landschap heeft zich in het verleden veen gevormd.³



Afbeelding 2. Uitsnede van de archeolandschappelijke eenhedenkaart van Arnhem-Noord met het plangebied binnen de paarse rechthoek (bron: Boshoven 2009, nabewerkt door L. Smole).

Het plangebied ligt ten oosten van de historische binnenstad van Arnhem en bestaat uit broekgronden. Op de vroegste kaartbeelden kent het plangebied grotendeels een agrarisch gebruik als hooi- en grasland. In de periode van het paleolithicum tot en met de Romeinse tijd zijn deze broekgronden te nat voor permanente bewoning, al kunnen eventuele offervondsten of anderszins deposities niet worden uitgesloten. De natuurlijke opbouw van de ondergrond in dit gebied is van groot belang voor onder meer het bepalen van de ouderdom en ontwikkeling van de Rijn en IJssel en om daarmee samenhangend inzicht te krijgen in de landschapsdynamiek.

Het westelijke deel van het plangebied omvat de meest oostelijke delen van de gordel van 17^e- en 18^e-eeuwse vestingwerken rond de stad. Vanaf het midden van de 19^e eeuw is bij het bouwrijp maken voor de stadsuitbreidingen het gebied dat is gesitueerd in "het Broek" in fasen opgehoogd. De aard en dikte van de antropogene ophogingen in het plangebied is niet bekend.

Gedetailleerde gegevens omtrent versterking van de ondergrond van het plangebied ontbreken.

1.3 Historische gegevens

Het plangebied van de Rietgracht/Rietebeek grenst aan de oostzijde van de historische binnenstad van Arnhem. Het buitendijkse gebied was landschappelijk gezien vrijwel continu aan verandering onderhevig. De splitsing van Rijn en IJssel was hierbij van belang. Hier hadden de rivieren voor de bedijking een min of meer vrije loop die vrijwel voortdurend veranderde. Soms gingen transformaties langzaam, door bochten die geleidelijk uitsleten, maar soms ging het ook snel bij overstromingen, dijkdoorbraken en kanalisaties.⁴

Het plangebied is gelegen in een gebied dat bekend staat als het Broek. Het Broek betreft een laaggelegen gebied dat zich onder meer kenmerkte door natte en drassige omstandigheden. Percelen waren hier eigenlijk alleen geschikt als wei-/ grasland voor vee. In de 14^e eeuw had het klooster Monnikenhuizen hier bezittingen, evenals de stad Arnhem. Tussen beide gebieden bevond een stadsteenbakkerij.⁵ De uiterwaardenklei in het Broek leende zich, met enkele aanpassingen van de klei zoals het toevoegen van magering als zand, uitstekend voor de baksteenfabricage.⁶ In het begin van de 16^e eeuw kwam een einde aan de fabricage van baksteen in het Broek.

De Westervoortsedijk, die ten zuiden van het plangebied ligt, vormde de rivierdijk die het Broek moest beschermen tegen overstromingen vanuit Rijn en IJssel. Het Broek strekte zich uit vanaf de oude binnenstad tot aan Velp. In de loop van de 12^e-14^e eeuw werd het Broek bedijkt en werden er afwateringssloten gegraven. Ook de oude Westervoortsedijk dateert uit deze periode. Met de bedijking lag het noordelijke deel van het plangebied binnendijks. Sinds 1515 vormde het Broek een waterschap, beheerd door de burgers van Arnhem.⁷ De oudste kaart waarop het plangebied is te zien is van Jacob Van Deventer en stamt uit omstreeks 1560 (afbeelding 3).

Tot in het begin van de 19^e eeuw was de stad versterkt met muren, grachten en wallen. Om de stad meer ruimte te bieden voor uitbreiding werd aan het begin van de 19^e eeuw besloten de verdedigingswerken te sletten. Daarna ontstonden nieuwe wijken zoals bijvoorbeeld het Spijkerkwartier.

De grens tussen de historische binnenstad en het Broek werd gevormd door de Rietgracht, waarvan een deel in het plangebied was gelegen. Deze werd gevoed door de Rietebeek en mondde vanuit het noordoosten in de Rijn uit ter plaatse van de huidige Nieuwe Kade.



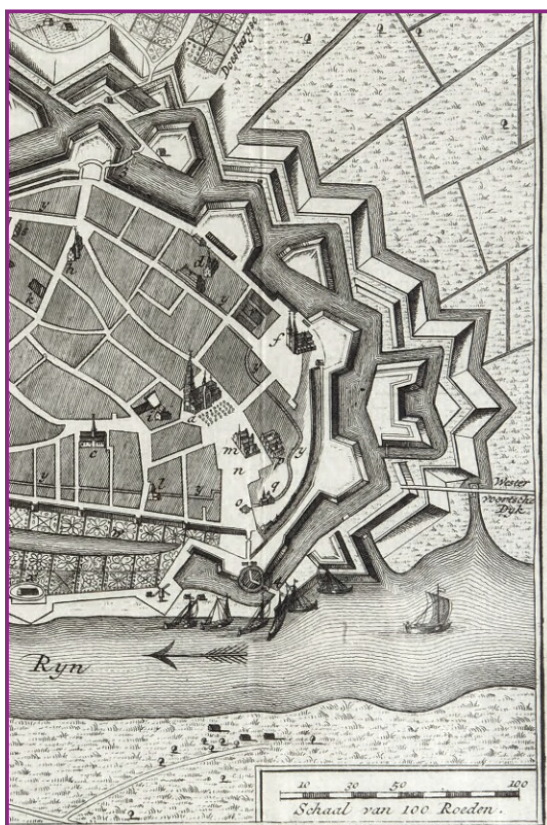
Afbeelding 3. Uitsnede van de kaart van Jacob Van Deventer omstreeks 1560, plangebied bij benadering binnen de witte cirkel (bron: Arneym.nl, nabewerkt door L. Smole).

Wanneer het plangebied wordt geprojecteerd op een kaart van Van Geelkercken, lijkt het meest westelijke deel van het plangebied dat aan de Eusebiusbuitensingel grenst samen te vallen met de locatie van een ravelijn dat deel uit heeft gemaakt van de 17^e-eeuwse verdedigingswerken van de stad (afbeelding 4). Deze ontbreken nog op de kaart van Van Deventer, uit het midden van de 16^e eeuw en toen nog niet aanwezig.



Afbeelding 4. Uitsnede van kaart van Nicolaas van Geelkercken uit 1651, plangebied bij benadering binnen de witte cirkel (bron: Arneym.nl, nabewerkt door L. Smole).

Aan het begin van de 18^e eeuw is door Menno van Coehoorn een tweede grachtgordel om de hoofdmuur van de historische binnenstad aangelegd. Dit project werd in 1728 voltooid. De vestingwerken zijn duidelijk weergegeven op een grondtekening van de stad Arnhem die in 1741 is vervaardigd door J. Wagenaar (afbeelding 5).⁸ Op deze tekening is ook duidelijk de afwatering van het onbebouwde Broek naar de Rietgracht te zien. De Rietgracht mondt via een sluis onder de Westervoortsedijk uit in de Rijn. Deze sluis zal gelijktijdig met de aanleg van de vestingwerken zijn gebouwd. Restanten van beschoeiingen en trekbalconstructies van de Broeksluis zijn aangetroffen tijdens archeologische begeleidingen aan de Westervoortsedijk in 2006 en 2013. Tijdens dit laatste onderzoek werden tevens bakstenen muren aangetroffen.



Afbeelding 5. Uitsnede van de "Grondtekening der stad Arnhem" van J. Wagenaar uit 1741. Het plangebied is hier voorzien van een gracht en vestingwerken, maar is verder onbebouwd evenals het Broek met afwateringssloten naar de Rietgracht (bron: Gelders Archief 1551 - 4027).

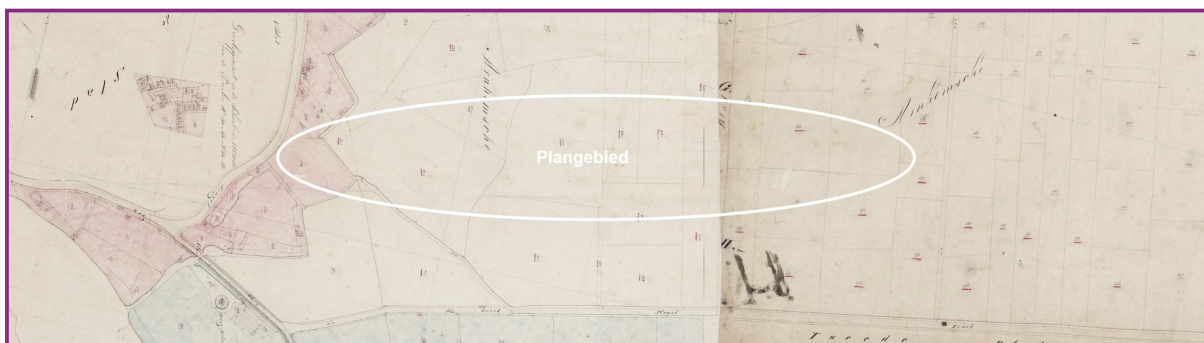
Een tekening uit 1787 toont een beeld van de stad gezien vanaf de Westervoortsedijk (afbeelding 6). Voor de stad bevinden zich vestingwerken. Deze zijn als kale, steile vlakken weergegeven. Het plangebied was gelegen ter plaatse van de rechter pijl in de afbeelding. De dijk is als verhoging in het landschap aangegeven. Tegenwoordig is daar niets meer van te merken omdat het gebied aan weerszijden van de dijk is opgehoogd; dat geldt ook voor het plangebied. In ieder geval het oostelijk deel van het plangebied dat buiten de vestingwerken was gelegen moet zijn opgehoogd.



Afbeelding 6. Tekening van Hendrik Hoogers uit 1787, Arnhem vanuit het zuidoosten, gezien vanaf de Westervoortsedijk (bron: Gelders Archief GM08293, nabewerkt door L. Smole). Het plangebied bevindt zich in de omgeving van de rechter pijlpunt.

Op de kadastrale kaart van 1811-1832 is het plangebied ten noorden van en parallel aan de Broekstraat gelegen (afbeelding 7). Voor het overgrote deel is dit als “weiland” aangegeven in het bijbehorende register. Een uitzondering is perceelnummer 403 dat als “uitwatering” is geregistreerd. Deze afwatering van het Broek sluit in het noordwesten aan op de Rietebek rond de stad die eveneens als “uitwatering” is geregistreerd onder nummer 521. In het zuidoosten sluit het aan op de Broekstraat zelf. Het water lijkt aan weerszijden van de Broekstraat verder te lopen.

Het meest westelijke deel van het plangebied grenst aan de historische binnenstad en is op de kadastrale kaart van 1811-1832 rood gekleurd, wat op bebouwing duidt. Mogelijk was hier al met toekomstige bebouwing rekening gehouden. Aan het begin van de 19^e eeuw werden de vestingwerken per koninklijk decreet geslecht om zo ruimte te scheppen voor de gewenste uitbreidingen van de stad. Van vestingwerken lijkt op de kaart dan ook geen sprake meer te zijn. Wel volgt de gracht nog de hoekige contouren van de voormalige vesting. Het register laat een diversere invulling van de percelen zien dan in de rest van het Broek. Het meest westelijke deel van het plangebied omvat verschillende perceelnummers met verschillende soorten eigendommen.



Afbeelding 7. Uitsnede van de kadastrale kaart van 1832, het plangebied bij benadering wit omlijnd (watwaswaar.nl, nabewerkt door L. Smole).

Op de “Wegwijzer in de omstreken der stad Arnhem” uit 1854-1855 is de loop van de gracht nog weergegeven en er verschijnt iets meer bebouwing ter plaatse van de voormalige vestingwerken (afbeelding 8). Deze kaart is mede van belang omdat 1850 een administratieve scheiding in periode aanduiding beslaat namelijk tussen de nieuwe tijd B en de moderne tijd



Afbeelding 8. Uitsnede van de "Wegwijzer in de omstreken der stad Arnhem" uit 1854-1855 (bron: Gelders Archief: 1509 Kaartverzameling Gemeente Renkum 265, nabewerkt door L. Smole).

Dit beeld zet zich voort op een kaart uit 1874, die eveneens laat zien dat er van de vesting- werken weinig meer restteert (afbeelding 9).⁹ De Rietgracht heet nu de "Rietbeek" en waar de bastions en wallen waren gelegen bevinden zich nu huizen en erven. De beek heeft wel een minder hoekig karakter gekregen na het slechten van de vestingwerken. Dezelfde structuur en de benaming "Rietbeek" is voor het eerst te zien op een plattegrond uit 1872.¹⁰ Deze is hier niet weergegeven, omdat deze minder gedetailleerd is dan de afgebeelde kaart uit 1874.



Afbeelding 9. Uitsnede uit de "topografische kaart der gemeente Arnhem" uit 1874 van P.K.P.J. van Sloten, met het meest westelijke deel van het plangebied, wit omlijnd (bron: Gelders Archief 0509-217A_1, nabewerkt door L. Smole).

De kadastrale kaart uit 1811-1832 toont ten noorden van de Westervoortsedijk aan de oostzijde van het plangebied nog veel onbebouwde percelen. In 1866 komt hier verandering in.¹¹

Een groot deel van het Broek werd met een gasfabriek ingericht. Deze gasfabriek was een voortzetting van een particuliere onderneming die zich vanaf 1844 ter hoogte van het Roermondsplein bevond. In 1870 werd deze fabriek eigendom van de gemeente en bijna honderd jaar later in 1965 gesloten. Tot voor kort resteerde van de fabriek de directeurswoning aan de Westervoortsedijk,¹² maar ook deze is inmiddels gesloopt.

Op de topografische militaire kaart van Arnhem uit 1894 is te zien dat ter plaatse van het plangebied een nieuw stratenplan is aangebracht (afbeelding 10). Dit bestaat uit de Vlijtstraat, Singelsteeg en Rietsteeg, alle ten zuiden van de Boulevard Heuvelink. Er is ook meer bebouwing in het plangebied aangegeven dan voorheen. Het gebied ten oosten van het plangebied is echter nog vrijwel onbebouwd.



Afbeelding 10. Uitsnede van een topografische kaart van 1894, plangebied bij benadering wit omlijnd (watwaswaar.nl, nabewerkt door L. Smole).

In de loop der tijd werd het Broek steeds meer bebouwd. Op de topografische militaire kaart uit 1906 zijn in het zuidwesten van het plangebied, direct ten westen van de Rietgrachtstraat, gebouwen verrezen.

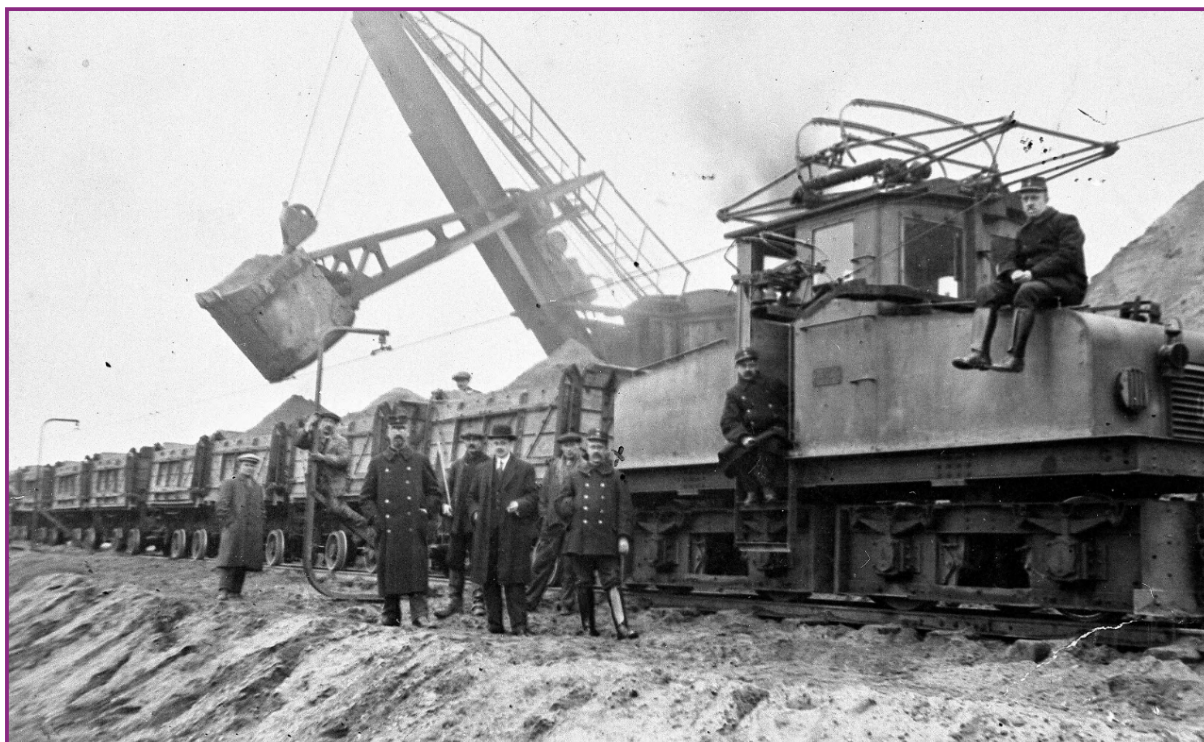
Direct ten oosten van het plangebied is op de topografische kaart van 1906 een ambachtschool weergegeven aan de oostzijde van de Rietgrachtstraat (afbeelding 11). De streepjes die de scheiding tussen de ambachtschool en het onbebouwde Broek zijn aangegeven, duiden waarschijnlijk op een verval naar het oosten. Mogelijk is dit de plaats van waaruit het Broek werd opgehoogd. Ook is te zien dat de Johan de Wittlaan en een aantal zijstraten als onderbroken lijnen zijn weergegeven, waarmee de geplande ligging wordt aangeduid. Pas op kaartbeelden uit het begin van de 20^e eeuw zijn de eerste contourlijnen van de ontwikkeling van het gebied te zien.



Afbeelding 11. Uitsnede van een topografische kaart van 1906, plangebied bij benadering rood omlijnd (watwaswaar.nl, nabewerkt door L. Smole).

De ontwikkeling van het Broek ging in een hoog tempo. Hiervoor was het noodzakelijk om het gebied met ongeveer vier m op te hogen.¹³ De hellingen en mogelijke plaatsen van waaruit het Broek werd opgehoogd zijn volop aanwezig ten oosten en zuiden van het plangebied op de topografische kaart van Arnhem uit 1921. Het benodigde zand werd verkregen door het afgraven van een gebied dat later de Cattepoelseweg zou heten.¹⁴

Door middel van elektrische locomotieven (zogenaamde Jumbo's) werd zand vervoerd van de afgraving tussen de Apeldoornseweg, Schelmseweg, en Alteveer naar 't Broek. De lorries achter de locomotieven werden geladen met drie stoomschoppen (afbeelding 12).¹⁵



Afbeelding 12. Zandafgraving ter plaatse van de huidige Cattepoelseweg; het zand werd gebruikt ter ophoging van het Broek (bron: Gelders Archief nummer 1501-04 - B_4201_7).

Ten noorden van de Westervoortsedijk kwam het complex van de Arnhemse tramremise te liggen. Dit complex bevond zich direct ten westen van de Verschuerbuurt uit 1911.¹⁶

Tot de verdere ontwikkeling van het Broek als bedrijventerrein werd door de gemeente in 1915 besloten. Deze vond plaats in de jaren '20 van de vorige eeuw (afbeelding 13).¹⁷



Afbeelding 13. Uitsnede uit een topografische kaart van 1921, plangebied bij benadering rood omlijnd (bron: watwaswaar.nl, nabewerkt door L. Smole).

Behalve de ontwikkeling van het industrieterrein werd in de nabijheid de arbeiderswoonwijk 't Broek gerealiseerd.¹⁸ Een tekening van het Grondbedrijf gemeente Arnhem toont in vogelvluchtperspectief de gewenste toekomstige situatie (afbeelding 14). De prent van het Broek laat de te ontwikkelen woonwijk en industriegebied zien. Feitelijk was het plan al in 1917 ontwikkeld, maar dit reclame materiaal dateert uit 1924.¹⁹



Afbeelding 14. Reclame-tekening van de gewenste toekomstige situatie van het Broek uit 1924, met de geplande arbeiderswoonwijk rond het plangebied bij de witte pijl (bron: Gelders Archief 1509-1151).

De ontwikkeling van het Broek in de richting van het oosten is goed te volgen via deze topografische militaire kaarten. Op de kaart uit 1930 is de directe omgeving ten zuidwesten van het plangebied volgebouwd en dus ook volledig opgehoogd (afbeelding 15). Ten zuiden is het goederenstation aangelegd.



Afbeelding 15. Uitsnede uit een topografische kaart van 1931, plangebied rood omlijnd, schaal 1:5000 (bron: GIGA, nabewerkt door L. Smole).

De J. de Wittlaan en Boulevard Heuvelink waren sinds hun aanleg een centrale aansluiting met de binnenstad, waarvan zowel vriend als vijand gebruik maakte. Hiervan getuigen de foto's uit de Tweede Wereldoorlog zoals hieronder zijn afgebeeld (afbeelding 16 en 17).



Afbeelding 16. Mei 1940: binnentreckende Duitsers, lopend naast de fiets, met toeschouwers, op de Johan de Wittlaan te Arnhem (bron: Gelders Archief 1560_1694).



Afbeelding 17. Mei 1940: Nederlandse krijgsgevangenen militairen, lopend op de Johan de Wittlaan te Arnhem (bron: Gelders Archief 1560_1693).

Tijdens de Tweede Wereldoorlog is in de septemberdagen van 1944 de zone rond de brug over de Rijn zwaar bevochten en gebombardeerd. In het onderzochte deel van de stad hebben echter nauwelijks schermutselingen plaatsgevonden. Wel zijn er na de Slag om Arnhem in delen van het plangebied werken aangelegd bij de inrichting van de Duitse verdedigingslinie langs de Rijn. Op luchtfoto's zijn slechts op enkele plaatsen in het plangebied sporen uit de Tweede Wereldoorlog zichtbaar in de vorm van loopgraven, schuttersputten en explosietrechters van granaat- en/of bominslagen (afbeelding 18).



Afbeelding 18. Luchtfoto uit 1945, schaal 1:5000, met het plangebied rood omlijnd. Binnen de gele omlijning sporen van loopgraven, schuttersputten en granaat- en/of bominslagen (Geografisch Informatie Systeem Gemeente Arnhem, nabewerkt door L. Smole)

In het uiterste westen van het plangebied bevinden zich Duitse loopgraven (afbeelding 19). In het uiterste oosten van het plangebied is een vrij groot aantal relatief kleine explosietrechters zichtbaar (afbeelding 20). Mogelijk betreft het hier een oefenlocatie voor het werpen van handgranaten. Het lijken geen sporen van gevechten te zijn.



Afbeelding 19. Luchtfoto uit 1945, schaal 1:500, met in het rode kader een detail van het oostelijke deel van het plangebied. Binnen de gele cirkel bom- of granaatinslagen, de gele ovaal markeert een deel van het Duitse loopgravenstelsel in en rond Arnhem (Geografisch Informatie Systeem Gemeente Arnhem, nabewerkt door L. Smole).



Afbeelding 20. Luchtfoto uit 1945, schaal 1:500, met in het rode kader een detail van het westelijke deel van het plangebied. Binnen de gele cirkel bom- of granaatinslagen (Geografisch Informatie Systeem Gemeente Arnhem, nabewerkt door L. Smole).

Op de luchtfoto's uit de laatste fase van de Tweede Wereldoorlog en uit de tijden daarna, is grotendeels de huidige inrichting van het plangebied te zien. Naast sporen van oorlogshandelingen is de ontwikkeling van de huidige Voetiuslaan in het uiterste oosten van het plangebied op de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog zichtbaar in de vorm van een zandlichaam waarop de latere weg is aangelegd.

Het effect van de bombardementen is niet alleen vanuit de lucht vastgelegd. Van een aantal gebouwen langs het plangebied aan de Johan de Wittlaan zijn foto's bekend waarop zware beschadigingen zijn te zien die een beeld geven van het geweld dat werd gebruikt om de Duitse bezetting te beëindigen (afbeelding 21).



Afbeelding 21. 1945, oorlogsschade aan gebouwen aan de Johan de Wittlaan (bron: Gelders Archief 1560_4263).

Het aantreffen van niet-gesprongen conventionele explosieven kan in bepaalde delen van het onderzoeksgebied om bovenstaande redenen niet worden uitgesloten. Arnhem kent wegens de genoemde gevechten in de Tweede Wereldoorlog een verhoogde kans op het aantreffen van niet-gesprongen explosieven (NGE), zo ook in delen van het plangebied. Het grootste deel van het plangebied kent een lage kans op het aantreffen van NGE. Enkele zones hebben een verhoogde kans op het aantreffen van NGE. Dit geldt met name voor het uiterste westen van het plangebied. Hier hebben gevechtshandelingen plaats gevonden tijdens de strijd bij de Rijnbrug. Iets ten oosten van het centrum van het plangebied en in het uiterste oosten is eveneens een verhoogde kans op de aanwezigheid van NGE. De gebieden waar de grootste kans bestaat deze aan te treffen, zijn hieronder in afbeelding 22 aangegeven.



Afbeelding 22. Kans op het aantreffen van archeologische resten uit WOII en NGE: groen: lage kans, geel: verlaagde kans, oranje: verhoogde kans, schaal (Geografisch Informatie Systeem Gemeente Arnhem, nabewerkt door L. Smole).

De diverse bouw en herinrichtingsprojecten in het Broek gaan dan ook vaak gepaard met de opsporing hiervan. Hierdoor wordt stukje bij beetje het gebied van eventuele explosieven ontdaan.

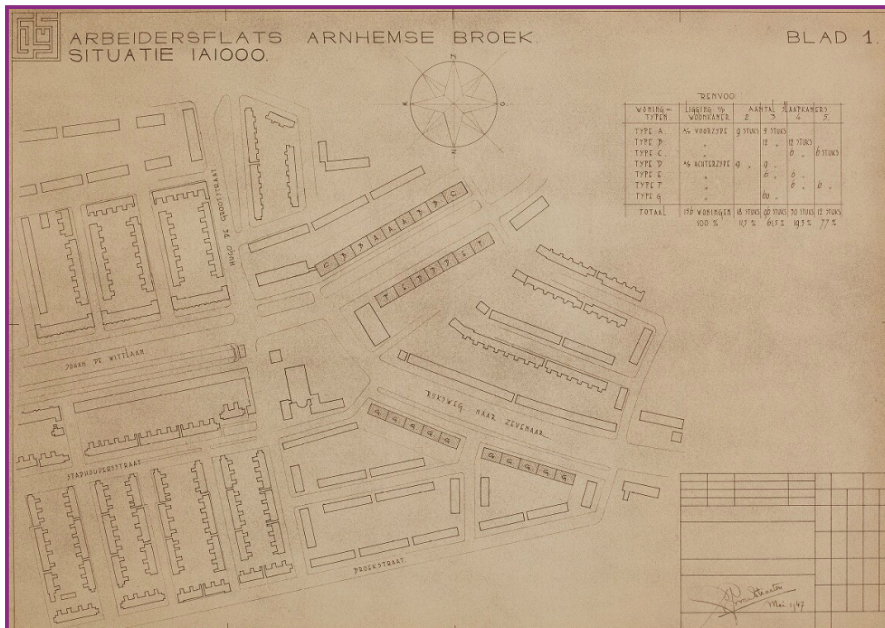
In februari van 1945 werd al een draaiboek opgesteld om het herstel van het gebied op gang te brengen. Aan de rand van het Broek (tussen de Westervoortsedijk, de Eusebiusbuitensingel, de Boulevard Heuvelink en de Rietgrachtstraat) werd een nieuw complex voor gemeentelijke diensten en bedrijven gevestigd.²⁰

De bebouwing langs het plangebied dateert in ieder geval van na 1850 en voor het grootste deel van na 1930. De bebouwing in het meest oostelijke deel is het jongst en dateert van na de Tweede Wereldoorlog. Dit is weergegeven op de onderstaande afbeelding (afbeelding 23). Hierbij zijn de panden per bouwperiode verschillend gekleurd. Het toont aan dat het onderzoeksgebied van west naar oost is ontwikkeld, wat ook uit het historisch kaartmateriaal blijkt.



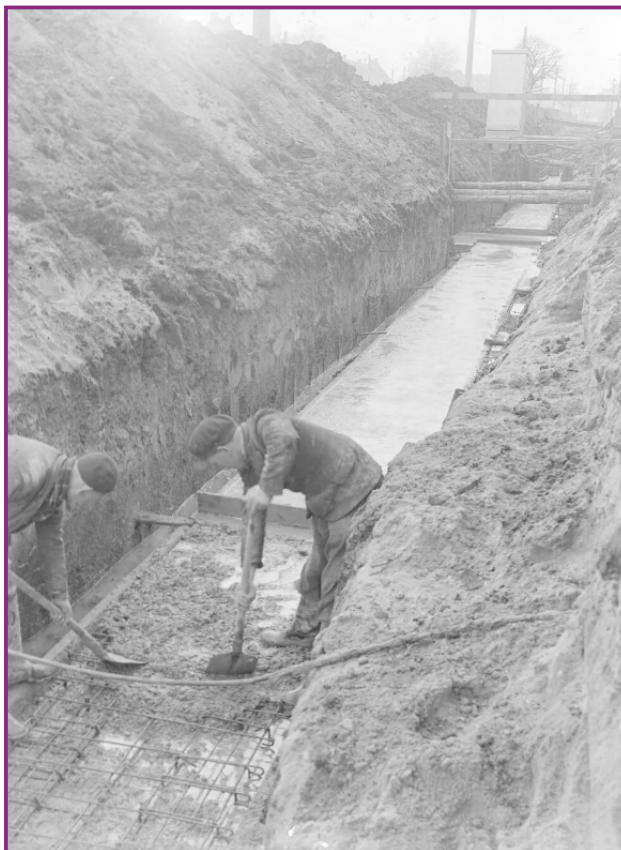
Afbeelding 23. Overzicht van het onderzoeksgebied met de panden per bouwperiode weergegeven op een luchtfoto uit 2012. Het plangebied bevindt zich binnen het rode kader (GIGA, schaal 1:5000, nabewerkt door L. Smole).

De ontwikkeling van arbeidersflats is te zien op de onderstaande kaart uit 1947 (afbeelding 24). Volgens de bouwdo-siers in het Gelders Archief werd tot aan 1970 gebouwd aan de Johan de Wittlaan.



Afbeelding 24. Uitbreiding van woningen aan het oosten van het plangebied in 1947 in de vorm van arbeidersflats aan de Johan de Wittlaan (bron: Gelders Archief 1506-3783).

Inmiddels zijn er weer panden vervangen net als de riolering tijdens de huidige graafwerkzaamheden niet de eerste keer zijn dat er aan is gewerkt aan het riool. Een foto uit 1952 getuigt hiervan (afbeelding 25). Tevens is hierop de kleiige bodemopbouw te zien.



Afbeelding 25. Riolwerkzaamheden aan Johan de Wittlaan in 1952 (bron: Gelders Archief 1501-04 - D_291_7).

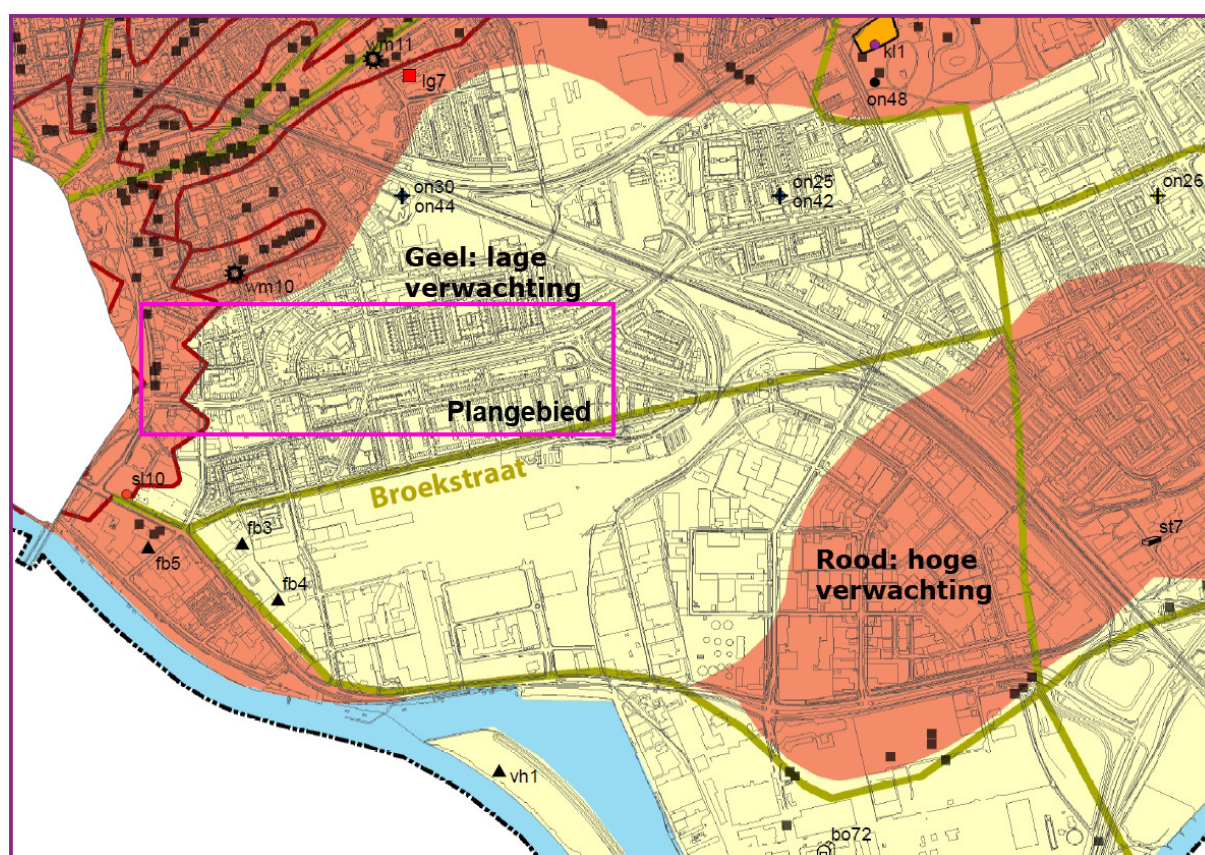
Het meest oostelijke gedeelte van het plangebied ter hoogte van de Voetiuslaan heeft zijn huidige uiterlijk gekregen omstreeks 1964.

1.4 Archeologische waarnemingen nabij het plangebied

Volgens de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart geldt er een hoge trefkans op archeologische waarden voor het meest westelijke deel van het plangebied (afbeelding 22). Op de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarden) is het plangebied ongekarteerd wegens de ligging in de bebouwde kom.²¹

Op de archeologische verwachtingskaart van Arnhem-Noord kent het westelijk deel van het plangebied grotendeels een hoge archeologische verwachtingskans (nederzettingenresten en aanverwante zaken). Hier bevindt zich tevens de 18^e-eeuwse uitbreiding van de vesting (Archis-monumentnummer 13197). Binnen de vestingwerken ligt de oude binnenstad van Arnhem. Het relatief hooggelegen gebied in en rond de binnenstad kent een bewoningssequentie vanaf de vroege ijzertijd/Romeinse tijd; vanaf de 7^e eeuw startte de vroege ontwikkeling van de stad die enige jaren voorafgaand aan de stadsrechtverlening van 1233 "oppidum" wordt genoemd.

Het centrale en oostelijke deel van het plangebied heeft echter een lage archeologische waarde aangezien dit tot in de eerste decennia van de 20^e eeuw nog in de onbebouwde broekgronden buiten de stad was gelegen (afbeelding 26).



Afbeelding 26. Plangebied geprojecteerd op de archeologische verwachtingskaart van Arnhem-Noord (bron: Boshoven 2009, nabewerkt door L. Smole).

Bekende archeologische waarden in de nabijheid van het plangebied

In de nabijheid van het plangebied, binnen een straal van ongeveer 500 m, zijn structuren en voorwerpen uit de 16^e tot en met 19^e eeuw aangetroffen. De vermelde vindplaatsen in het Broek met een vroegere datering zijn naar de huidige stand van kennis waarschijnlijk van administratieve aard (afbeelding 27). De vindplaatsen of cultuurhistorische objecten in een straal van circa 1000 m rond het plangebied zijn hieronder opgesomd (de nummering is ontleend aan de archeologische verwachtingskaart van Arnhem-Noord):

S110: sluis onder de Westervoortsedijk. Op het oudste kaartmateriaal van Arnhem, daterend uit de tweede helft van de 16^e eeuw, is nog geen sluis te zien, wel op vroeg 19^e-eeuws materiaal. Op grond van de bevindingen van het onderzoek onder het Stadskantoor²² wordt echter van een minimaal vroeg 18^e-eeuwse datering uitgegaan. In de bouwput van het kantoor van Rijkswaterstaat, ten zuiden van het stadskantoor, is in april 2006 door de archeologische dienst van de gemeente in samenwerking met de AWN een archeologisch onderzoek uitgevoerd naar twee houten constructies die bij het ontgraven van de bouwput tevoorschijn kwamen. De ene constructie is een houten sluis ("Broeksluis") die hier in de Westervoortsedijk gelegen heeft. De andere constructie is een zware eikenhouten beschoeiing langs de watergang die het water uit het Broek afvoerde. Deze watergang is de combinatie van Rietgracht en Rietbeek. De Rietgracht was de buitenste van de Arnhemse grachten, die rondom de punten van

de buitenste vestingwerken liep. Normaal zal de sluis open gestaan hebben, maar bij hoog water op de Rijn ging de sluis dicht om te voorkomen dat het Broek onder water liep. De gevonden beschoeiing was bijzonder zwaar geconstrueerd, met zware eiken palen en balken en met een dubbele ankerconstructie met eveneens zware eiken palen en verbindingbalken. Op de balken komen merktekens voor. De reden voor de zware constructie was waarschijnlijk gelegen in de bescherming van de vestingwerken. Mogelijk kon de sluis ook gebruikt worden om in tijd van oorlog het gebied vóór de vestingwerken onder water te zetten. De houten vloer van de sluis lag op 8,27 m +NAP. De verticale planken van het sluisuiteinde zijn gepeild tot 6,58 m +NAP, maar de onderzijde is niet bereikt. Het is onbekend tot welke hoogte de opbouw van de sluis bewaard is gebleven. Als de opbouw niet meer aanwezig is, kunnen er wel sporen zichtbaar zijn, bijvoorbeeld van de opgevlude doorgang. De houten constructies zijn gedateerd rond 1700. In 2013 zijn tijdens een archeologische waarneming bakstenen constructies van de Broeksluis aangetroffen. De locatie van constructies zijn ingemeten, maar nog niet gepubliceerd.

Fb3: machinefabriek, zuidzijde Westervoortsedijk, nieuwe tijd;

Fb4: gasfabriek in plangebied, 19^e-eeuws;

Fb5: houtzagerij/molen zuidelijk van de Westervoortsedijk, laat 18^e-eeuws;

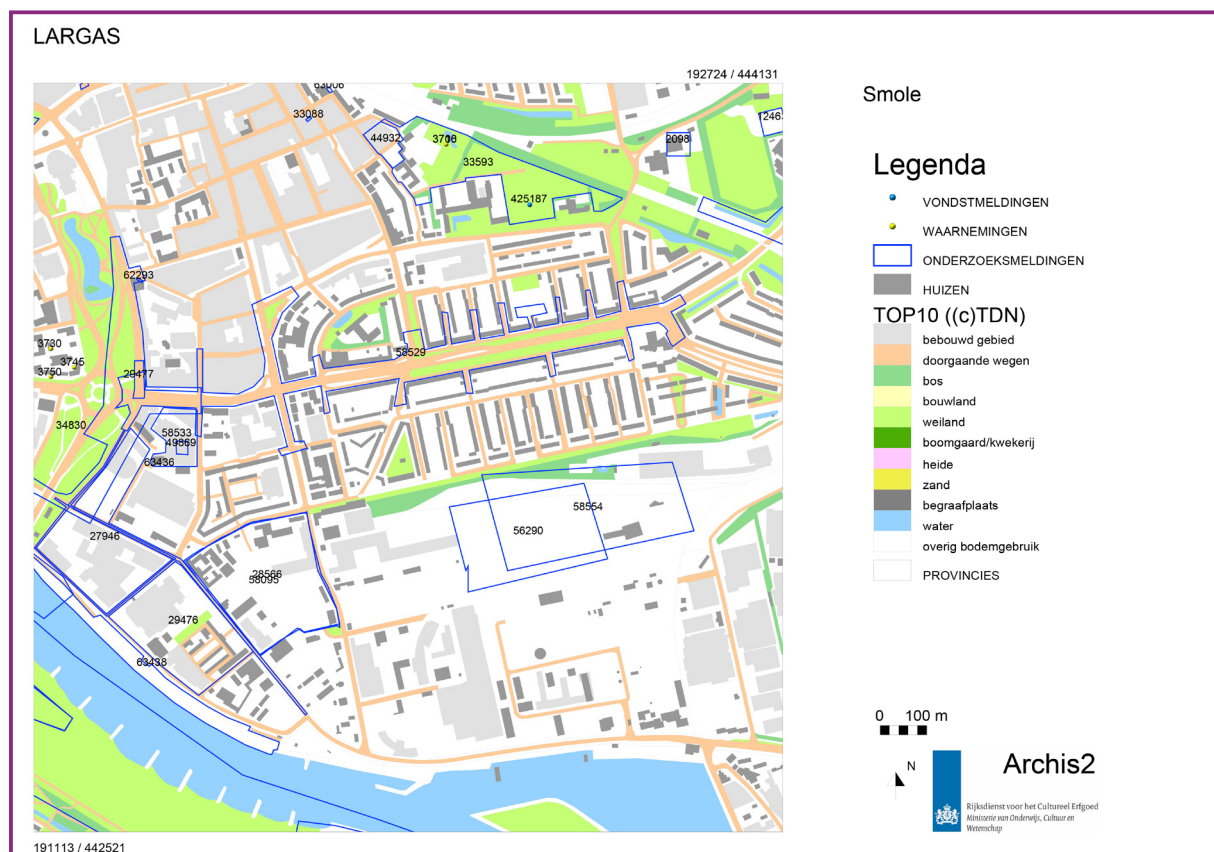
Binnenstad: oostelijk van het plangebied, tientallen vindplaatsen daterend vanaf de vroege ijzertijd, maar groten-deels vanaf de vroege middeleeuwen en dan met name de late middeleeuwen B-nieuwe tijd.

On25/42: Romeinse munt (Archis-waarneming 3714), secundair, mogelijk afkomstig uit grond van nabij de IJssel/hamerbijl uit het neolithicum (Archis-waarneming 107, Presikhaaf, noordoostelijk van het plangebied);

On30/44: As (munt) uit de Romeinse tijd (Archis-waarneming 3710), (Spijkerbroek/-kwartier, noordelijk van het plangebied); stenen werktuig uit het paleolithicum-mesolithicum (Archis-waarneming 3706), vuursteenafslagen uit het paleolithicum-neolithicum (AWN-code AhWa)

Wm10: watermolen aan de Molenbeek bij spijkers (graanschuren) in het Spijkerkwartier, noordelijk van het plangebied. Situatie gaat terug tot minimaal de 16^e eeuw.

In de directe omgeving van het plangebied zijn verschillende archeologische onderzoeken gedaan (afbeelding 9). Niet alle onderzoeken hebben resultaten opgeleverd die van belang zijn voor dit onderzoek. De relevante onderzoeken worden hieronder vermeld.



Afbeelding 27. Waarnemingen Archis2 met plangebied, blauwe lijn met onderzoeksmeldingsnummer 58529.

- Direct grenzend aan het plangebied in het zuidwesten is tijdens een waarneming in 2007 bij de bouw van de ambulancepost in het plangebied een halfcirkelvormige bakstenen structuur aangetroffen op een diepte van 3,5 m beneden maaiveld. Op basis van het formaat van een verzamelde baksteen/kloostermop wordt de steen (die mogelijk is hergebruikt) gedateerd tussen 1450-1500 na Chr.

Op deze locatie is in januari 2012 in het kader van de ontwikkeling van een nieuwe behuizing voor de Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden een verkennende proefsleuf gegraven. Hierbij is een deel van de Rietgracht aangetroffen, onderzoeksmeldingsnummer 49869. Dit onderzoek werd verricht om inzicht te krijgen in de bodemopbouw van het plangebied en eventueel de loop van de voormalige Rietgracht in kaart te kunnen brengen. Het betrof de binnenplaats van de brandweerkazerne op de gelijknamige Rietgrachtstraat 74 (Archis- onderzoeksmelding 49869 op afbeelding 27).

Hierbij zijn vanaf circa 0,4 m onder het huidige maaiveld intacte delen van de opvulling van de gracht aangetroffen. Ruimtelijk konden de aangetroffen grachttopvullingen lastig begrensd worden. De natuurlijke ondergrond kon, ondanks ontgraving tot circa 2 m onder het huidige maaiveld, niet bereikt worden. De Rietgracht lijkt onder meer opgevuld te zijn met afval en puin uit de late 19^e of vroege 20^e eeuw. Dit in overeenstemming met waarnemingen uit de omgeving van het plangebied. De onderzochte zone is zeer sterk vervuild met diverse verontreinigende stoffen.

Inmiddels is er ten tijde van het onderzoek van het LARGAS-project een archeologische begeleiding uitgevoerd op dit brandweerkazerneterrein (onder onderzoeksnummer 58533). De resultaten zijn nog niet gepubliceerd, maar tijdens de werkzaamheden zijn onder andere de voormalige Rietebeek, kadewerken, funderingen van bedrijfspannen een beerput en de funderingen van een Remonstrantse kerk aangetroffen. De demping en beschoeiing van de Rietgracht en latere Rietebeek is tevens aangetroffen tijdens een archeologische begeleiding in 2006 ter plaatse van Eusebiusbuitensingel 53, aan de Westervoortsedijk in 2013 en in de Rietgrachtstraat zelf.

- Circa 350 m zuidelijk van het plangebied: onderzoeksnummer 46985/ onderzoeksmeldingsnummer 56290.

Op deze locatie worden resten uit de Tweede Wereldoorlog verwacht en er is een archeologische begeleiding onder protocol proefsleuven geadviseerd.

- Circa 250 m zuidwestelijk van plangebied: onderzoeksnummer 25940/onderzoeksmeldingsnummer 27946. Voor gebieden waar een hoge archeologische verwachting geldt, is een archeologische begeleiding geadviseerd in het selectiebesluit. Deze gebieden zijn in het rapport (ARA 16) nader benoemd en sluiten aan/hebben betrekking op de verwachte vestingwerken.

Westelijk bevindt zich de oude binnenstad van Arnhem, met middeleeuwse grachten en stadsmuren. Het gebied van de binnenstad is vanaf de vroege ijzertijd en Romeinse tijd bewoond geraakt; vanaf de 7^e eeuw startte de vroege ontwikkeling van de stad.

1.5 Voorgaand archeologisch onderzoek in het plangebied

In het meest westelijke deel van het plangebied hebben twee onderzoeken plaatsgevonden, ten eerste een bureauonderzoek met onderzoeksnummer 25950 en onderzoeksmeldingsnummer 34830. Bij de geplande diepere bodemingrepen wordt in het plangebied mogelijk grond verstoord waarvoor een archeologische verwachting geldt. Daarom dient - op vier in het rapport gespecificeerde deellocaties - archeologisch onderzoek plaats te vinden in de vorm van een archeologische begeleiding. Deze gebieden zijn in het rapport (ARA 28) nader benoemd en sluiten aan/hebben betrekking op de verwachte vestingwerken. Bij de archeologische begeleiding dienen profielen onderzocht en gedocumenteerd te worden. Hiermee kan onder meer worden vastgesteld of de bodemopbouw onverstoord is. Als selectiebesluit geldt archeologisch vervolgonderzoek te verrichten door middel van archeologische begeleidingen in het plangebied.

In de tweede plaats handelt het om (wederom) een bureauonderzoek betreffende de rioolvervanging ter plaatse van de Eusebiusbuitensingel, onderzoeksnummer 25943/ onderzoeksmeldingsnummer 29477. Als selectiebesluit geldt archeologisch vervolgonderzoek te verrichten door middel van archeologische begeleidingen op in het rapport gespecificeerde deellocaties (ARA 19). Ook hier worden vestingwerken verwacht.

1.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Tijdens het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek is een vindplaats nabij het plangebied aangetroffen ter plaatse van de Rietgrachtsraat 74. Het betrof een grachtdemping met materiaal dat dateert uit de late 19^e of vroege 20^e eeuw. Op basis hiervan kan worden gesteld dat in het plangebied een zekerheid is op het aantreffen van archeologische resten van de 17^e- en 18^e-eeuwse gordel van vestingwerken met bijbehorende fenomenen als aardlichamen, muurwerk, paalsporen, beschoeiingen en sporen van een gracht in de vorm van demping en vullingslagen. Archeologische resten in de vorm van goed geconserveerde delen van de vestingwerken kunnen vanaf circa 0,4 tot minimaal 2 m beneden huidig maaiveld aangetroffen worden. Deze vindplaats strekt zich ver uit buiten het plangebied.

De aanwezigheid van resten ouder dan de late middeleeuwen wordt zeer klein tot afwezig geacht. Het gebied was te nat voor permanente bewoning.

Wat vondstmateriaal betreft kan rekening worden gehouden met het aantreffen van diverse soorten mobilia in de gracht(op)vullingen en dempingslagen. Met name keramiek (vooral kook- en eetgerei), glas (voornamelijk drinkglazen en flessen, vensterglas), bouwmetaal (voornamelijk bakstenen en dakpannen, tegels en plavuizen, natuurstenen bouwelementen, leisteen), metaal (onder andere spijkers, kogels, munten, beslag, hangers/ringen en gereedschap) wordt verwacht.

In de gracht(op)vullingen en dempingslagen kunnen zich faunaresten als botmateriaal waaronder visgraten bevinden.

De hoge grondwaterstand in het plangebied leent zich sterk voor de aanwezigheid van goed geconserveerde botanische resten (verkoold en onverkoold) en pollen. Voor pollen zijn natte contexten kansrijk. Gezien de context leent de onderzoekslocatie zich zeer voor het nemen van monsters.

Resten van (houten) beschoeiingen kunnen worden aangetroffen. Indien er geen ander daterend vondstmateriaal wordt aangetroffen, komen deze voor dendrochronologisch onderzoek in aanmerking om de ouderdom van de structuren waarvan ze deel uitmaken te dateren.

Vanaf het midden van de 19^e eeuw is bij het bouwrijp maken voor de stadsuitbreidingen het gebied in fasen opgehoogd. De aard en dikte van de antropogene ophogingen is niet bekend.

Gedetailleerde gegevens omtrent verstoring van de ondergrond van het plangebied ontbreken. De gaafheid en conservering van de sporen en vondsten hangt in hoge mate af van de exacte verstoringen in het plangebied. Het is bekend dat de bebouwing in het grootste deel van het plangebied dateert van na 1900. De uitzondering wordt gevormd door het meest westelijke gedeelte.

De natuurlijke ondergrond kon, ondanks ontgraving tot circa 2 m onder het huidige maaiveld, vanwege de hoge grondwaterstand niet bereikt worden ten tijde van het proefsleuvenonderzoek aan de Rietgrachtsraat 74. Deze hoge grondwaterstand in het plangebied is gunstig voor de conservering van sporen en vooral (organisch) vondstmateriaal. Met behulp van bronbemaling kan deze tijdens de archeologische begeleiding wel worden onderzocht.

Omdat het gebied zich bevindt in een zone waarvoor een verhoogde kans op het aantreffen van conventionele explosieven geldt, kunnen er resten uit de Tweede Wereldoorlog worden verwacht. Deze kunnen zich aan of direct onder het maaiveld manifesteren tot een diepte van circa 2 m beneden maaiveld.

1.7 Onderzoeksvragen

Het handelt hier om een archeologische begeleiding conform protocol opgraven. Dat werkt beperkend op de formulering en beantwoording van onderzoeksvragen.

1. De onderzoeksvragen richten zich op de aard, ouderdom en conservering van archeologische resten en aardkundige waarden. Gezien het karakter van het onderzoek zijn de onderzoeksvragen Zijn er in het plangebied archeologische resten aanwezig? Zo ja, wat is daarvan de aard, omvang, diepteligging, conservering, kwaliteit en datering? Welke factoren zijn op de conservering en kwaliteit van de aangetroffen resten van invloed geweest?
2. Zijn er beschoeiingsresten van de vesting aanwezig en zijn deze op basis van dendrochronologisch onderzoek te dateren? Zo ja, wat is daarvan de datering?
3. Kan er informatie worden gegenereerd uit de vullingen van bijvoorbeeld grachten over de leef- en eetgewoonten van de vroegere bewoners/gebruikers van het plangebied? Zo ja welke?
4. Op welke diepte bevindt zich de natuurlijke ondergrond en waaruit bestaat deze?
5. Welke periodisering en fasering is in de sporen en structuren aan te brengen en hoe verhouden zij zich ruimtelijk en functioneel tot elkaar?
6. Zijn er uit de resten structuren op te maken? Licht toe. Welke functies kunnen worden opgemaakt en waaruit blijkt dat (analyse op structuurniveau)?
7. Zijn er resten aanwezig die inzicht geven in het gebruik van plangebied en zo ja, hoe laten die zich duiden?
8. Wijst het vondstmateriaal op functies van sporen en structuren en zo ja, welke functies zijn dat?
9. Zijn de aangetroffen resten in verband te brengen met cartografische en andere historische gegevens?
10. De natuurlijke ondergrond in het onderzoeksgebied kent een lange ontstaans- en ontwikkelingsgeschiedenis. Kan de dynamiek in het oude afgedekte landschap in beeld gebracht worden door middel van een monstername-strategie?
11. Kunnen diverse aardlagen gedateerd worden teneinde een landschapsreconstructie te maken? Zo ja, hoe ziet die landschapsreconstructie eruit?

2 Veldwerkresultaten

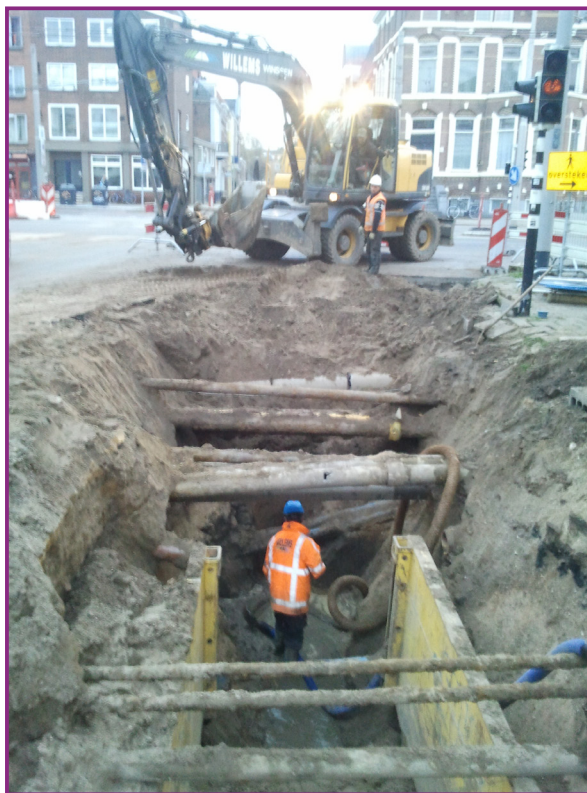
2.1 Onderzoeksmethodiek

Het handelt hier om een archeologische begeleiding conform protocol opgraven (DO) van het hele plangebied. Het plangebied is gedefinieerd als de locatie waar graafwerkzaamheden ten behoeve van de herinrichting van de Boulevard Heuvelink-Johan de Wittlaan-Rietgrachtstraat hebben plaatsgevonden. Dit betrof vooral de vervanging van een riolering.

Een groot deel van het plangebied kent een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten. Hier kon met een *extensieve* archeologische begeleiding van de werkzaamheden worden volstaan.

Een *intensieve* begeleiding was noodzakelijk op de plaatsen waar een hoge verwachting geldt op het aantreffen van vestingwerken, grachten en beschoeiingen en tevens voor plaatsen waar zich resten uit de Tweede Wereldoorlog kunnen bevinden.

Tijdens het graafwerk is met een graafmachine van de opdrachtgever de werkput ontgraven (afbeelding 28). Deze graafmachine was voorzien van een gladde bak.



Afbeelding 28. Graafwerkzaamheden in de Rietgrachtstraat, inclusief grondwateroverlast, kabels en leidingen en de metalen kist die bescherming moest bieden tegen instortende profielwanden.

Het riool dat onder de straat in de noordelijke helft van het plangebied in de Rietgrachtstraat werd vervangen, lag op een diepte van ongeveer 3 m beneden maaiveld. Wegens de diepte van de smalle sleuf werd gebruik gemaakt van een metalen kist die het gevaar van instortende profielwanden moest voorkomen. De vervuilde uitgekomen grond uit de sleuf werd verwijderd (afbeelding 28). Na ieder segment vervangen riool werd de sleuf verdicht met schoon zand. Het nadeel van deze werkwijze was dat de profielwanden niet of nauwelijks te zien waren en dus ook slecht gedocumenteerd konden worden. Er zijn wel foto's van genomen.

Omdat er een riool vervangen werd, was de bodem al eens verstoord geweest. Hierdoor was van de oorspronkelijke bodem in de korte zijden (noord en zuid) van de sleuf zelf ook vrijwel niets meer bewaard gebleven. Na het verdichten van de sleuf werd de straat vlot hersteld.

Van de werkzaamheden zijn vooral foto's genomen. In de Rietgrachtstraat nam de diepte van de sleuf ten opzichte van het maaiveld naar het noorden toe. Daardoor was er ook sprake van veel wateroverlast in de sleuf. Het betrof hier opkomend grondwater en hemelwater, laatstgenoemde zorgend voor instromende grond langs de profielen. Dit water bemoeilijkte niet alleen de werkzaamheden, maar maakte tevens de zichtbaarheid van grondsporen onmogelijk.

De manier waarop de werkzaamheden in de smalle sleuf werden uitgevoerd, maakte het documenteren van profielen haast onmogelijk. Buiten de metalen bekisting was het wegens instortingsgevaar (zeer) gevaarlijk om de sleuf te betreden.

Werkwijze

Bij de aanleg van de sleuven zijn vondsten per vak van 5 m lengte over de gehele breedte van de sleuf verzameld. Verder zijn uit de stort ook vondsten per put verzameld (zie puttenplan bijlage 3).

Tijdens de aanleg van de werkputten is het gehele vlak verdiept tot op het gewenste niveau dat voor de riolering en herinrichting in aanmerking kwam. Waar mogelijk is een profielkolom op schaal 1:20 gedocumenteerd. Bij het fotograferen is eerst een niet-ingekrast vlak/profiel gefotografeerd en daarna de ingekraste versie. Er zijn ook foto's genomen van de algemene situatie in het plangebied.

Het maaiveld langs de werkput is gewaterpast door Rob Verheij, een landmeter van de gemeente Arnhem. Alle werkzaamheden zijn bijgehouden in dagrapportages. Hierin is ook ingegaan op de voorlopige interpretaties van sporen, structuren en vondsten.

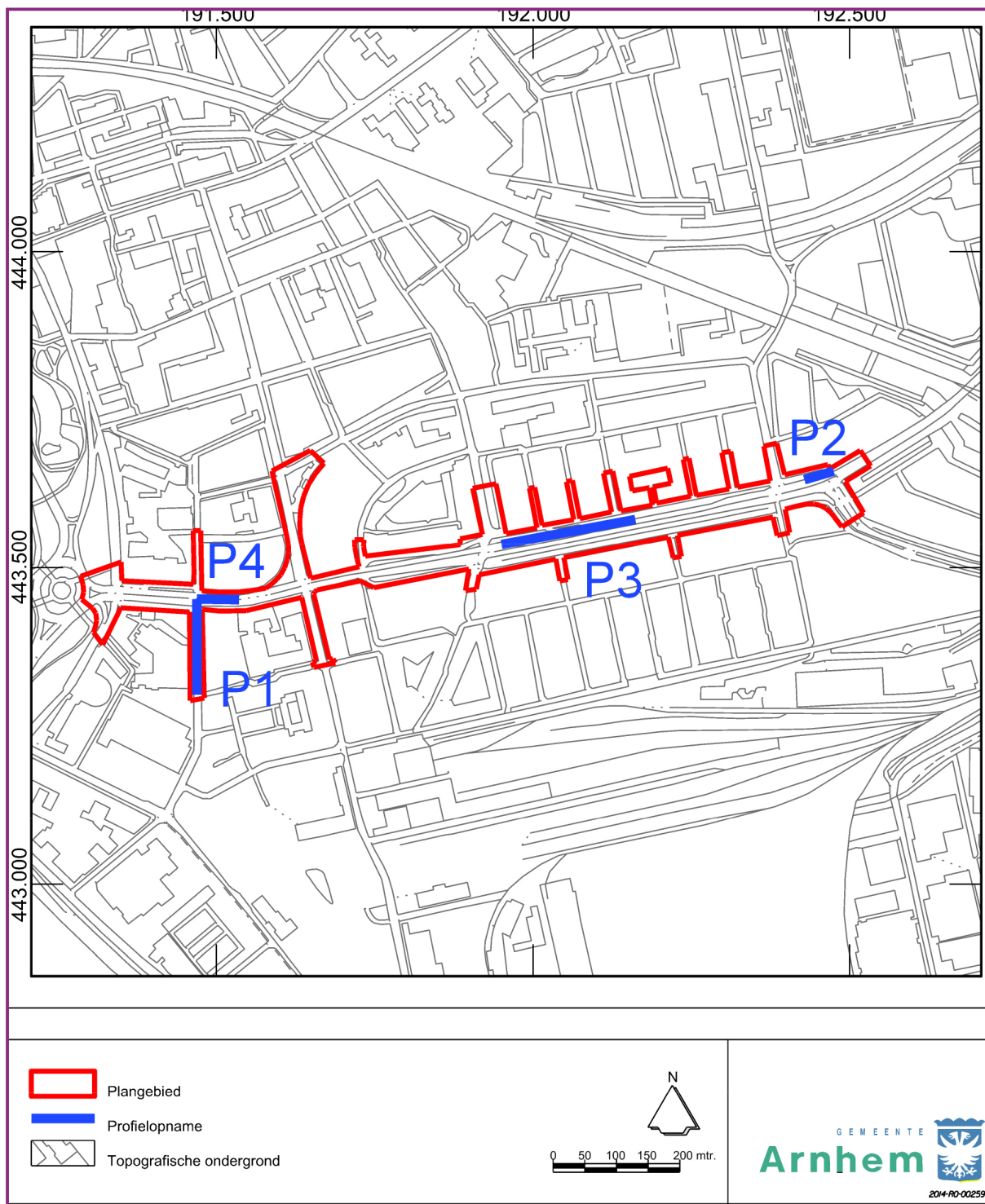
Alle vondsten die zijn verzameld, zijn geborgen in containers voorzien van een daartoe geëigende vondstkaart/identificatie. Deze corresponderen met handmatig ingevulde dan wel digitaal verwerkte opgravingsdata.

Aansluitend op het veldwerk is begonnen met de uitwerking en het digitaliseren van de verzamelde gegevens. Het vondstmateriaal is gereinigd. De vondsten zijn na reiniging gesplitst op materiaalsoort en individueel genummerd.

Sporen en structuren zijn gedateerd op basis van het daaruit verzamelde vondstmateriaal en op basis van hun stratigrafie (er is geen hout aangetroffen voor dendrochronologisch onderzoek, zoals verwoord in de onderzoeksvragen). Vervolgens zijn deze beschreven in deze rapportage (zie paragraaf 2.3). Tot slot zijn de onderzoeksvragen beantwoord voor zover dat op basis van de verzamelde resultaten mogelijk was.

2.2 Bodemopbouw

De archeologische stratigrafie en dikte van de vondstlagen die tijdens het onderzoek zijn waargenomen, komen redelijk overeen met de resultaten van het eerder uitgevoerde archeologische proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding in de directe nabijheid van het plangebied (Rietgrachtstraat 74). De onderstaande afbeelding geeft de locaties weer waar profielen fotografisch zijn gedocumenteerd (afbeelding 29).



Afbeelding 29. Bron: GBKN met het plangebied binnen het rode kader (nabewerkt door J. van Welie, gemeente Arnhem).

Tijdens de begeleiding is een veelal verstoorde bodemopbouw aangetroffen die zich als een A-C horizont profileert. Hierbij rust een pakket van recente ophogingslagen (A-horizont) direct op de natuurlijke ondergrond (C-horizont), die in dit geval uit kleiige uiterwaard- en oeverafzettingen bestaat in de vorm van lichtgrijs, zwart gevlekte en matig zandige klei (spoonnummer 3).

Dit beeld is waargenomen in de Rietgrachtstraat, de Boulevard Heuvelink en de Johan de Wittlaan. De bovenste circa 50 cm bestaat uit zeer recente lagen die als egalisatielaag en versteviging van de bovenliggende weg dienen (spoonnummer 1). Daaronder bevindt zich een homogeen pakket lichtbruin-geel, zwak siltig en matig grof zand (spoonnummer 2).

Het zand is waarschijnlijk afkomstig van de zandafgraving ter plaatse van de huidige Cattepoelseweg (zie hoofdstuk 1.2). Dit zand is gebruikt als ophoging van het Broek. Deze ophoging vond plaats tussen circa 1900 en 1950 en is te volgen op historisch kaartmateriaal.

De recente egalisatielaag dateert tussen het midden en einde van de 20^e eeuw.

Voor het grootste deel bevindt de natuurlijke ondergrond (C-horizont) zich in het plangebied direct onder het 20^e-eeuwse opgebrachte zandpakket.

Omdat de natuurlijke ondergrond slecht waterdoorlatend is, bleef hemel en grondwater uit bovenliggende lagen op het opgravingsvlak staan (afbeelding 30). Dit kon middels bronbemaling en klokpompen worden beperkt.

De bovenste laag van de natuurlijke ondergrond, die feitelijk het opgravingsvlak vormde, bestaat uit matig zandige lichtgrijze klei.

De klei wijst erop dat het gebied waarvan het plangebied deel uitmaakt onder invloed stond van de Rijn.



Afbeelding 30. Ontgraving in de Rietgrachtstraat gezien vanuit het zuidwesten. Spoor 1: de recent opgebrachte egalisatielaag met ingraving ten behoeve van het voormalig riool. Spoor 2: zandpakket ten behoeve van de ophoging van het Broek. Spoor 3: natuurlijke, kleiige ondergrond. Spoor 4: zuidelijke begrenzing van de dempingslaag van de Rietebeek of Rietgracht.



Afbeelding 31. Ontgraving ter plaatse van de Boulevard Heuvelink gezien vanuit het noordwesten. Spoor 1: de recent opgebrachte egalisatielaag met ingraving ten behoeve van het voormalig riool. Spoor 2: zandpakket ten behoeve van de ophoging van het Broek.



Afbeelding 32. Ontgraving in de Johan de Wittlaan gezien vanuit het noordoosten. Spoor 1: de recent opgebrachte egalisatielaag met ingraving ten behoeve van het voormalig riool. Spoor 2: zandpakket ten behoeve van de ophoging van het Broek. Spoor 3: natuurlijke, kleiige ondergrond.

In het meest oostelijke gedeelte van het plangebied, ter plaatse van de Voetiuslaan huisnummer 1-13, is een andere bodemopbouw waargenomen. De sleuf was circa 2 m diep. Hierbij is een opeenvolging van natuurlijke lagen aangetroffen (afbeelding 33 en 34). De bovenste lagen zijn recent en komen overeen met de egalisatielagen die zijn waargenomen in de Rietgrachtstraat, Boulevard Heuvelink en Johan de Wittlaan (spoornummer 1, hier ongeveer 30 cm dik). Hieronder bevindt zich een ongeveer 25 cm dikke ophogingslaag van schoon, geel, matig fijn en zwak siltig zand die eveneens een egalisatiefunctie heeft, maar niet als zodanig is aangetroffen in de andere ontgravings-sleuven (spoornummer 6). Hieronder bevindt zich de eerste natuurlijke laag bestaande uit grijze, zwakzandige klei (spoornummer 7). Deze kleilaag bevindt zich op een veenpakket van ongeveer 25 cm dikte (spoornummer 8). Dit rust weer op een ongeveer 45 cm dikke laag lichtgrijze klei (spoornummer 9). Hieronder ligt het tweede veenpakket van ongeveer 50 cm dik (spoornummer 10). Het vlak bestaat uit een lichtgrijze kleilaag waarvan de onderkant niet is waargenomen (spoornummer 11).

De nieuwe riolering wordt hier op betonnen heipalen geplaatst omdat deze anders gezien de vochtige en slappe (veen)grond zou verzakken.

Het veen (spoornummer 8 en 10) dat ter plaatse van de Voetiuslaan is waargenomen duidt erop dat het plangebied voor de ophoging van de afgelopen eeuw vochtig en nat is geweest.

Opvallend was dat het noordprofiel minder klei en veen bevatte, maar vooral veel zand, mogelijk samenhangend met de bouw van de flats daar naast.



Afbelding 33 en 34. Ontgraving in de Voetiuslaan gezien vanuit het noordoosten, met de verschillende bodemlagen, links overzicht, rechts detail

2.3 Sporen en structuren

In totaal zijn er tijdens de archeologische begeleiding twaalf sporen herkend. In de onderstaande tabel is zowel de aard als de hoeveelheid aangetroffen sporen weergegeven. Voor een overzicht en gedetailleerde beschrijving van de gedocumenteerde sporen wordt verwezen naar de sporenlijst (bijlage 4). De ophogingslagen en natuurlijke bodemlagen zijn hierboven beschreven en in afbeeldingen weergegeven (hoofdstuk 2.2 over bodemopbouw).

Aard Spoor	Aantal
Beek of grachtdemping	1
Beekoever	1
Kleilaag (natuurlijk)	4
Ophogingslaag (recent)	2
Ophogingslaag (vroeg 20 ^e -eeuws)	1
Puinlaag	1
Riool (20 ^e -eeuws)	1
Veenlaag (natuurlijk)	2
Totaal	13

Tabel 1. Aard en hoeveelheid aangetroffen sporen.

De antropogene sporen bestaan uit recente ophogingslagen die als wegverharding en egalisatie dienen (spoornummer 1 en 6). Een oudere ophogingslaag is aangebracht ter ophoging van het drassige Broek in de vroege 19^e eeuw (spoornummer 2). In het noorden van de werkput in de Rietgrachtstraat is vondstnummer 3 verzameld uit deze ophoging, een bodemfragment met standring van een witbakkend vergiet met groen glazuur daterend tussen 1850 en 1900. Het vergiet bevat slordige doorboringen die soms dichtbij elkaar zitten en soms ter hoogte van de standring zijn geplaatst (afbeelding 42).

In de werkput die is gegraven in de Rietgrachtstraat ten zuiden van de Boulevard Heuvelink is een spoor aangetroffen dat deed denken aan een gedempte gracht (spoornummer 4).

Uit de stort ter plaatse van dit spoor is vondstnummer 1 verzameld. Dit bevat zeven keramiek-fragmenten met een verschillende begindatering tussen 1850-1880 en een einddatering van 1900.

Het spoor werd waargenomen in het oost- en westprofiel en had een zuidwest-noordoost- oriëntatie. De plaats waar deze demping zich voordeed is aan het maaiveld ingemeten door Rob Verheij (landmeter van de gemeente Arnhem). In het zuiden lag de demping onder de vroeg 20^e-eeuwse zandophogingslaag van het Broek (spoornummer 2, afbeelding 30 hierboven in paragraaf 2.2).

In het midden van de dempingslaag zijn drie vullingen onderscheiden (afbeelding 35). De demping had een breedte van ongeveer 15 m. De vullingen lagen direct onder het recente ophogingspakket dat uit verharding en egalisatielagen voor de Rietgrachtstraat bestond (spoornummer 1). De bovenste vulling bestond uit zwak humeus, lichtbruin-geel gevlekt, zwak siltig en matig fijn zand (spoornummer 4.1). De middelste vulling bevatte wat puin en mortelresten en bestond uit lichtgrijs, zwak siltig en matig grof zand (spoornummer 4.2). De onderste vulling bestond uit bruin-geel gevlekt, zwak siltig, matig humeus en matig fijn zand (spoornummer 4.3).

De demping bevond zich in het noorden onder een recent opgebrachte egalisatie en verhardingslagen (spoornummer 1 en 13, afbeelding 37 en 38). Uit dit puinpakket zijn in de sleuf vondstnummer 2, 4, 5 en 6 verzameld. Het betreft zes fragmenten van verschillende keramieksoorten en een fragment van een glazen *Eau de Cologne*-fles. De datering van al deze vondsten is echter identiek en ligt tussen 1870 en 1900.

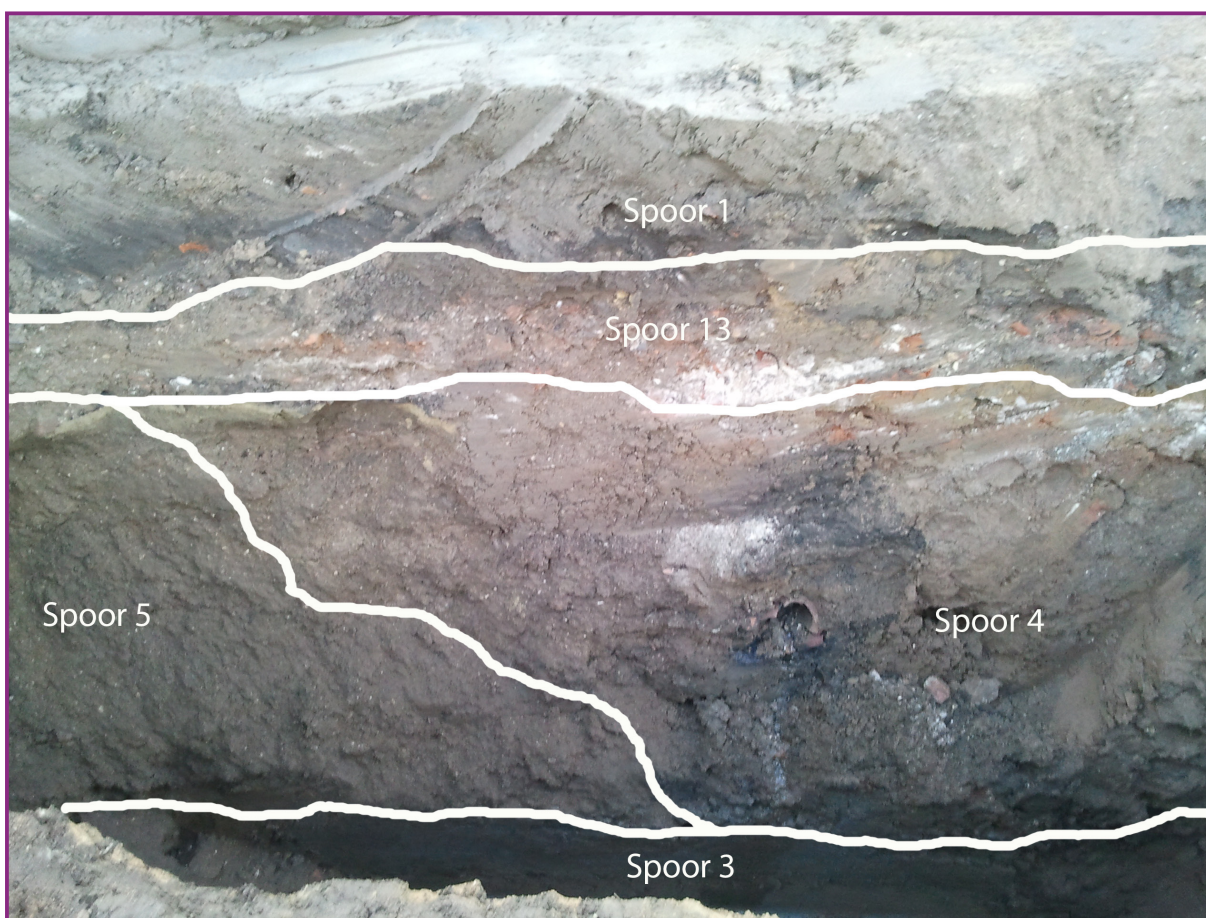
De dempingslaag lag hier op een dik homogeen pakket bruin-grijs, zwak siltig en matig fijn zand (spoornummer 5). Vermoedelijk is dat een gedempte perceelsgreppel geweest. Deze perceelsscheiding is aangegeven op een kaart uit 1832 en 1874 (afbeelding 7 en 9). Op deze kaart doorsnijdt de perceelsscheiding de Rietebek in het plangebied. Dit komt overeen met de waarnemingen in het veld, als deze gegevens op de gegeorefererde kaart van 1874 worden geprojecteerd (afbeelding 36).



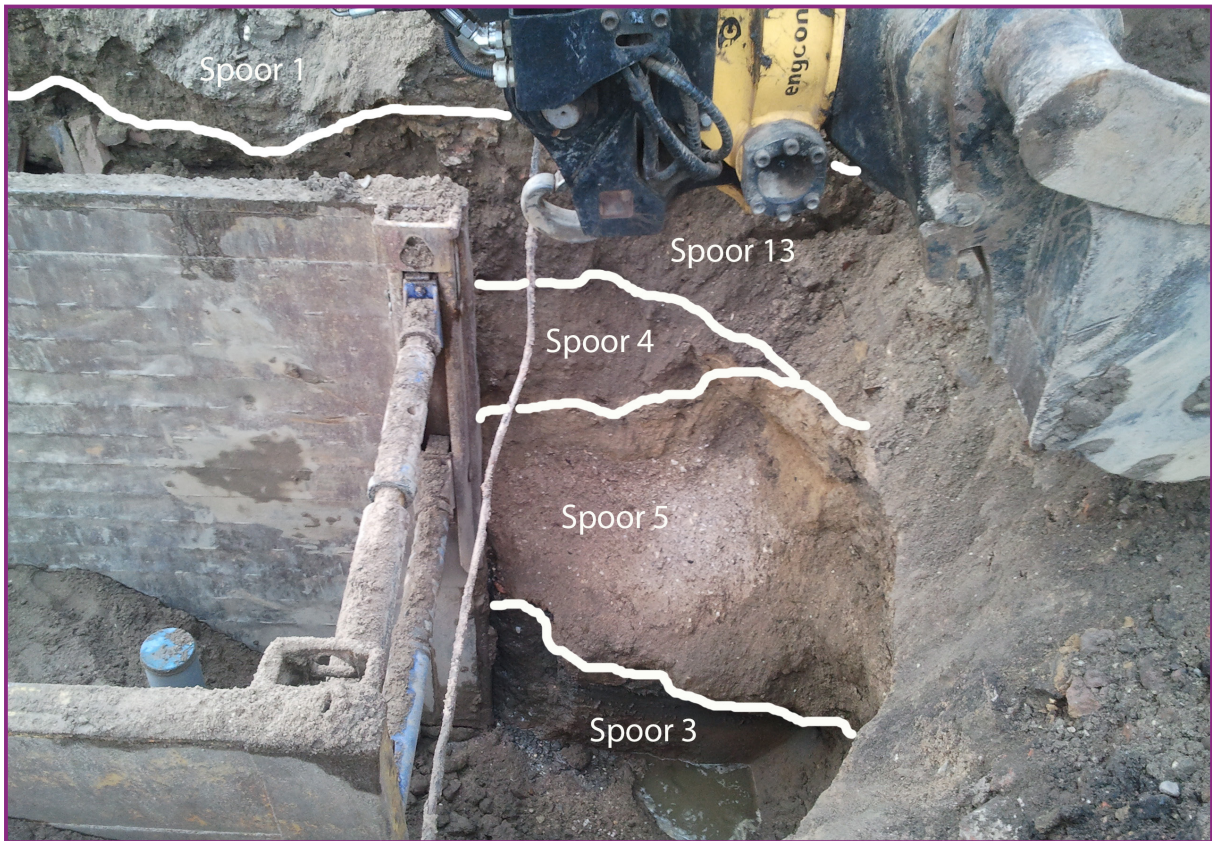
Afbeelding 35. Oostprofiel van de werkput in de Rietgrachtstraat tussen de metalen kisten. spoor 4: vullingen van de dempingslaag van de Rietebek of Rietgracht.



Afbeelding 36. Ligging van werkput 1 en huidige topografie geprojecteerd op een kaart uit 1874 met daarop de Rietbeek en een perceelscheiding.



Afbeelding 37. Oostprofiel van de werkput in de Rietgrachtstraat met spoor 4, de noordelijke begrenzing van de dempingslaag van de Rietbeek of Rietgracht.



Afbeelding 38. Westprofiel van de werkput in de Rietgrachtstraat, spoor 4 noordelijke begrenzing van de dempingslaag van de Rietbeek of Rietgracht.

De exacte breedte van de westkant van de vermoedelijke perceelsgreppel (spoornummer 5) is niet vastgesteld of herkend, mogelijk als gevolg van de beperkte waarnemingsmogelijkheden. Op de onderstaande tekening is de locatie van de sporen weergegeven zoals zij in het profiel en tijdens de aanleg van de put zijn aangetroffen (afbeelding 41). Het vlak zelf bestond uit de kleiige ondergrond, spoornummer 3. Bij benadering is de noordelijke begrenzing van de gedempte perceelsgreppel (spoornummer 5) gestippeld weergegeven. De locatie van de noordelijke grens van de perceelsscheiding is in het veld niet waargenomen, maar gebaseerd op georefereneerd historisch kaartmateriaal (afbeelding 36).

In het noorden van deze werkput deed zich weer de bodemopbouw voor zoals die in het zuiden was aangetroffen. Een recent pakket egalisatie en verhardingslagen op een dik pakket ophogingszand waaronder zich de natuurlijke kleiondergrond bevond.

Door al deze antropogene lagen is het voormalig riool, dat tijdens het onderzoek weer werd vervangen, aangelegd. Dit is als recent spoor onder spoornummer 1 geschaard. Het voormalige riool bestond uit eivormige betonnen buizen die waren gevat in gemetselde bakstenen inspectieputten (afbeelding 39 en 40). Deze werden als puin afgevoerd.



Afbeelding 39 en 40. Brokstukken van het gesloopte en vervangen 20^e-eeuwse voormalige riool uit de Rietgrachtstraat.



Afbeelding 41. Allesporenkaart van werkput 1 (bron: GBKN, nabewerkt door Jan van Welie).

2.4 Vondstmateriaal, door K.J. van den Berghe

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn zes vondstnummers uitgedeeld aan een totaal van vijftien objecten (bijlage 4 en tabel 1). De vondsten zijn verzameld tijdens de aanleg van het vlak.

De vondsten dateren in hoofdzaak tussen 1870 en 1900. Een enkel stuk zou eventueel wat ouder kunnen zijn, maximaal uit circa 1850, maar past evengoed in het laatste kwart van de 19^e eeuw.

Materiaalcategorie	Aantal
Keramiek	13
Glas	2
Totaal:	15

Tabel 1: Materiaalcategorie en aantallen.

Over het algemeen kan worden gezegd dat het materiaal vooral afkomstig is van gebruiksvoorwerpen die dienden voor het opslaan, bereiden en serveren van voedsel (afbeelding 42 en 43). Het materiaal vertoont grote gelijkens met vondsten die gedaan zijn tijdens de graafwerkzaamheden aan de Nieuwe Kade en het voormalig gasfabrieksterrein in de directe nabijheid van het plangebied. Daar is het vondstmateriaal geduid als zijnde afkomstig uit de binnenstad van Arnhem en gedumpt ter ophoging van het lager gelegen gebied van het Arnhemse Broek.²³



Afbeelding 42. Overzichtsfoto van het verzamelde vondstmateriaal (fotografie: Jos van Dalfsen, gemeente Arnhem).



Afbeelding 43. Detail van de vergietbodemplaat met soms onhandig geplaatste gaten door de standing (fotografie: Jos van Dalfsen, gemeente Arnhem).

3 Conclusies

3.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Hieronder staan de onderzoeksvragen weergegeven die in het PvE voor de archeologische begeleiding aan de Rietgrachtstraat zijn opgesteld. Er bestaat soms enige overlap in de beantwoording van de verschillende vragen. Om deze reden wordt na de opsomming van vragen de beantwoording in een lopend stuk tekst gepresenteerd.

1. Zijn er in het plangebied archeologische resten aanwezig? Zo ja, wat is daarvan de aard, omvang, diepteligging, conservering, kwaliteit en datering? Welke factoren zijn op de conservering en kwaliteit van de aangetroffen resten van invloed geweest?
2. Zijn er beschoeiingsresten van de vesting aanwezig en zijn deze op basis van dendrochronologisch onderzoek te dateren? Zo ja, wat is daarvan de datering?
3. Kan er informatie worden gegenereerd uit de vullingen van bijvoorbeeld grachten over de leef- en eetgewoonten van de vroegere bewoners/gebruikers van het plangebied? Zo ja welke?
4. Op welke diepte bevindt zich de natuurlijke ondergrond en waaruit bestaat deze?
5. Welke periodisering en fasering is in de sporen en structuren aan te brengen en hoe verhouden zij zich ruimtelijk en functioneel tot elkaar?
6. Zijn er uit de resten structuren op te maken? Licht toe. Welke functies kunnen worden opgemaakt en waaruit blijkt dat (analyse op structuurniveau)?
7. Zijn er resten aanwezig die inzicht geven in het gebruik van plangebied en zo ja, hoe laten die zich duiden?
8. Wijst het vondstmateriaal op functies van sporen en structuren en zo ja, welke functies zijn dat?
9. Zijn de aangetroffen resten in verband te brengen met cartografische en andere historische gegevens?
10. De natuurlijke ondergrond in het onderzoeksgebied kent een lange ontstaans- en ontwikkelingsgeschiedenis. Kan de dynamiek in het oude afgedekte landschap in beeld gebracht worden door middel van een monstername-strategie?
11. Kunnen diverse aardlagen gedateerd worden teneinde een landschapsreconstructie te maken? Zo ja, hoe ziet die landschapsreconstructie eruit?

Tijdens de archeologische begeleiding zijn in het plangebied archeologische resten aangetroffen. Het betreft sporen en vondsten die zijn toe te schrijven aan het gebruik van het plangebied in de periode tussen omstreeks 1850 en heden.

De sporen bestaan uit het restant van een deel van de gedempte perceelsgreppel die ter hoogte van het plangebied de Rietebek snijdt. Deze scheiding is bekend uit historisch kaartmateriaal. Het deel dat van de Rietgracht of Rietebek is aangetroffen is gering in omvang en daardoor komt het niet in aanmerking om exact te georefereren op historisch kaartmateriaal dat ouder is dan 1874. Verder zijn er dempingslagen van de voormalige Rietebek aangetroffen. Ook zijn er diverse ophogingslagen aangetroffen waaruit daterend materiaal is verzameld.

Ondanks de hoeveelheid kabels en leidingen in het plangebied en de wegverharding die erop is aangebracht, zijn er in de ondergrond ook herkenbare sporen en vondsten aangetroffen. Deze zijn redelijk goed geconserveerd.

Het verzamelde vondstmateriaal bestaat uit sterk gefragmenteerde keramiek (N=13) en glas (N=2). Tijdens het veldwerk zijn dertien sporen aangetroffen, waaronder de demping van de voormalige Rietebek waaruit dateerbaar vondstmateriaal verzameld. Het betreft keramiek en een glasfragment uit de periode 1870-1900. Vanwege de hoge grondwaterstand zijn conserveringsomstandigheden gunstig, maar organisch vondstmateriaal is niet aangetroffen.

Het overige vondstmateriaal is verzameld tijdens de aanleg van de putten en van de stort. Deze vondsten zijn niet aan sporen te koppelen. Zij hangen samen met de algemene ophoging van het plangebied waarbij afvalmateriaal uit de stad is gebruikt.

De waargenomen profielwanden van de diverse werkputten bestonden uit ophogings- of dempingslagen. Van volledige natuurlijke bodemopbouw was geen sprake. De natuurlijke ondergrond bestaat uit kleiige uiterwaard- en oeverafzettingen. Voor het grootste deel bevindt de natuurlijke ondergrond (C-horizont) zich in het plangebied direct onder de recent opgebrachte lagen op een diepte van ongeveer 2,5 tot 3 m beneden maaiveld. Deze bestaat uit matig zandige, lichtgrijze klei afgewisseld met veenlagen. De klei wijst erop dat het gebied waarvan het plangebied deel uitmaakt onder invloed stond van de Rijn. Het veen duidt erop dat het, voor de ophoging van de afgelopen eeuw, vochtig en nat is geweest.

Voor de diepte van het vlakniveau en de ligging van de werkputten is de ontgraving ten behoeve van de riolering bepalend geweest. Omdat de natuurlijke ondergrond slecht waterdoorlatend is, bleef hemel- en grondwater uit bovenliggende lagen op het opgravingsvlak staan. Dit kon middels bronbemaling en een klokpomp worden weggepompt.

Van het aangetroffen (keramische) vondstmateriaal kan in het algemeen worden gezegd dat het vooral afkomstig is van gebruiksvoorwerpen die dienden voor het opslaan, bereiden, en serveren van voedsel. Het materiaal is niet van een uitzonderlijke hoge kwaliteit, tamelijk gering in aantal en sterk gefragmenteerd hetgeen het doen van gedetailleerde uitspraken hierover beperkt. Wat samenstelling betreft vertoont het een gelijkenis met vondsten die zijn verzameld tijdens de graafwerkzaamheden aan de Nieuwe Kade en het voormalig gasfabrieksterrein in de directe nabijheid van het plangebied. Daar is het vondstmateriaal geïdentificeerd als afval afkomstig uit de binnenstad dat werd gedumpt ter ophoging van het lager gelegen gebied van het Broek. Op die locaties is echter vele malen meer en minder gefragmenteerd materiaal geborgen.

De vindplaats van de Rietgracht of Rietebek is niet exact begrensd omdat deze zich ook buiten het ontgraven plangebied uitstrekt. Zowel de dempingslagen van de Rietebek als de ophogingslagen in het terrein liggen gedeeltelijk in de werkputten in het plangebied, maar verdwijnen in de omliggende profielwanden. Feitelijk maakt de vindplaats deel uit van grotere gehelen: de ophoging van het Broek, de slechting van de vestingwerken, de demping van de Rietebek en de industrialisering van het Broek.

Helaas maakte de aard van het onderzoek het onmogelijk om monsters te verzamelen voor gegevens van paleo-ecologische aard, waaronder een landschapsreconstructie. Als advies geldt dit bij toekomstig onderzoek in het Broek/Presikhaaf, waar veenlagen in de ondergrond aanwezig zijn, alsnog uit te voeren.

3.2 Conclusie

Op basis van de uitgevoerde archeologische begeleiding kan de volgende conclusie over het historische gebruik van het plangebied getrokken worden. Na het slechten van de hoekige vestingwerken in de 19^e eeuw is de Rietgracht verlegd en overgegaan in een meer glooiende stroom van de Rietebek. Dit proces is te volgen op historisch kaartmateriaal van het plangebied en omgeving tussen 1854 en 1874.

Na verloop van tijd is de omgeving van het plangebied aan de westzijde van de beek steeds meer bebouwd geraakt. De pececlering en later de bebouwing binnen het plangebied bleef haaks op de Rietebek georiënteerd, dat wil zeggen noordwest-zuidoost. Deze indeling blijft zichtbaar in het plangebied tot de wederopbouw na de Tweede Wereldoorlog tussen 1949 en 1964.

Bij de ophoging ten behoeve van de industrialisering van het Broek tussen ongeveer 1900 en 1930 is ook het plangebied betrokken. De Rietgracht ter plaatse van het plangebied werd op basis van historisch kaartmateriaal gedempt tussen 1894 en 1906. Deze data worden bevestigd door de vondsten die zijn verzameld uit de dempingslagen daterend tussen ongeveer 1870 en 1900. Voor de ophoging van het Broek werd zand gebruikt dat vrijkwam bij de afgraving aan de huidige Cattepoelseweg. Bij de archeologische begeleiding in 2013 van rioolwerkzaamheden in de Rietgrachtstraat zelf, direct ten oosten van het huidige plangebied, werd dit meters dikke zandpakket eveneens aangetroffen.

Tijdens en na de ophoging van het Broek en daarmee ook de directe omgeving van het plangebied, is er steeds meer bebouwing verschenen.

Geraadpleegde bronnen

Literatuur

Berghe, Van den K.J., en Smole, L., 2013: *Programma van Eisen, Archeologische begeleiding Rietgrachtstraat 74 Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden*, Arnhem (intern rapport).

Defilet, M.P., 2010: *Informatiedocument Rietgrachtstraat-brandweerkazerne*, Arnhem (intern rapport).

Boshoven, E.H., A. Beusink, N.J. Krekelbergh en L.A. Tebbens, 2009: *Archeologische Verwachtingskaart Arnhem Noord, Deventer/'s-Hertogenbosch* (BAAC-rapport 05.357).

Hest, Van J.H.J., 2012: *Cultuurhistorische QuickScan, Bestemmingsplan 'Remise', onderzoek i.o.v. de gemeente Arnhem, Nijmegen*.

Janssen, G.B., 1996: *Een krans van steenovens, Vijf eeuwen baksteenfabricage rondom Arnhem*, Utrecht (Historische Reeks Arnhem deel 6).

Websites

www.arneym.nl

www.geldersarchief.nl

www.googlemaps.com

www.watwaswaar.nl

Bijlage 1. Algemene geo(morfo)logie van Arnhem en omgeving en bewoningsgeschiedenis

Geologie en geomorfologie

Het gebied rond Arnhem wordt gekenmerkt door twee geologische formaties: het stuwwallandschap en het rivierengebied.

Het stuwwallandschap

In het Saalien, de voorlaatste ijstijd (ca. 370.000-130.000 jaar geleden, zie voor meer dateringen bijlage 3), ontstaan de stuwwallen in Nederland. Het noordelijke deel van Nederland is bedekt door landijs dat tot ongeveer de hoogte van Arnhem reikt. Ijstongen vormen bekkenvormige depressies waardoor rond de ijslobben de grond opgestuwd wordt. Hierdoor ontstaan de stuwwallen die bestaan uit grind en zand (vroeg- en middenpleistocene rivierafzettingen). De bevroren ondergrond (permafrost) zorgt ervoor dat smeltwater over het oppervlak weg moet vloeien naar lagere delen. Dit heeft erosie tot gevolg, waardoor in de stuwwallen diepe dalen worden uitgesleten. Langs de voet van de stuwwallen wordt een pakket grindhoudend rivierzand afgezet. In latere warmere perioden veranderen de erosiegeulen in droge dalen omdat het water grotendeels weer in de bodem weg kan vloeien.

In het Weichselien, de laatste ijstijd (ca. 110.000-13.000 jaar geleden), bereikt het landijs Nederland niet. Door de koude en droge omstandigheden verandert het landschap in een poolwoestijn met nauwelijks vegetatie. In die periode vinden zandverstuivingen plaats waarbij dekzand en löss wordt afgezet. Dit gebeurt op delen van de stuwwallen en in de beekdalen. De hedendaagse aanwezigheid van dekzand of löss in de beekdalen geeft aan dat sinds die tijd vrijwel geen erosie meer heeft opgetreden.

In het Holoceen raakt het gebied door stijging van de temperatuur begroeid met bos. De grondwaterspiegel stijgt. Door de dichte vegetatie vindt weinig erosie plaats en kan zich een mineralogisch rijke bosbodem ontwikkelen.

Het rivierengebied

Als noordelijk Nederland bedekt is door het pakket landijs worden de rivieren die tot die tijd richting het noorden stromen gedwongen hun loop te verleggen naar het westen. Zo ontstaat de huidige stroomrichting van de Rijn en de Maas. Het rivierenlandschap verandert steeds door klimaatsveranderingen die optreden. De vegetatie is ook per periode verschillend, die neemt toe naarmate het warmer wordt. Na het Saalien raakt Nederland niet meer bedekt met landijs, maar de afwisselend koudere en warmere perioden zijn van invloed op het karakter van de rivieren. Dit vindt zijn weerslag in de afzettingen en erosie die de rivieren teweegbrengen. In de koudere perioden in het Late Pleistoceen bestaat een patroon van brede vlechtende rivieren met zand- en grindafzettingen. In de warmere perioden kunnen de rivieren zich dieper in de ondergrond insnijden (in de oudere zand- en grindafzettingen) en krijgen zij een meanderend karakter waarbij klei wordt afgezet over de oudere afzettingen. Dit brengt oever- en komafzettingen met zich mee. Door het voortdurend beweeglijke karakter van de rivieren eroderen oudere afzettingen regelmatig, die elders weer afgezet worden. In de laatste periode van het Weichselien, het Late Dryas, worden vooral op de noordoostelijke zijden van de rivierdalvlakte rivierduinen afgezet doordat (zuid-)westenwinden zand uit droogliggende riviervlakten blazen dat in de luwte van begroeide oevers wordt afgezet.

Vanaf het Holoceen (vanaf 10.150 jaar geleden tot heden) stijgt de temperatuur definitief. Hierdoor smelten de ijskappen, met stijging van de zeespiegel tot gevolg (dit proces treedt al in werking aan het einde van het Pleistoceen). Ten tijde van het landijs ligt de kustlijn een stuk verder naar het westen, in het Holoceen komt het tot dan toe droge Noordzeebekken onder water te staan. Dit heeft directe gevolgen voor de afzettingen in het rivierengebied. Door opstuwning van het rivierwater verliezen de rivieren hun transportcapaciteiten waardoor zij gedwongen worden hun sediment af te zetten. Dit proces van jonge afzettingen over oudere heet terrassenkruising. Naar mate de zeespiegel stijgt vindt dit proces steeds verder landinwaarts plaats. Ergens tussen 5000 en 3000 jaar geleden komt dit punt ter hoogte van Arnhem te liggen, waarna het laatglaciale rivierdal van de Rijn hier wordt opgevuld met jonge rivierafzettingen.

Bij het buiten haar oevers treden zet de rivier in en direct naast de bedding grover materiaal (zand) en verder van de bedding fijner materiaal (klei) af. Daardoor ontstaan langs de rivier zandige oeverwallen die hoger liggen dan de daarachter liggende komgebieden, waar klei is afgezet. Doordat de rivier in de loop der tijd verschillende malen haar loop heeft verlegd, ontstaat er in het rivierenlandschap een ingewikkeld patroon van tal van stroomruggen die door latere afzettingen zijn afgedekt. Pas wanneer men vanaf de late middeleeuwen dijken gaat aanleggen in het landschap wordt dit proces een halt toegeroepen.

Bewoningsgeschiedenis

De oudste vondsten die in Arnhem zijn aangetroffen, dateren uit het midden-paleolithicum. Met een kamp op een rivierduin (Schuytgraaf, overgang mesolithicum-neolithicum) en grafheuvels uit het laat-neolithicum en de daarop volgende bronstijd (Schaarsbergen) wordt de menselijke aanwezigheid meer concreet. De vooralsnog oudste nederzettingssporen die daadwerkelijk zijn opgegraven, bevonden zich in de Burgemeesterswijk, een erf uit de late bronstijd.

De bewoning zette zich door in de ijzertijd. Tot de bijzondere relictten hiervan hoort een grafveld in Arnhem-Noord, maar ook ter hoogte van de huidige binnenstad moet er een grafveld hebben gelegen. Bijvoorbeeld te Hoogstede-Klingelbeek bevonden zich nederzettingen.

Sporen uit de Romeinse tijd zijn in Arnhem-Noord schaars maar worden in het zuidelijke deel van de stad op oeverwallen regelmatig aangetroffen. Dit deel van Arnhem bevond zich nog net binnen de grenzen (limes) van het Romeinse Rijk. De limes liep dwars door Arnhem, hier verdedigd door een fort.

Als zich in Meinerswijk met Meginhardeswich een (handels)nederzetting bevindt, ontwikkelt het plaatsje Arnhem zich rond de 8^e eeuw uit een Frankisch koningsgoed. In 1224 wordt Arnhem, al in 893 onder die naam bekend, als *oppidum* vermeld. Deze versterkte plaats krijgt in 1233 stadsrechten waarna begonnen werd met de bouw van de stadsmuur. Nog in de 13^e eeuw was een groot deel van de huidige binnenstad binnen de vesting bebouwd of in gebruik.

Bijlage 2. Beleidskader

De bescherming van het archeologische erfgoed in de bodem en de inbedding ervan in de ruimtelijke ontwikkeling is het onderwerp van het Europese Verdrag van Valletta (Malta). In 1992 hebben twintig Europese staten, waaronder Nederland, dit verdrag ondertekend. De belangrijkste uitgangspunten van het verdrag zijn:

- archeologische waarden dienen zoveel mogelijk (*in situ*) in de bodem bewaard te blijven. Beheersmaatregelen dienen genomen te worden om dit te bewerkstelligen;
- vroeg in de ruimtelijke ordening dient al rekening gehouden te worden met archeologie;
- bodemverstoorders betalen het archeologisch (voor)onderzoek en mogelijk opgravingen wanneer behoud *in situ* niet mogelijk is.

Op 1 september 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg in werking getreden. Hiermee zijn de uitgangspunten van het Verdrag van Malta uit 1992 in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd.

Een gemeentelijk archeologisch beleid is uit oogpunt van algemeen belang om verschillende redenen relevant:

- er bestaat de wetenschappelijke noodzaak om vroegere beschavingen en eigen geschiedenis te leren kennen;
- het stadsbestuur heeft de culturele verantwoordelijkheid voor beheer en behoud van unieke archeologische artefacten;
- archeologische monumentenzorg maakt onderdeel uit van integraal erfgoedbeleid.

Het beleid van de gemeente Arnhem wordt weergegeven in de Erfgoednota 2008-2012 Panorama Arnhem. Het beleid is aangevuld met de Erfgoedverordening (2010) waarin ook ondergrenzen voor archeologische onderzoek zijn vastgesteld:

- beschermde monumenten: maatwerk;
- archeologisch waardevol gebied: >30 m²;
- hoge verwachting: >200 m²;
- middelhoge verwachting: >500 m²;
- lage verwachting: >2000 m².

Voor verstoringsdieptes wordt (exclusief beschermde monumenten, maatwerk) 40 centimeter -huidig maaiveld aangehouden.

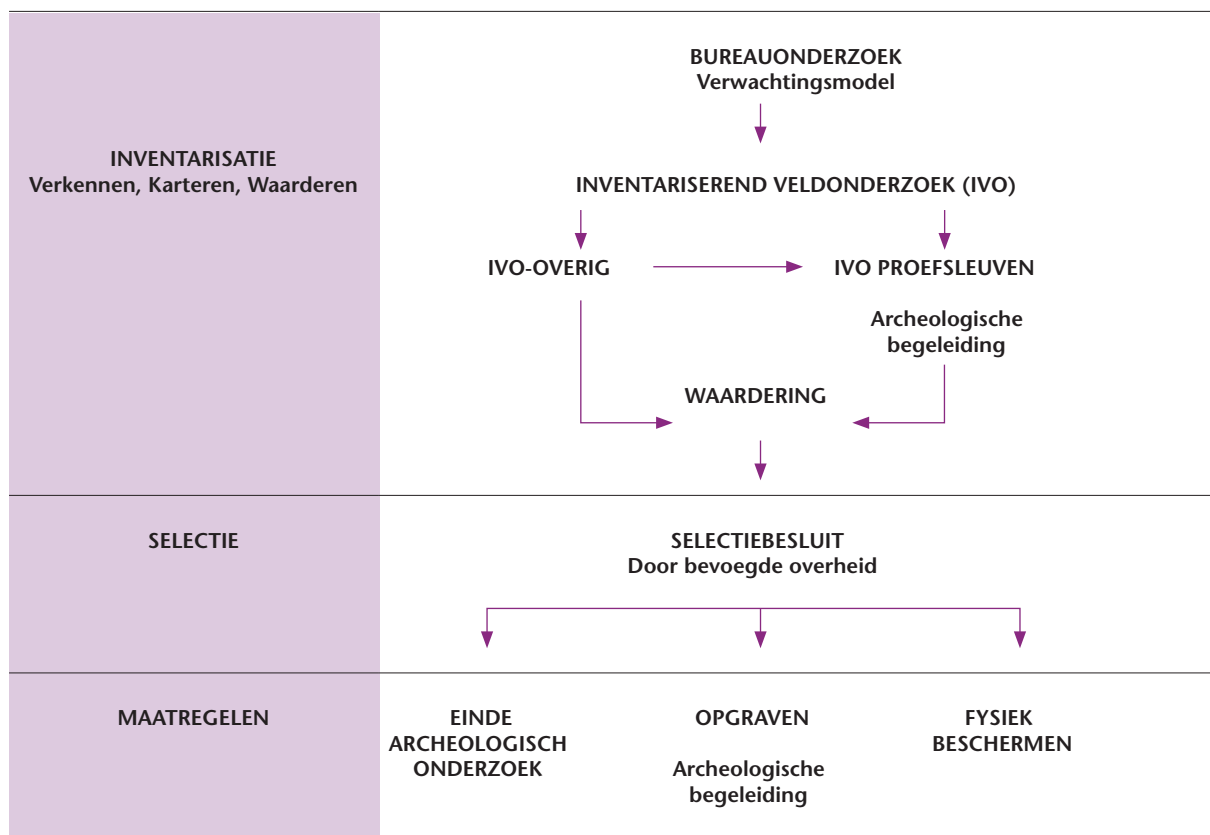
KNA

De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) bevat alle eisen waaraan archeologisch onderzoek en het beheer van archeologisch vondst- en documentatiemateriaal minimaal moet voldoen. Het beschrijft de inhoudelijke en ambachtelijke eisen van archeologische werkzaamheden in het proces van Archeologische Monumentenzorg en stelt eisen aan de uitvoerders binnen dat proces. Dit zijn zowel private partijen als ook publieke partijen. In de KNA is omschreven welke handelingen tenminste moeten worden uitgevoerd om van basiskwaliteit te kunnen spreken. De vigerende versie is de KNA 3.3, volgens welke dit rapport is opgesteld.

AMZ-cyclus¹

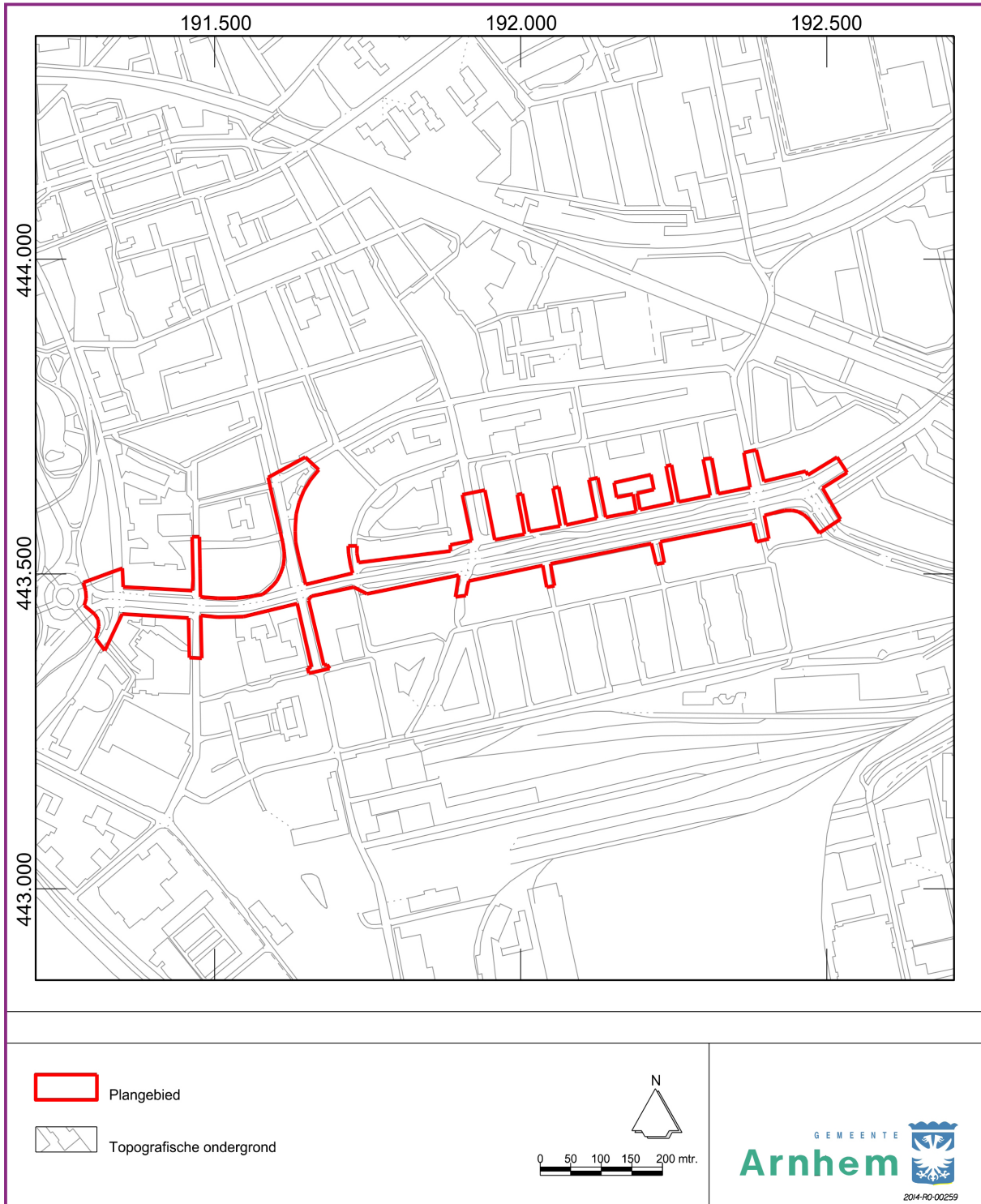
De verschillende typen van archeologisch zijn onderdeel in het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Vereenvoudigd kent de AMZ-cyclus vier opeenvolgende en nauw samenhangende fasen. De eerste fase behelst de inventarisatie (bijv. kartering) en documentatie van archeologische waarden: waar in de bodem is wat aanwezig? In de tweede fase wordt aan de hand van een reeks heldere criteria vastgesteld welke waarde de gekarteerde resten hebben, zodat op basis van geëxpliciteerde normen vervolgens een selectie kan worden gemaakt: welke resten verdienen het behouden te worden (*in* of *ex situ*) en welke mogen ongezien verloren gaan? Waardering van een vindplaats vindt plaats op basis van gaafheid, conservering, context, informatiewaarde, zeldzaamheid en representativiteit. In de derde fase wordt het behoud vormgegeven van de gewaardeerde en geselecteerde resten: is het mogelijk om de archeologische resten in de bodem te behouden of moeten ze - bijvoorbeeld onder druk van ruimtelijke ontwikkelingen - opgegraven worden? In het eerste geval moet worden vastgesteld hoe bescherming *in situ* (instandhouding) wordt vormgegeven, in het tweede geval hoe de opgraving moet worden uitgevoerd en uitgewerkt. In de vierde en laatste fase van de AMZ-cyclus worden ten slotte de resultaten van het uitgevoerde onderzoek 'opgewerkt' tot nieuwe kennis over de Nederlandse geschiedenis. Deze kennis op haar beurt vormt weer de inbreng voor de eerste procesfase. De cyclus is rond.

In de KNA wordt dit proces als volgt schematisch weergegeven:



¹ Bron: www.archis.nl/noaa

Bijlage 3. Detail kaart van het plangebied



Bron: GBKN nabewerkt door J. van Welie, gemeente Arnhem.

Bijlage 4. Basisgegevens, gedetailleerde sporen- en vondstenlijst

Spnr	SpVulnr	Werkput	Vak	Vnr verzameld	Spdiepte_cm	Aard	Vorm	Grondsoort	Bimengsel	Textuur	Kleur
1	1 t/m 4	1			50	Recente verhardingslaag	Lineair	Zs2		mf	Donkerbruin geel gelaagd
2	1 t/m 4	1			150	Ophogingslaag, vulzand	Lineair	Zs1	grind 2	mg	Lichtbruin
3	1 t/m 4	1		1	onderkant niet waargenomen	Gracht	Onregelmatig	Ks2		mf	Grijsbruin
4	1	1			65	Grachtdemping	Onregelmatig	Zs1		mf	Lichtbruingrijs
4	2	1			40	Grachtdemping	Onregelmatig	Zs1		mg	Lichtgrijs
4	3	1			onderkant niet waargenomen	Grachtdemping	Onregelmatig	Zs1		mf	Bruin geel gevlekt
5	1	1			100	Vestingwal of beekoever	Onregelmatig	Zs1		mf	Bruin grijs
6	2	1			25	Ophogingslaag, egalisatielaag	Onregelmatig	Zs1		mf	Geel
7	1 t/m 4	1			onderkant niet waargenomen	Natuurlijke laag	Lineair	Ks2		fijn	Grijs
8	2	1			25	Natuurlijke laag	Lineair	Veen		mf	Bruin
9	2	1			45	Natuurlijke laag	Lineair	Ks2		fijn	Lichtgrijs
10	2	1			50	Natuurlijke laag	Lineair	Veen		mf	Bruin
11	2	1			onderkant niet waargenomen	Natuurlijke laag	Lineair	Ks2		fijn	Grijs
12	1 t/m 4	1			250	Recent nool	Lineair	geen		mf	Oranjerood / grijs
13	1	1			60	Recente verhardingslaag	Onregelmatig	Zs1		mf	Grijsbruin

Spnr	SpVulnr	Inclusies	Overig
1			
2		Vlijslaag onder huidig asfalt	
3		Schoon metselzand, grondverbetering ca. 2,5 m dik recent gestort met aanleg huidige straat (ligt boven en eronder voormalig ric	
4	1	Tussen hmp 2 en 3 vor het eerst gezien ter hoogte van huisnr 47.	
4	2	Dempingsmateriaal van gracht, puinlaag	
4	3		
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13		Te vervangen 20e eeuwse riool van betonnen buizen met bakstenen gemetselde inspectieputten	

Voorkeur	Volgent	put	Vondstomschikkingen	ABR	Materialen	Vorm	MAF	Omschrijving	Verbindingen/merk	Datering
1	1	1	Aanleg vlak ter hoogte van meetpunt 2-3 uit dempingslaag	KER	Steengoed 2	Fles	1			1870-1900
1	2	1	Aanleg vlak ter hoogte van meetpunt 2-3 uit dempingslaag	KER	Roodbakkend	Kachelpan	1			1850-1900
1	3	1	Aanleg vlak ter hoogte van meetpunt 2-3 uit dempingslaag	KER	Industrieel wit	Bord	1			1870-1900
1	4	1	Aanleg vlak ter hoogte van meetpunt 2-3 uit dempingslaag	KER	Industrieel wit	Kom	1			1880-1900
1	5	1	Aanleg vlak ter hoogte van meetpunt 2-3 uit dempingslaag	KER	Industrieel wit	Zalfpot	1			1870-1900
1	6	1	Aanleg vlak ter hoogte van meetpunt 2-3 uit dempingslaag	KER	Europees Porselein	Schaal	1			1870-1900
1	7	1	Aanleg vlak ter hoogte van meetpunt 2-3 uit dempingslaag	GLS	Glas, blank	Fles	1			1870-1900
2	1	1	Aanleg vlak uit puinlaag, demping Rietgracht	KER	Industrieel wit	Zalfpot	1			1870-1900
3	1	1	Aanleg vlak ca. 10 m ten noorden van HIMP 1 en 2 in demping Rietgracht	KER	Witbakkend	Vergiet	1			1850-1900
4	1	1	Aanleg vlak	KER	Roodbakkend	Pot	1	Secundair gebruikt als pispot, met kalk aanslag		1870-1900
5	1	1	Aanleg vlak Vermoedelijk uit dempingslaag	KER	Steengoed 2	Pot	1			1870-1900
6	1	1	Aanleg vlak uit puinlaag, in noordprofiel	KER	Steengoed 2	Pot	1			1870-1900
6	2	1	Aanleg vlak uit puinlaag, in noordprofiel	KER	Aziatisch porselein	Pot	1	Gember- of theepot		1870-1900
6	3	1	Aanleg vlak uit puinlaag, in noordprofiel	KER	Industrieel wit	Pispot	1			1870-1900
6	4	1	Aanleg vlak uit puinlaag, in noordprofiel	GLS	Glas, blank	Fles	1	Blank glas, au de Cologne		1870-1900

Bijlage 5. Overzicht van archeologische en geologische perioden

• Moderne tijd: 1850 - heden	NTC
• Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC	NTB
• Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC	NTA
Nieuwe tijd: 1500 nC- heden	NT
• Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500	LMEB
• Middeleeuwen laat A: 1050 - 1250	LMEA
• Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	LME
• Middeleeuwen vroeg D: 900 - 1050	VMED
• Middeleeuwen vroeg C: 725 - 900	VMEC
• Middeleeuwen vroeg B: 525 - 725	VMEB
• Middeleeuwen vroeg A: 450 - 525	VMEA
• Middeleeuwen vroeg: 450 - 1050 nC	VME
Middeleeuwen: 450 - 1500 nC	XME
• Romeinse tijd laat: 270 - 450 nC	ROML
• Romeinse tijd midden: 70 - 270 nC	ROMM
• Romeinse tijd vroeg: 12 - 70 nC	ROMV
Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC	ROM
• IJzertijd laat: 250 - 12 vC	IJZL
• IJzertijd midden: 500 - 250 vC	IJZM
• IJzertijd vroeg: 800 - 500 vC	IJZV
IJzertijd: 800 - 12 vC	IJZ
• Bronstijd laat: 1100 - 800 vC	BRONSL
• Bronstijd midden: 1800 - 1100 vC	BRONSM
• Bronstijd vroeg: 2000 - 1800 vC	BRONSV
Bronstijd: 2000 - 800 vC	BRONS
• Neolithicum laat: 2850 - 2000 vC	NEOL
• Neolithicum midden: 4200 - 2850 vC	NEOM
• Neolithicum vroeg: 5300 - 4200 vC	NEOV
Neolithicum: 5300 - 2000 vC	NEO
• Mesolithicum laat: 6450 - 4900 vC	MESOL
• Mesolithicum midden: 7100 - 6450 vC	MESOM
• Mesolithicum vroeg: 8800 - 7100 vC	MESOV
Mesolithicum: 8800 - 4900 vC	MESO
• Paleolithicum laat: 35000 C14 - 8800 vC	PALEOL
• Paleolithicum midden: 300000 - 35000 C14	PALEOM
• Paleolithicum vroeg: tot 300000 C14	PALEOV
Paleolithicum: tot 8800 vC.	PALEO

Bijlage 6. Lijst van afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische MonumentenKaart
AMZ	Archeologische MonumentenZorg
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
AWN	Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland
CCvD	Centraal College van Deskundigen
CHW	Cultuurhistorische Waarden(-kaart)
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Eindnoten

- 1 Smole 2013.
- 2 Van den Berghe en Smole 2013.
- 3 Boshoven e.a. 2009.
- 4 Defilet en Van den Berghe 2010.
- 5 Janssen 1996.
- 6 Defilet en Van den Berghe 2010.
- 7 Defilet en Van den Berghe 2010.
- 8 Geldersarchief.nl.
- 9 Aneym.nl.
- 10 Geldersarchief.nl (afbeelding 1506, Kaartenverzameling Gemeente Arnhem 1584).
- 11 Van den Berghe 2011.
- 12 Van den Berghe 2011.
- 13 Van Hest 2012.
- 14 Van Hest 2012.
- 15 Geldersarchief.nl (beschrijving bij afbeelding 1501-04 - B_4201_7).
- 16 Van Hest 2012.
- 17 Van Hest 2012.
- 18 Van Hest 2012.
- 19 Geldersarchief.nl (bijschrift bij afbeelding 0509 Kaartenverzameling 1151).
- 20 Van Hest 2012.
- 21 Archis2.
- 22 Jan Verhagen, persoonlijke communicatie.
- 23 Van den Berge en Van Dalftsen in voorbereiding.

Colofon

Auteur	L. Smole en K.J. van den Berghe
ISSN	1876-0864
Jaar van uitgave	2015
Opmaak en druk	Grafisch bureau gemeente Arnhem en Repro Arnhem, Rolf Bouman
Autorisatie en redactie	M.P. Defilet



