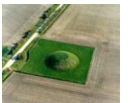


Plangebied Da Costastraat / Garderenseweg, gemeente Putten

Ruimtelijk advies op basis van een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen



Rapportnummer: V947
Projectnummer: V11-2190
ISSN: 1573 - 9406
Status en versie: Definitief 2.0
In opdracht van: Amer ruimtelijke ontwikkeling
Rapportage: E. Louwe, M.M. Janssens
Plaats en datum: Amersfoort, 29 maart 2012

Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV



Projectgegevens	
Initiatief	Nieuwbouw
Toponiem / Locatie	Da Costastraat / Garderenseweg
Plaats	Putten
Gemeente	Putten
Provincie	Gelderland
Opdrachtgever	Amer ruimtelijke ontwikkeling Zonnehof 43 3811 ND AMERSFOORT
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. J. Doornbos; (033) 462 16 23
Oppervlakte plangebied	Ca. 0,63
Diepte grondwerkzaamheden	Ca. 80 cm -mv
Huidig grondgebruik	Woonwijk
Onderzoeksmelding	49277
Soort onderzoek	Bureau- en karterend booronderzoek
RD-hoekcoördinaten van het plangebied	170.242/474.403 170.324/474.353 170.215/474.377 170.279/474.285
Kaartblad (1:25.000)	32F
Uitvoerder en documentatie	Vestigia BV <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>
Projectleider/Senior archeoloog	Drs. P. Deunhouwer
Projectmedewerkers	Mw. M.M. Janssens MA (fysisch geograaf) Dhr. drs. E. Louwe (archeoloog)
Uitvoering booronderzoek	26 oktober 2011
Bevoegd gezag	Gemeente Putten Postbus 400 3880 AK Putten
Contactpersoon	
Deskundige namens BG	Dhr. drs. M. Wispelwey; (0341) 474 414
Gecontroleerd door	Drs. P. Deunhouwer d.d. 10 november 2011
Geaccordeerd door	Gemeente Putten (M. Wispelwey) d.d. 16 maart 2012

Inhoudsopgave

1	Projectomgeving	7
1.1	Plangebied	7
1.2	Onderzoeksdoel en -methode	7
2	Verwachtingsmodel	9
2.1	Landschappelijke context	9
2.2	Archeologische context	9
2.3	Archeologische verwachting	11
3	Karterend booronderzoek	13
3.1	Vraagstelling	13
3.2	Onderzoeksmethode	13
3.3	Resultaten veldonderzoek	13
3.4	Conclusies veldonderzoek	14
	Literatuur	17
	Digitale bronnen	17
	Afbeeldingen en bijlagen	19



Afbeelding 1 situatie binnen het plangebied ter plaatse van boring 13; deze locatie is representatief voor de rest van het plangebied.

Advies

In opdracht van *Amer ruimtelijke ontwikkeling bv* heeft *Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek en inventariserende veldonderzoek door middel van karterend booronderzoek uitgevoerd in plangebied Da Costastraat / Garderenseweg in de gemeente Putten (*kaart 1*). De opdrachtgever is betrokken bij het opstellen van een bestemmingsplan ten behoeve van de herontwikkeling van een inbreidingslocatie, gelegen tussen de Da Costastraat en de Garderenseweg. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 0,63 ha en is momenteel deels bebouwd (*afbeelding 1*). De nieuwe woningen zullen op staal worden gefundeerd waarbij geen onderkelderingen worden aangebracht. De maximale aanlegdiepte bedraagt circa 0,80 m onder maaiveld.

In eerste instantie is voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd. Het doel hiervan was om op basis van de bestaande gegevens inzicht te verkrijgen in de bodemkundige, geo(morfo)logische, historisch-geografische en archeologische kenmerken van het plangebied. Op basis van de resultaten hiervan is een specifieke archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Vervolgens is een karterend booronderzoek uitgevoerd, dat tot doel had de specifieke archeologische verwachting te toetsen. Hiermee is bepaald of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen.

Gezien de aangetroffen verstoringen binnen het plangebied, de bekende verstoringen door de bestaande bebouwing en het ontbreken van archeologische indicatoren in de boringen, kan worden gesteld dat de kans op het aantreffen van een (intacte) archeologische vindplaats klein is. Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek wordt geadviseerd de archeologische verwachting voor het plangebied naar beneden toe bij te stellen. *Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie* adviseert dan ook geen vervolgstappen in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de Gemeente Putten (c.q. bij de archeologisch adviseur van de gemeente, dhr. drs. M. Wispelwey).

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Plangebied

In opdracht van *Amer ruimtelijke ontwikkeling bv* heeft *Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van karterend booronderzoek uitgevoerd in plangebied Da Costastraat / Garderenseweg in de gemeente Putten (*kaart 1*). De opdrachtgever is betrokken bij het opstellen van een bestemmingsplan ten behoeve van de herontwikkeling van een inbreidingslocatie, gelegen tussen de Da Costastraat en de Garderenseweg. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 0,63 hectare en is momenteel deels bebouwd (*afbeelding 1*). De huidige bebouwing zal voorafgaand aan de nieuwbouw worden verwijderd. De bestaande bebouwing is gefundeerd op staal (ca. 0,8 m -mv) en plaatselijk onderkelderd, tot circa 1,0 m onder maaiveld.

De nieuwbouw valt voor ongeveer de helft ruimtelijk samen met de huidige bebouwing (*kaart 5*). De nieuwe woningen zullen op staal worden gefundeerd waarbij geen onderkelderingen worden aangebracht. De maximale aanlegdiepte bedraagt circa 0,80 m onder maaiveld.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of hierbij mogelijk archeologische waarden in het geding zijn.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode¹

Doel van het archeologisch vooronderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de bouwwerkzaamheden verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is eerst een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld.

In aanvulling op het bureauonderzoek is een karterend archeologisch booronderzoek verricht waarbij in de eerste plaats de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken zijn getoetst. Daarnaast is vastgesteld in hoeverre de oorspronkelijke bodemopbouw intact is met het oog op de aanwezigheid en de conservering van archeologische vindplaatsen en is de opgeboorde grond onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

¹ Onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de KNA versie 3.1, augustus 2006 (zie *bijlage 2*).

2 Verwachtingsmodel

2.1 Landschappelijke context

Geomorfologie

Het plangebied ligt in het centrum van Putten op de westelijke stuwwal van het Veluwemassief (*kaart 1*). De stuwwal bestaat hoofdzakelijk uit gestuwde Rijnafzettingen en is gevormd door het landijs dat tijdens de voorlaatste ijstijd (Saalien, ongeveer 150.000 jaar geleden) tot Midden-Nederland reikte. Gedurende de voorlaatste ijstijd (Weichselien, 117.000-11.650 jaar geleden) is Nederland niet door landijs bedekt geweest, maar stond wel onder invloed hiervan. Als gevolg van deze periglaciale omstandigheden had de wind vrij spel op de bodem en werd op grote schaal zand getransporteerd wat elders als dekzand is afgezet. Rondom de hoge delen van de stuwwal liggen de zogenaamde gordeldekzanden die tot de Formatie van Boxtel worden gerekend. Op de geomorfologische kaart ligt Putten juist op het overgangsgedebied tussen de stuwwalglooiing en de gordeldekzanden (*kaart 3*). Smeltwater dat in perioden van dooi tijdens de ijstijden vrijkwam, zorgde voor afspoeling van de toplaag van de stuwwallen over de permanent bevroren ondergrond (permafrost). Het afgespoelde materiaal werd lager op de stuwwal als solifluctiedek afgezet (fluvioperiglaciale afzettingen, Formatie van Boxtel). Tijdens de ijstijd werden grote delen van het smeltwater van de stuwwal afgevoerd via dalen. Met het verdwijnen van de permafrost verloren deze dalen hun watervoerende functie. Men spreekt daarom van 'droge dalen'. Op de geomorfologische kaart is een dergelijk droogdal ten oosten van het plangebied aanwezig is (*kaart 3*). Het verloop van het droogdal binnen het bebouwde gebied van Putten is onbekend. Daarom is niet vast te stellen of het dal mogelijk doorloopt tot binnen het plangebied.

Bodem

Op de bodemkaart van Nederland (*kaart 2*) is de bebouwde kom van Putten als niet gekarteerd aangegeven. Oostelijk van de bebouwde zone (op de stuwwalglooiing) zijn overwegend podzolgronden aanwezig. De westzijde van Putten wordt naast de aanwezigheid van podzolgronden, vooral gekenmerkt door de aanwezigheid van hoge enkeerdgronden. Voor intacte podzolgronden geldt over het algemeen dat er archeologische resten vanaf het Paleolithicum aanwezig kunnen zijn. Hoge enkeerdgronden worden vaak geassocieerd met laat middeleeuwse landbouw waarbij door plaggenbemesting een dikke humeuze bouwvoor is ontstaan (het zogenaamde esdek). Onder esdekken worden vaak nog (deels) intacte podzolprofielen aangetroffen, waarin mogelijk goed geconserveerde archeologische resten aanwezig zijn vanaf het Paleolithicum tot de Middeleeuwen.

2.2 Archeologische context

Verwachtingskaart

De gemeente Putten heeft geen eigen archeologische verwachtingskaart of archeologiebeleid. Voor archeologische waarden en verwachtingen is de Indiatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) daarom de enige bron. Op deze IKAW ligt het plangebied in een zone die niet is gewaardeerd, omdat het binnen de bebouwde kom ligt (*kaart 4*).²

De directe omgeving van de bebouwde kom van Putten heeft op de IKAW een middelhoge tot hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische indicatoren (*kaart 4*). Op basis van deze gegevens moet ervan uitgegaan worden, dat ook het huidige plangebied op basis van de bodemkundige en geomorfologische kenmerken een hoge archeologische verwachting heeft.

² <http://archis2.archis.nl>.

Bekende archeologische waarden

In het Archeologisch Informatie Systeem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) staan binnen het plangebied geen archeologische waarnemingen en monumenten gedocumenteerd. Uit de directe omgeving van het plangebied is slechts één archeologische waarneming bekend, op circa 100 m ten zuiden van het plangebied. Het betreft een crematiegraf daterend uit de vroege middeleeuwen (Merovingische periode).

Het archeologische 'beeld' in de omgeving van het plangebied wordt met name bepaald door het grote aantal grafmonumenten ten noorden en oosten van het bebouwde kom van Putten.³ Het betreft archeologische waarnemingen van grafheuvels en graf/urnenvelden uit twee perioden: het laat-Neolithicum tot en met de Bronstijd (2850-800 v.Chr.); en de late Bronstijd tot en met de IJzertijd (1100-12 v.Chr.).

De Late Bronstijd tot de IJzertijd is een periode die werd gekenmerkt door zogenaamde "zwerfende" erven van boerderijen rond een begraafplaats. De kleine bewoningskernen (enkele boerderijen), met name gelegen op de hoge delen van de dekzandruggen, zwierven in de loop der eeuwen rond de begraafplaatsen die wel dezelfde locatie behielden. De aanwezigheid van een begraafplaats uit deze periode is daarom een belangrijke aanwijzing voor bewoning in de omgeving uit dezelfde periode. Deze bewoning zou zich in theorie ook binnen het huidige plangebied kunnen bevinden.⁴

Cultuurlandschap

Ten westen van de bebouwde kom van Putten bevindt zich een zogenaamd essencomplex. Essen zijn oude bouwlanden die vanaf de Late Middeleeuwen in diverse delen van Nederland zijn ontstaan op de schrale zandgronden (zoals: dekzanden en stuwwallen). Om de opbrengt van de akkers te vergroten, werd systematisch mest en plaggen uit de zogenaamde potstal opgebracht. Doordat plaggen nog zand bevatten, werden de akkers in de loop der tijd verhoogd met een humeus cultuurdek van 0,5 tot 1,5 m dik.



Afbeelding 2 uitsnede van de militaire topografische kaart van 1872, met in het rood de globale ligging van het plangebied. (www.historiekaart.nl)

³ <http://archis2.archis.nl>.

⁴ Louw Kooijmans *et al.* 2005, hoofdstuk 19 en 28.

Essen werden doorgaans aangelegd op hoger gelegen locaties (dekzandrug, stuwwal) in het landschap, die bijzonder geschikt waren voor menselijke bewoning en landbouw; de kans dat zich op deze locaties archeologische resten bevinden is daarom relatief groot. Daarnaast heeft het dikke cultuurdek voor een goede conservering gezorgd van de eventueel aanwezige archeologische resten onder het esek.⁵

Historische geografie

Op de kadastrale minuutkaart van 1811-1832 bevindt het plangebied zich tussen de voorlopers van de Garderenseweg en de Da Costastraat in. Tussen deze twee wegen staat één huis weergegeven.

Vermoedelijk bevond deze bebouwing zich niet binnen de grenzen van het huidige plangebied, waarvan de percelen in deze periode te boek staan als bouwland. De landbouwpercelen worden gescheiden door stroken hakhout (zgn. hagen).⁶

Deze hagen zijn op de militaire topografische kaart van 1872 nog beter te onderscheiden (*afbeelding 2*). Het is bekend dat Putten en omgeving door de eeuwen heen last heeft gehad van zandverstuivingen. De 'hagen' zijn daarom mogelijk aangelegd om in- en uitstuiving van zand door de wind tegen te gaan. Op deze kaart uit 1872 staan, ten opzichte van de vorige uit 1811-1832, enkele nieuwe bouwwerken aangegeven. Vermoedelijk lagen twee van deze huizen binnen het plangebied (*afbeelding 2*).⁷

De bestudeerde historische kaarten geven geen directe aanwijzingen voor bebouwing binnen het plangebied in de Nieuwe Tijd. Wel is duidelijk dat de wegen rond het plangebied al een langere historie hebben en dat hierlangs ook bewoning heeft plaatsgevonden. Dat zich voor de 19^e eeuw wel bebouwing / bewoning binnen het plangebied heeft bevonden, kan op basis van de huidige gegevens niet worden uitgesloten.

2.3 Archeologische verwachting

Op basis van het bovenstaande geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit een lange periode, in principe vanaf de prehistorie tot en met de Nieuwe tijd. De uiteindelijke verwachting wordt in sterke mate bepaald door de gaafheid van het (oorspronkelijke) bodemprofiel; de aanwezigheid van een intact podzol profiel kan hiervoor een belangrijke aanwijzing vormen. Indien in de bodem van het plangebied een (intact) esdek aanwezig is, zijn eventueel aanwezige archeologische resten vermoedelijk goed geconserveerd.

Er moet rekening worden gehouden met verschillende complextypen als: nederzettingen, jachtkampen, grafvelden etc. Archeologische indicatoren zoals aardewerk, bot, vuursteen etc., kunnen indien aanwezig worden verwacht in het esdek (Late Middeleeuwen) en in de onderliggende podzolbodem in het dekzand (prehistorie tot en met Nieuwe tijd).

⁵ Groenewoudt 1994; Doesburg *et al.* 2007.

⁶ www.watwaswaar.nl.

⁷ www.historiekaart.nl.

3 Karterend booronderzoek

3.1 Vraagstelling

Aan de hand van het karterend booronderzoek diende voor zover mogelijk de volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- wat zijn de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken van de ondergrond van het plangebied?
- in hoeverre is de oorspronkelijke bodemopbouw intact met het oog op de eventuele aanwezigheid en gaafheid van archeologische vindplaatsen?
- bevinden zich in de ondergrond van het plangebied archeologische indicatoren en zo ja, waaruit bestaan deze?
- geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot vervolgstappen in het kader van de planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg?

3.2 Onderzoeksmethode

Binnen het plangebied waren 13 boringen gepland in gelijkzijdig driehoeksgrid van 20 x 25 m. Waar dit strikt noodzakelijk was in verband met verharding en bebouwing, is nodig van dit patroon afgeweken. In eerste instantie is geboord met een edelmanboor (diameter 7 cm). Boringen zijn gezet tot een diepte van minimaal 20 cm in het moedermateriaal, hetgeen neerkomt op een diepte van 70 tot 160 cm beneden huidig maaiveld. De boorpunten zijn met GPS (Global Positioning System) ingemeten of ingetekend op de Gemeentelijke Basiskaart (GBKN) en op een boorpuntenkaart geplot. NAP-hoogtes zijn via het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) verkregen.

Een visuele inspectie van het maaiveld voor archeologische vondsten kon niet worden uitgevoerd als gevolg van de bestaande bestrating en/of begroeiing. Alle opgeboorde grond is macroscopisch doorzocht op archeologische vondsten. Van de boringen waarin een deels intacte B-horizont is aangetroffen, zijn monsters genomen met een Edelmanboor (diameter 15 cm). De monsters van de onderkant van de A-, B- en de top van C-horizont zijn gezeefd over een zeef (maaswijdte 3 mm). Het zeefresidu is macroscopisch doorzocht op archeologische indicatoren.

De boorstaten worden beschreven conform de NEN 5104, de horizontbeschrijving volgens De Bakker/Schelling.⁸ De boorstaten worden analoog aangeleverd. Het onderzoek is uitgevoerd conform het beleid van de gemeente Putten en de algemeen geldende richtlijnen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.2).⁹

3.3 Resultaten veldonderzoek

De onverstoorde ondergrond binnen het plangebied bestaat geheel uit zandige afzettingen. In de meeste boringen is zeer fijn tot matig fijn zand met wisselende grindvoorkomens van 0-15% aangetroffen. Dit materiaal is geïnterpreteerd als hellingsafspoelingsmateriaal. In drie boringen (*boringen 1, 5 en 10b*) is geel zand met vergelijkbare korrelgrootte aangetroffen dat geen grind bevat en een iets betere afronding heeft. Deze zijn geïnterpreteerd als dekszandafzettingen. De verspreide ligging van de boringen waarin

⁸ De Bakker/Schelling 1989.

⁹ Tol *et al.* 2004.

dekzand aangetroffen is binnen het plangebied suggereert een zeer lokaal voorkomen van dekzand. Dit is in overeenstemming met de geomorfologische kaart (*kaart 3*) waar in de omgeving van het plangebied gordeldekzandglooiingen en stuwwalglooiingen (met of zonder dekzand) gekarteerd zijn.

In vrijwel alle boringen is vanaf het maaiveld een verstoorde humeuze bovengrond aangetroffen (*kaart 5*). De dikte van dit pakket varieert van 20 cm tot 160 cm. In enkele boringen is in (de basis van) dit pakket recent materiaal aangetroffen zoals baksteen, ijzerdraad of plastic (*boringen 4, 10a, 12*). Voor een aantal boringen geldt dat op basis de dikte van dit pakket (> 50 cm) sprake is van een zogenaamde enkeerdgrond (*boringen 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10a, 12*). De grote variatie in dikte van dit pakket over een korte afstand en de aanwezigheid van recent materiaal wijzen op een relatief jonge verstoring of oorsprong. Van een intact laat middeleeuws esdek is binnen het plangebied derhalve geen sprake. Twee van de in totaal 13 boringen zijn in dit pakket geëindigd, waarvan *boring 7* op 50 cm diepte als gevolg van ondoordringbaar materiaal en *boring 10a* op 160 cm diepte. In vijf boringen is direct onder de humeuze bovengrond onverstoord moedermateriaal aangetroffen (*boringen 2, 3, 4, 5 en 8*). In vier boringen (*boringen 6, 9, 11, 13*) is tussen de humeuze bovengrond een podzol-inspoelingshorizont (B-horizont) aangetroffen. In drie boringen (*boringen 1, 10b en 12*) is mogelijk slechts een deel van de overgang van inspoelingshorizont naar onverstoord moedermateriaal aangetroffen (BC-horizont).

Onderzoek zeefresiduen

In alle boringen waarvan het materiaal is gezeefd (*boringen 6, 9, 10b, 11 en 13*), zijn tot in de A- en B-horizont zeer recente (20^e-eeuwse) indicatoren aangetroffen, zoals baksteen, glas, ijzer, cement en beton. Daarnaast zijn andere minder goed te dateren indicatoren aangetroffen zoals sintels, hout en houtskool. De zeefresiduen uit de C-horizont hebben geen archeologische indicatoren opgeleverd.

Duidelijk is dat geen van de aangetroffen indicatoren een aanwijzing vormt voor menselijke aanwezigheid van voor de 20^e eeuw. De recente vondsten in de A-horizont geven aan dat deze laag tot zeer recent geroerd moet zijn; vermoedelijk is dit gebeurd bij de aanleg van de bestaande bebouwing. In de intacte B-horizont zou men niet direct recent materiaal verwachten. Het materiaal kan erop wijzen dat de B-horizont toch recent is verstoord, maar het materiaal ook in de B-horizont terecht zijn gekomen door bioturbatie of als gevolg van verontreiniging van het grondmonster. Geen van de zeefresiduen heeft archeologische indicatoren van betekenis opgeleverd die op het bestaan van een archeologische vindplaats wijzen.

3.4 Conclusies veldonderzoek

Wat zijn de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken van de ondergrond van het plangebied?

De ondergrond van het plangebied bestaat uit door smeltwater gevormde hellingsafspoelingsafzettingen en dekzandafzettingen. In een aantal boringen zijn restanten van podzolprofielen aangetroffen. Vanaf de laatste ijstijd vormden dit gebied een relatief hooggelegen en in theorie voor bewoning geschikt deel van het landschap.

In hoeverre is de oorspronkelijke bodemopbouw intact met het oog op de eventuele aanwezigheid en gaafheid van archeologische vindplaatsen?

In het plangebied is overall een recent verstoorde humeuze bovengrond aangetroffen in diepte variërend van 20 tot 160 cm beneden maaiveld. In vijf boringen is hieronder onverstoord moedermateriaal aangetroffen. In drie boringen is slechts een klein restant van een podzolprofiel aangetroffen (de zogenaamde BC-horizont). Als gevolg van de geconstateerde verstoringen is de verwachting voor het aantreffen van intacte archeologische vindplaatsen binnen het plangebied laag.

Op de locatie van de huidige bebouwing, die deels samenvalt met de nieuwbouw, is de bodem ook reeds geroerd tot op het geplande vertoringsniveau (ca. 80 cm -mv). Ook hier is de verwachting voor het aantreffen van een intacte archeologische vindplaats laag.

In het noordwestelijk deel van het plangebied is in vier boringen onder de verstoorde bovengrond wel een (deels) intacte podzol-B horizont aangetroffen. Eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen zouden hier nog deels intact aanwezig kunnen zijn. Hiervoor zijn echter geen concrete aanwijzingen aangetroffen.

Bevinden zich in de boormonsters archeologische indicatoren en zo ja, waaruit bestaan deze?

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren van betekenis aangetroffen die een aanwijzing vormen voor aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot vervolgstappen in het kader van de planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg?

Gezien de aangetroffen verstoringen binnen het plangebied, de verstoringen als gevolg van de aanleg van de bestaande bebouwing en het ontbreken van archeologische indicatoren kan worden gesteld dat de kans op het aantreffen van (intacte) archeologische vindplaats klein is. De archeologische verwachting voor het plangebied kan daarom naar beneden worden bijgesteld tot laag. Aanvullend archeologisch onderzoek wordt op basis van het onderhavig onderzoek dan ook niet noodzakelijk geacht.

Literatuur

- BAKKER, H. DE/J. SCHELLING, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- DOESBURG, J. VAN/M. DE BOER/J. DEEBEN/B.J. GROENEWOUDT/T. DE GROOT, 2007: *Essen in zicht; essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (NAR 34).
- GROENEWOUDT, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17).
- LOUWE-KOOIJMANS, L. P./P.W. VAN DEN BROEKE/H. FOKKENS/A. VAN GIJN, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- TOL, A./P. VERHAGEN/A. BORSBOOM/M. VERBRUGGEN, 2004: *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*, Amsterdam (RAAP-rapport 1000).
- WEERTS, H.J.T./P. CLEVERINGA/J.H.J. EBBING/F.D. DE LANG/W.E. WESTERHOFF, 2003: *De lithostratigrafische indeling van Nederland - Formaties uit het Tertiair en Kwartair*, Utrecht (TNO-NITG).

Digitale bronnen

- Actueel Hoogtebestand Nederland: www.ahn.nl.
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis): <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.
- HistorieKaart: www.historiekaart.nl.
- WatWasWaar: www.watwaswaar.nl.

Afbeeldingen en bijlagen

Afbeelding 1: Ligging plangebied

Afbeelding 2: Bodemkaart

Afbeelding 3: Geomorfologie

Afbeelding 4: Archeologie

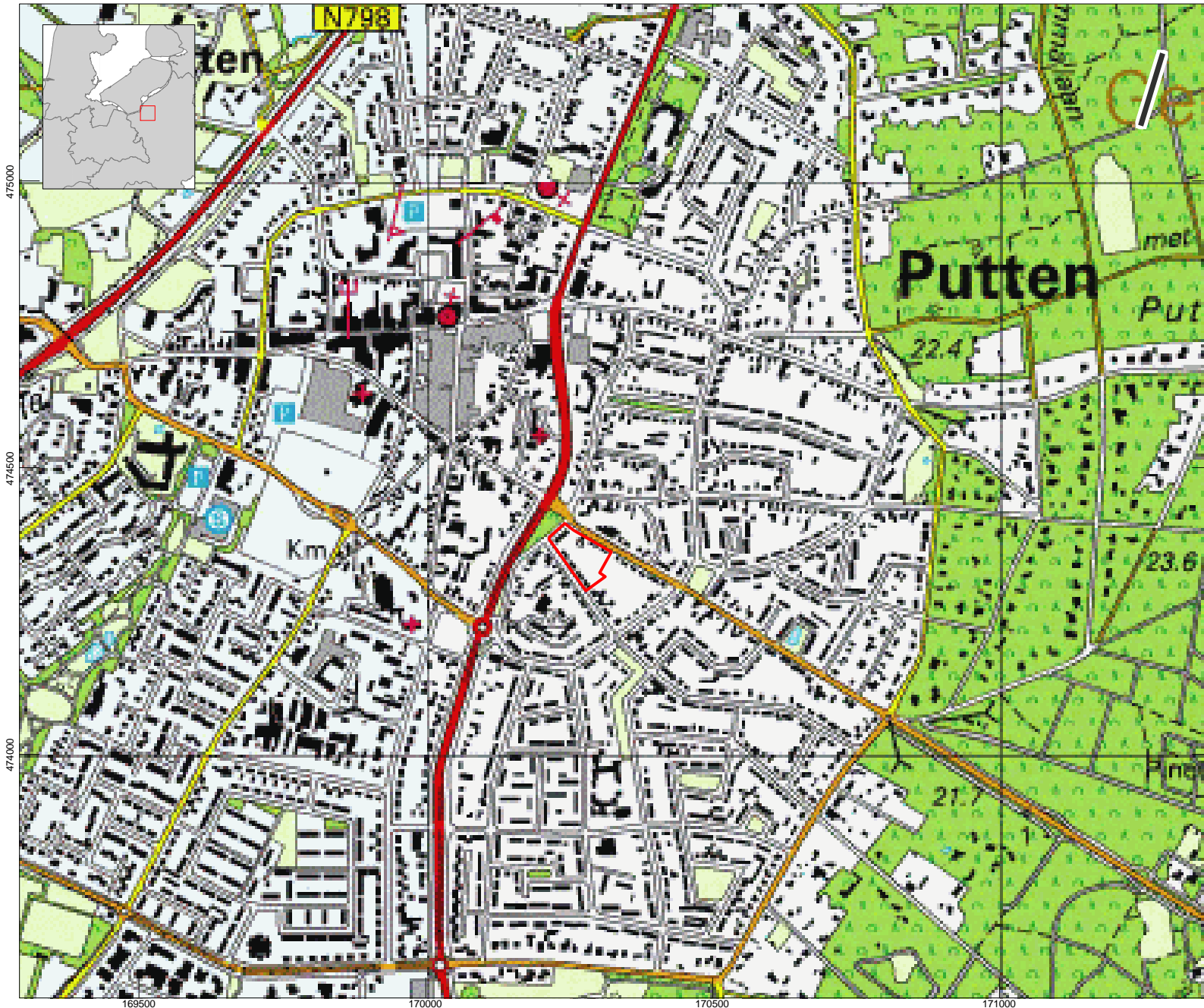
Afbeelding 5: Boorpuntenkaart

Bijlage 1: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Bijlage 2: Toelichting Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek

Bijlage 3: Boorstaten

KAART 1 - LIGGING PLANGEBIED



LEGENDA

-  Grens plangebied
-  Topografie
-  Grasland
-  Bos
-  Akkerland
-  Heide / open natuur
-  Water
-  Hoofdwegen
-  Overige wegen / paden
-  Bebouwing

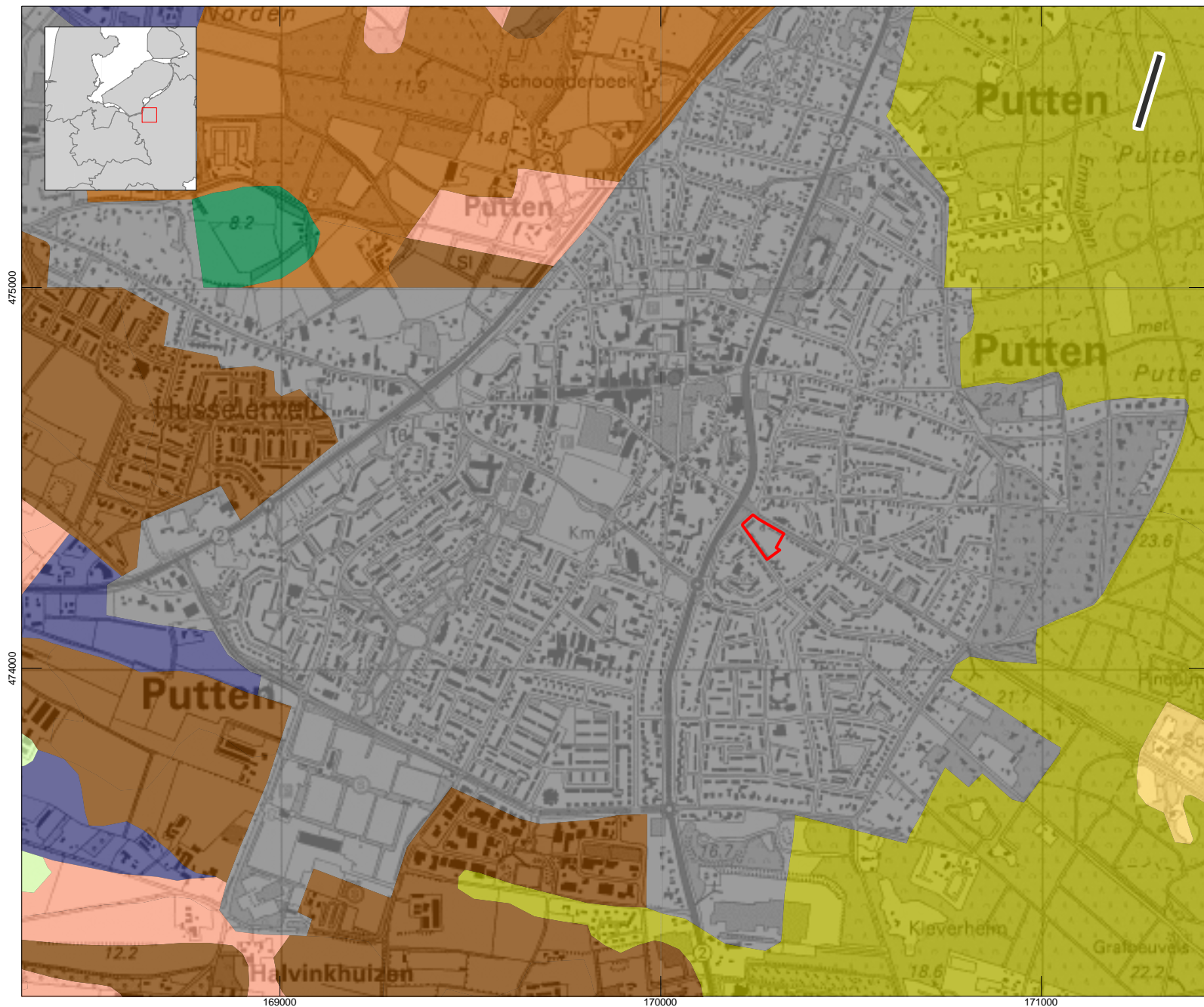
Project: V11-2190: BO Da Costastraat
 Garderenseweg
 Putten

Rapport: V932 versie 1.0
 Datum: september 2011
 Bron: top 25 to move

Tekenaar: Janssens
 Schaal: 1:10.000 / A4



KAART 2 - BODEMKAART



LEGENDA

-  Grens plangebied
-  Topografie
-  Bebouwing
-  Veldpodzolgronden
-  Looppodzolgronden
-  Laarpodzolgronden
-  Holtpodzolgronden
-  Hoge bruine enkeerdgronden
-  Hoge zwarte enkeerdgronden
-  Meerveengronden

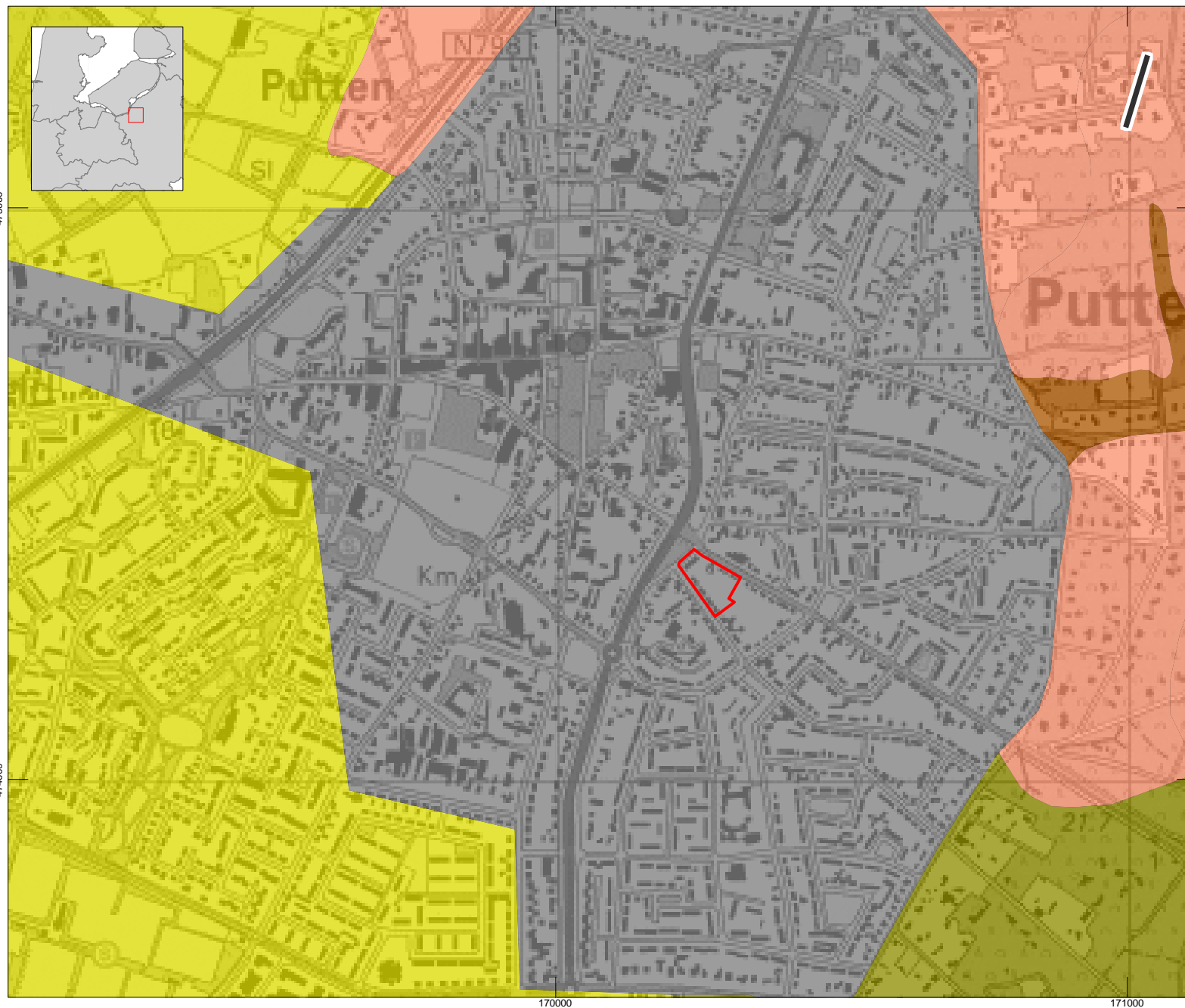
Project: V11-2190: BO Da Costastraat
 Garderenseweg
 Putten

Rapport: V932 versie 1.0
 Datum: september 2011
 Bron: Bodemkaart van Nederland 1:50.000

Tekenaar: Janssens
 Schaal: 1:15.000 / A4



KAART 3 - GEOMORFOLOGISCHE KAART



LEGENDA

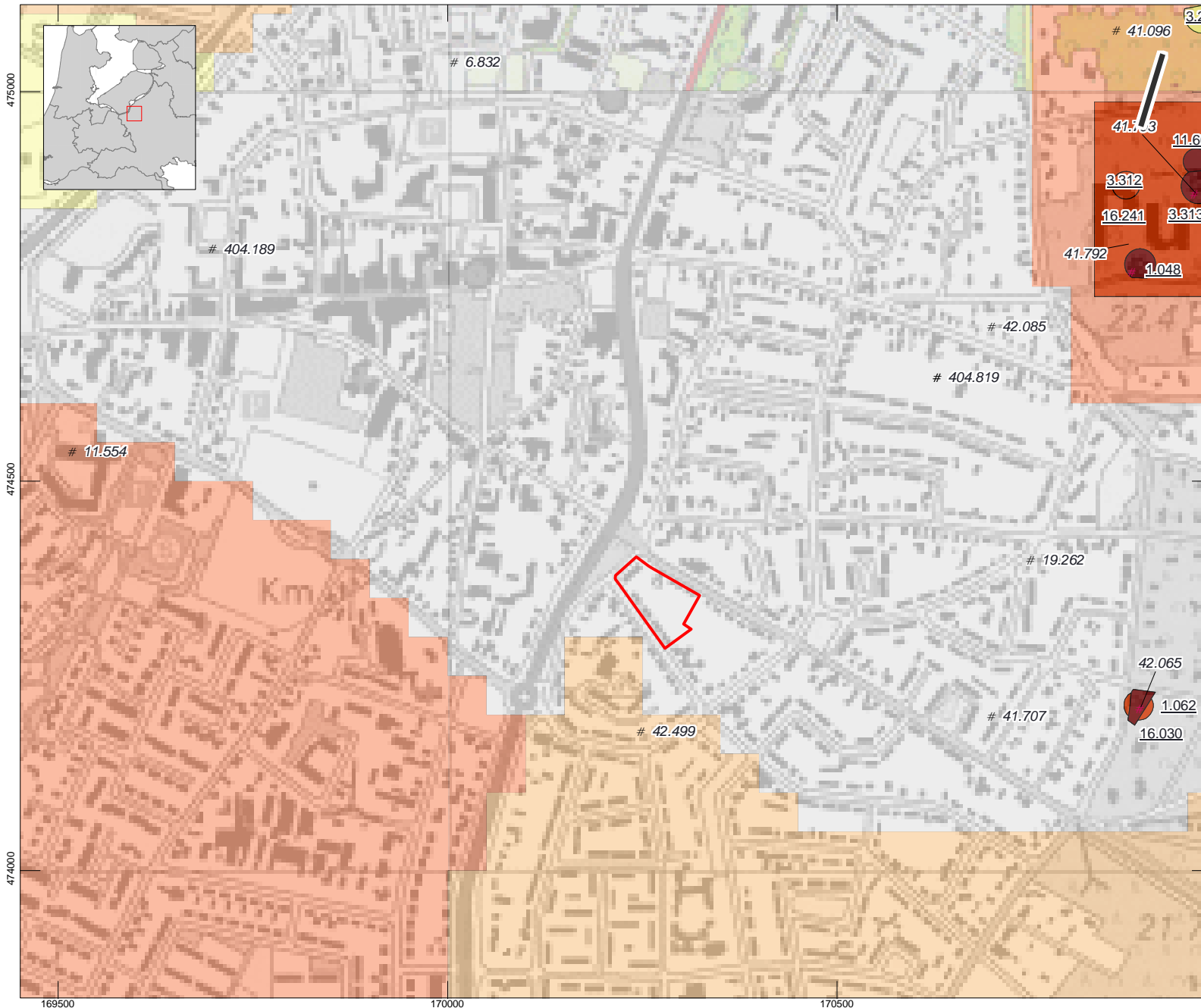
-  Grens plangebied
-  Topografie
-  Bebouwing
-  Stuwwalglooiing
-  Stuwwalglooiing met dekzand
-  Gordeldekzandglooiing
-  Droogdal

Project: V11-2190: BO Da Costastraat
Garderenseweg
Putten
Rapport: V932 versie 1.0
Datum: september 2011
Bron: GKN 1:50.000

Tekenaar: Janssens
Schaal: 1:10.000 / A4



KAART 4 - ARCHEOLOGIE



LEGENDA

- Grens plangebied
- Topografie (1:10.000 vector)

AMK-terreinen (met nummer)

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

IKAW 3

- Zeer lage trefkans
- Lage trefkans
- Middelhoge trefkans
- Hoge trefkans
- Niet gekarteerd

Archeologische waarneming(met nummer)

- # Archeologische waarneming
- # Archeologische waarneming, binnen een AMK-terrein

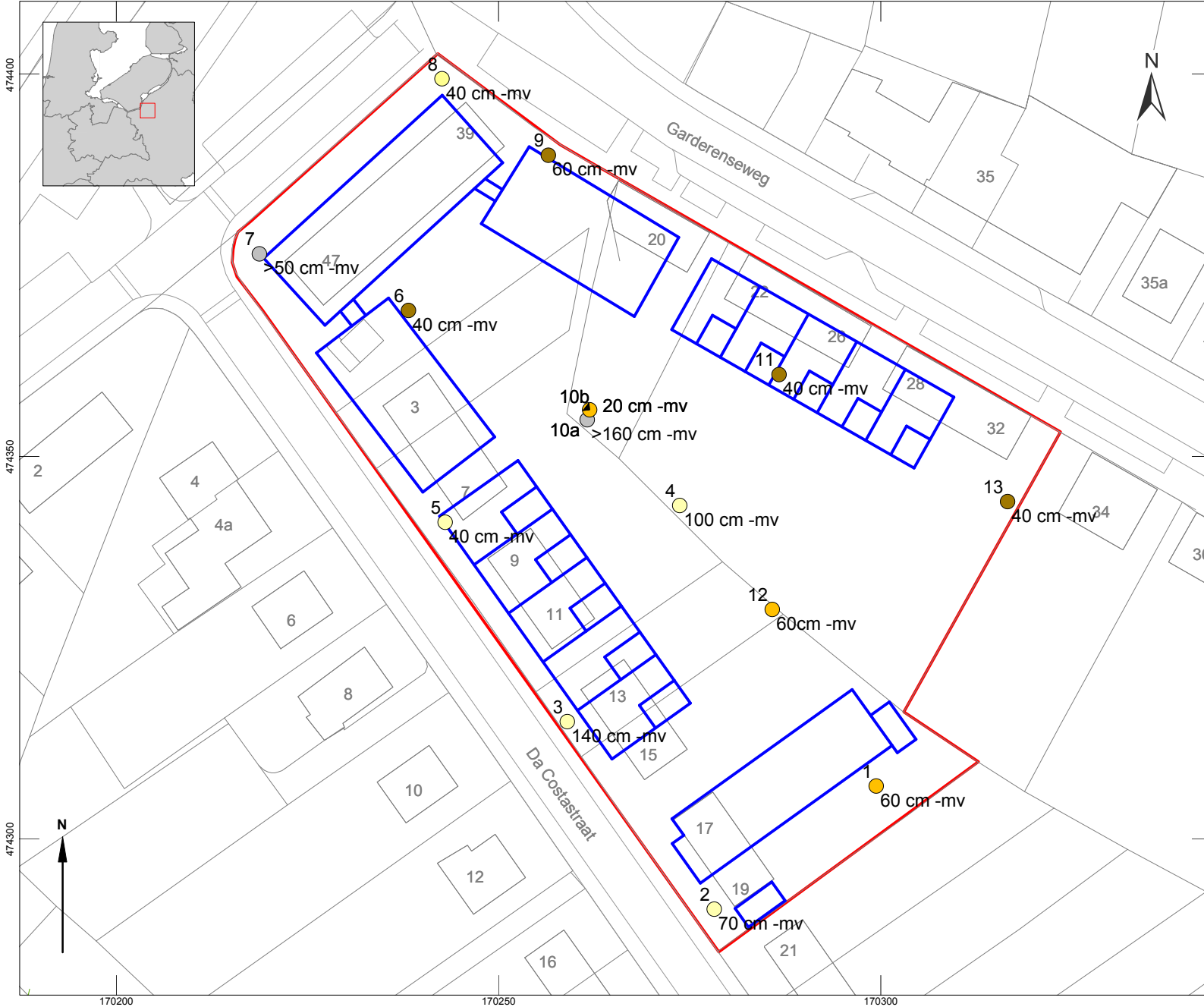
Project: V11-2190: Da Costastraat
Garderense weg, Putten
Rapport: V932 versie 1.0
Datum: september 2011
Bron: IKAW3 & ArchisII

Tekenaar: Janssens
Schaal: 1:7.500 / A4



VESTIGIA
Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 5 - BOORPUNTENKAART



LEGENDA

- Grens plangebied
- Topografie (GBKN)
- Toekomstige bouwvlakken
- 10
cm -mv Boorpunten (met nummer en verstoringsdiepte in cm -mv)

Resultaten karterend booronderzoek

- Verstoorde bovengrond op B horizont op C horizont
- Verstoorde bovengrond op BC (overgangs-)horizont
- Verstoorde bovengrond op C horizont
- Geen onverstoord materiaal aangetroffen

Project: VII-2190: BO-IVO Da Costastraat
 Garderenseweg
 Putten
 Rapport: V932 versie 1.0
 Datum: oktober 2011
 Bron: GBKN

Tekenaar: Janssens
 Schaal: 1:750 / A4



C14 jaren voor heden	Kalender jaren voor heden	GEOLOGISCHE PERIODEN			ARCHEOLOGISCHE PERIODEN		Kalender jaren v./na Christus					
2.500	2.600	HOLOCEEN	Laat Holocene	Subatlanticum	Nieuwe tijd	1.500 na Chr.						
					Late-Middeleeuwen		1.050 na Chr.					
					Vroege-Middeleeuwen							
					Romeinse tijd		450 na Chr.					
			5.000	5.700		Midden Holocene	Subboreaal	IJzertijd	12 v. Chr.			
								Atlanticum		Bronstijd	800 v. Chr.	
						Neolithicum	2.000 v. Chr.					
									Mesolithicum	4.900 v. Chr.		
						Boreaal	5.300 v. Chr.					
									Vroeg Holocene	Preboreaal		8.800 v. Chr.
						PLEISTOCEN	Weichselien					
									Allerød			
									Pleniglaciaal	Oude Dryas		
								Bølling				
Laat Pleniglaciaal												
Midden Pleniglaciaal												
Vroeg Pleniglaciaal	Paleolithicum											
Vroeg Glaciaal												
117.000			Eemien									
130.000			Saalien									

C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holoceen volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Bijlage 2: Toelichting archeologisch proces

Bureauonderzoek

(KNA 3.2 Deel II Protocol 4002)

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek.

Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en aardwetenschappelijke eigenschappen (LS02 t/m LS04). Afhankelijk van de omvang van de toekomstige (planologische) ingreep en werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het bureauonderzoek en de vraagstelling (LS01), zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde verwachting) overeind (LS05). Ten aanzien van archeologisch onderzoek in de bebouwde omgeving kunnen ondergrondse bouwhistorische waarden aangetast worden. Het is daarom wenselijk om ook in het archeologisch bureauonderzoek aandacht te schenken aan de bebouwde omgeving en het voorkomen van ondergrondse bouwhistorische waarden, en zo een gespecificeerde verwachting op te stellen op basis van alle cultuurhistorische waarden in het onderzoeksgebied. Vervolgens wordt het rapport opgesteld (LS06) en de gegevens aangeleverd bij Archis, waarna het proces kan worden afgesloten. Daarnaast dient de digitale documentatie binnen twee jaar na afronding van het standaardrapport overgedragen te worden aan het e-Depot (www.edna.nl) (DS05).

Het bureauonderzoek geldt als onderbouwing voor het door Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* opgestelde advies. Dit advies gaat nader in op de eventuele risico's en benodigde vervolgstappen bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling. Uit het advies kan volgen dat het archeologische verwachtingsmodel nader in het veld getoetst dient te worden. Dit kan door middel van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (booronderzoek) en/of een Inventariserend Proefsleuvenonderzoek. Dit veldonderzoek leidt of tot vrijgave van het onderzoeksgebied of tot een advies voor behoud van de vindplaats en indien niet mogelijk nader archeologisch onderzoek. Indien fysiek behoud niet mogelijk is, dient een opgraving of archeologische begeleiding uitgevoerd te worden.

Voor een Inventariserend Veldonderzoek Overig is een Plan van Aanpak vereist, dat 10 dagen van tevoren ter inzage dient te liggen bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor de andere typen archeologisch onderzoek dient eerst een Programma van Eisen opgesteld te worden. Dit Programma van Eisen dient goedgekeurd te worden door het bevoegd gezag (meestal de betreffende gemeente). Vestigia is bevoegd om het gehele archeologische proces te doorlopen.

Het is aan het bevoegd gezag om uiteindelijk te beslissen of na het bureauonderzoek nog andere archeologische werkzaamheden verricht dienen te worden. Het advies uitgebracht door Vestigia kan daarbij een belangrijke rol spelen en als zodanig ingebracht worden bij bestemmingsplanontwerpen of -wijzigingen en aanvragen voor bouwvergunningen. Indien gewenst, draagt Vestigia zorg voor een adequate afstemming van de resultaten met de betrokken gemeentelijke afdelingen. Op deze wijze wordt voorkomen dat in een later stadium discussie ontstaat over de gemaakte analyses.

Inventariserend Veldonderzoek

(KNA 3.2 Deel II Protocol 4003)

Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Het resultaat van een IVO is een rapport met een waardering en een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden (SP02, VS02 t/m VS07, DS01 t/m DS05). Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden.

Vestigia brengt naar aanleiding van het veldonderzoek een gespecificeerd advies uit, op basis waarvan het bevoegd gezag een besluit kan nemen over de wijziging in het bestemmingsplan van het onderzoeksgebied en eventueel nog te nemen vervolgstappen in het onderzoek.

Bij het IVO kan een onderscheid aangebracht worden in een verkennende, karterende en waarderende fase: *De verkennende fase* heeft tot doel inzicht te krijgen in de gaafheid van vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende fasen van onderzoek. *De karterende fase* heeft tot doel het onderzoeksterrein systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen. *De waarderende fase* heeft tot doel het waarnemingsnet te verdichten om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen.

Cruciaal voor de uitvoering van het IVO is de keuze voor een bepaalde onderzoeksmethode, waarmee de gespecificeerde archeologische verwachting, gesteld in het bureauonderzoeksrapport getoetst kan worden in het veld. Dit dient in een Plan van Aanpak duidelijk gemaakt te worden (VS01, SP01). Als eisen gelden een verantwoording van alle gebruikte informatie, waarop de keuze gebaseerd wordt en een beschrijving van de veronderstelde kenmerken van de verwachte archeologische vindplaatsen m.b.t. diepteligging, omvang, archeologische indicatoren, ruimtelijke verdelingen binnen de vindplaats, artefacten. Boor- en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet-zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn. Andere prospectietechnieken zijn alleen in specifieke omstandigheden toepasbaar (bv. grondradar). Daarnaast kan de oppervlaktekartering een bijzonder waardevolle aanvulling zijn op een boor- of proefsleuvenonderzoek, met name daar waar (plaatselijk) sprake is van het aanploegen van vondstlagen of de aanwezigheid van molshopen en geschoonde sloten. Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/m²) is booronderzoek minder geschikt en kan een proefsleuvenonderzoek een betere methode zijn. Voor details naar verschillende boormethoden wordt verwezen naar de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek deel Karterend booronderzoek.

Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie is bevoegd tot het doen van alle fasen van booronderzoek. Ten aanzien van de rapportage en aanleveringseisen tot deponering gelden dezelfde eisen als bij een bureauonderzoek met het verschil dat eventueel vondstmateriaal (vondsten, monsters) binnen twee jaar na afronding van het veldwerk conform de eisen van het depot bij het aangewezen depot wordt aangeleverd (DS01 t/m DS05).

Bijlage 3: Boorstaten

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten			hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen		
x	170299,0		z	~18,5		2x binnen 50 cm gestuit op puin. 3e keer wel gelukt			
y	474307,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	dbrgr		105-150		0		0							X	bs gevlekt
20	Zs1	1	dbrgr		105-150		0		0								gevlekt
30	Zs1	1	dbrgr		105-150		0		0								bs gevlekt
40	Zs1	1	ddbr		105-150		0		0								bs gevlekt
50	Zs1	1	ddbr		150-210		0		0								
60	Zs1	1	dgrbr		105-150		0		0							X	gevlekt
70	Zs1		orbr		105-150		0		0							BC?	mogelijk klein restje B
80	Zs1		dge		150-210		0		0							C	ms
90	Zs1		ge		150-210		0		0							C	grindje 1cm, 1%
100	Zs1		ge		150-210		0		0							C	ms
110																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	170278,0	z	~18,5	1e poging gestaakt op 30 cm, 2e poging gelukt. C is mogelijk dekzand ipv hellingsafsp. Obv afwezigheid grind en lijkt iets afgeronden. Kleur vergelijk met overige boringen					
y	474291,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	ddgr		150-210		0	0								X	Grindjes, vlekkelig
20	Zs1	1	ddgr		150-210		0	0									Grindjes, vlekkelig
30	Zs1	1	ddgr		150-210		0	0									Grindjes, vlekkelig
40	Zs1	1	ddgr		150-210		0	0									Grindjes, vlekkelig
50	Zs1	1	ddgr		150-210		0	0									Grindjes, vlekkelig
60	Zs1	1	ddgr		150-210		0	0									Grindjes, vlekkelig
70	Zs1	1	ddgr		150-210		0	0								X	Grindjes, vlekkelig
80	Zs1		ge		105-150		0	0								C	geen grindjes, mogelijk dek
90	Zs1		ge		105-150		0	0								C	zand, iets zachter
100	Zs1		ge		105-150		0	0								C	
110																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten			hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen		
x	170259,0		z	~ 18,5m		verstoord tot 140 op C			
y	474315,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	br		105-150		0	0								X	Grindjes 1%, BS
20	Zs1	1	br		105-150		0	0									
30	Zs1	1	grbr		105-150		0	0									BS
40	Zs1	1	grbr		105-150		0	0									gevekt
50	Zs1	1	grbr		105-150		0	0									gevekt
60	Zs1	1	grbr		105-150		0	0									gevekt
70	Zs1	1	dgr		105-150		0	0									
80	Zs1	1	dgr		105-150		0	0									
90	Zs1	1	dgr		105-150		0	0									licht gevekt
100	Zs1	1	brgr		105-150		0	0									licht gevekt
110	Zs1	0	gedgr		105-150		0	0									PS grindjes
120	Zs1	0	gedgr		105-150		0	0									PS grindjes
130	Zs1	0	gedgr		105-150		0	0									
140	Zs1	0	gedgr		105-150		0	0								X	
150	Zs1		ge		105-150		0	0								C	grind 0,2 cm 1%
160	Zs1		ge		105-150		0	0								C	grind 0,2 cm 1%
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	170274,0	z	~18,5	verstoord tot 100 cm op C. Boring veplaats naar ander perceel ivm, afwezigheid eigenaar/betredingstoestemming					
y	474344,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0								X	bs
20	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0									
30	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0									
40	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0									
50	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0									
60	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0									
70	Zs1		ge/gr		105-150		0	0									gevekt
80	Zs1		ge/gr		105-150		0	0									bs, gevlekt
90	Zs1		ge/gr		105-150		0	0									gevekt
100	Zs1		ge/gr		105-150		0	0								X	bs, gevlekt, grindjes onder
110	Zs1		ge		105-150		0	0								C	schone C, grindjes
120	Zs1		ge		105-150		0	0								C	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		5 2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten			hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen		
x	170243,0		z	~ 18,5m		Verstoord tot 40 cm, direct in C. C bevat geen grind, mogelijk dekszand			
y	474341,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	ddgr		105-150		0		0							X	
20	Zs1	1	ddgr		105-150		0		0								grindjes
30	Zs1	1	ddgr		105-150		0		0								
40	Zs1	1	gegr		105-150		0		0							X	gevekt, verstoord
50	Zs1		ge		105-150		0		0							C	
60	Zs1		ge		105-150		0		0							C	
70	Zs1		ge		105-150		0		0							C	geen grindjes, ms
80																	
90																	
100																	
110																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten			hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen		
x	170238,0		z	~ 18,5m		verstoorde A op B op C			
y	474369,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1		gr				0	0								X	bouwzand
20	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0								X	gevekt
30	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0								X/A	gevekt M1
40	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0								X/A	M1
50	Zs1	1	orbr		105-150		0	1								B	M2
60	Zs1	1	orbr		105-150		0	1								B	M2
70	Zs1	1	dge		105-150		0	0								BC	grindjes 1,5 cm
80	Zs1	1	ge		105-150		0	0								C	
90	Zs1	1	ge		105-150		0	0								C	
100	Zs1	1	ge		105-150		0	0								C	grindje 0,2 cm
110																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten			hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen		
x	170219,0		z	~ 18,5m		op drie locaties geprobeerd, maar telkens gestuit binnen 50 cm op puin			
y	474377,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	dgr		105-150		0	0								X	Mengsel AH/C, humusbrokken
20	Zs1	1	dgr		105-150		0	0									
30	Zs1	1	dgr		105-150		0	0									
40	Zs1	1	dgr		105-150		0	0									
50	Zs1	1	dgr		105-150		0	0								X	grind, sintel, BS ++ (groot)
60																	
70																	
80																	
90																	
100																	
110																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten			hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen		
x	170243,0		z	~ 18,5 m		Verstoorde A direct op C			
y	474399,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	zw		105/150		0		0							X/A	
20	Zs1	1	gr		105/150		0		0							X/A	ms
30	Zs1	1	gr		105/150		0		0							X/A	
40	Zs1	1	gr		105/150		0		0							X/A	
50	Zs1		ge		105/150		0		0							C	grindjes 0,5 cm 1%
60	Zs1		ge		105/150		0		0							C	
70	Zs1		ge		105/150		0		0							C	
80	Zs1		ge		105/150		0		0							C	ps, grindjes
90																	
100																	
110																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten			hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen		
x	170257,0		z	~ 18,5 m		Verstoord op Bs op C			
y	474389,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0								X	kleine grindjes licht gevl.
20	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0									2% grindjes
30	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0									
40	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0									
50	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0									
60	Zs1	1	gegr		105-150		0	0								X	gevekt C+A
70	Zs1		dor		105-150		0	1								Bs	gr 0,5 cm 2%
80	Zs1		or		105-150		0	1								Bs	gr 0,5 cm 2%
90	Zs1		lorge		105-150		0	0								C	gr 0,5 cm 5%
100	Zs1		ge		105-150		0	0								C	gr, 1cm, 15 %
110	Zs1		ge		105-150		0	0								C	gr, 0,5 cm, 5%
120	Zs1		ge		105-150		0	0								C	gr, 0,5 cm, 5%
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot
aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190 10a		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	170262,0	z	~18,5m			verstoord tot minimaal 160. Boring zeer dichtbij is minder verstoord (10b)			
y	474355,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	ddgr		150-210											X	
20	Zs1	1	ddgr		150-210												kleine grindjes
30	Zs1	1	ddgr		150-210												
40	Zs1	1	ddgr		150-210												
50	Zs1	1	ddgr		150-210												
60	Zs1	1	ddgr		150-210												grindje 1cm
70	Zs1	1	ddgr		150-210												
80	Zs1	1	ddgr		150-210												
90	Zs1	1	ddgr		150-210												
100	Zs1	1	ddgr		150-210												
110	Zs1	0	dgrbr		150-210												BS
120	Zs1	0	dgrbr		150-210												BS sinteltjes
130	Zs1	0	dgrbr		150-210												
140	Zs1	0	dgrbr		150-210												
150	Zs1	0	dgrbr		150-210												
160	Zs1	0	dgrbr		150-210											X	BS ijzerdraad
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190 10b		2190: B0-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	170262,0	z	~ 18m			halve meter dieper dan B10a (in kuil). Onverstoord. Mogelijk een restant B-horizont (of overgang AB)			
y	474356,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	ddgr		105-150		0		0							A	verstoord
20	Zs1	1	ddgr		105-150		0		0							A	verstoord
30	Zs1		orge		105-150		0		0							Bhs?	mogelijk restant B
40	Zs1		ge		105-150		0		0							C	
50	Zs1		ge		105-150		0		0							C	
60	Zs1		ge		105-150		0		0							C	geen grind wat zachter
70	Zs1		ge		105-150		0		0							C	mogelijk dekzand
80	Zs1		ge		105-150		0		0							C	
90																	
100																	
110																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190 11		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	170287,0	z	~18,5m	verstoorde A op B op C 9podzolprofiel op hellingsafspoelingsmateriaal. alle zand ms tot ws (grindjes niet meegerekend). Grind diameter max 0,75 cm					
y	474361,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0								X/A	alles ms tot ws
20	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0								X/A	bs
30	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0								X/A	grindjes
40	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0								X/A	
50	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0								AB	grindjes M1
60	Zs1		dbrgr		105-150		0	1								AB	M1
70	Zs1		dbrgr		105-150		0	1								Bhs	grindjes M2
80	Zs1		orbr		105-150		0	1								Bs	M2
90	Zs1		orge		105-150		0	1								BsC	grindjes
100	Zs1		lorge		105-150		0	1								C	grindjes
110	Zs1		ge		105-150		0	0								C	
120	Zs1		ge		105-150		0	0								C	grindjes
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190 12		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	170286,0	z	~18,5m			Verstoord tot in BC-horizont			
y	474330,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1		lgr		105-150		0	0								X	
20	Zs1		lgr		105-150		0	0									
30	Zs1		zw		105-150		0	0									tuinaarde
40	Zs1		zw		105-150		0	0									tuinaarde
50	Zs1		dorbr		105-150		0	0									
60	Zs1		orbr		105-150		0	0								X	plastic en humeuze lagen
70	Zs1		orge		105-150		0	1								BsC	
80	Zs1		ge		105-150		0	0								C	
90	Zs1		ge		150-210		0	0								C	
100																	
110																	
120																	
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
26/10/11		MJ/EL		2190 13		2190: BO-IVO Da Costatraat-Garderense weg. Putten		E7	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	170327,0	z	~18,5m			foto 269. zeefmonsters m1:20-40, m2: 40-60			
y	474344,0								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0								A/X	
20	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0								A/X	grindjes
30	Zs1	1	ddgr		105-150		0	0								A/X	
40	Zs1	1	dbrgr		105-150		0	0								AB	
50	Zs1		ddbr		105-150		0	1								Bs	(misschien Bhs)
60	Zs1		dorbr		105-150		0	1								Bs	grindjes
70	Zs1		orbr		105-150		0	1								Bs	grindjes 1cm
80	Zs1		lorbr		105-150		0	0								BC	
90	Zs1		orge		105-150		0	0								BC	
100	Zs1		ge		105-150		0	0								C	grindjes 1cm
110	Zs1		ge		105-150		0	0								C	
120	Zs1		ge		105-150		0	0								C	grindjes 1cm
130																	
140																	
150																	
160																	
170																	
180																	
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	
240																	
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	

* boorpuntnummer is projectcode-volnummer boorpunt

* diepte in cm-mv

* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989)

* IJzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

Textuur / Org.	
<p>De grondsoorten driehoeken (NEN 5104) ; de natuurlijke monsters vallen meestal in de gearceerde delen van de driehoeken</p>	
<p>G sx G z1 G z2 G z3 G z4 g1 g2 g3</p>	<p>grind siltig grind zwak zandig grind matig zandig grind sterk zandig grind uiterst zandig zwak grindig matig grindig sterk grindig</p>
<p>V km V k1 V k3 V z1 V z3</p>	<p>veen mineraalarm veen zwak kleiig veen sterk kleiig veen zwak zandig veen sterk zandig</p>
<p>h1 h2 h3</p>	<p>zwak humeus matig humeus sterk humeus</p>
<p>K s1 K s2 K s3 K s4 K z1 K z2 K z3</p>	<p>klei zwak siltig klei matig siltig klei sterk siltig klei uiterst siltig klei zwak zandig klei matig zandig klei sterk zandig</p>
<p>L z1 L z3</p>	<p>leem zwak zandig leem sterk zandig</p>
<p>Z kx Z s1 Z s2 Z s3 Z s4</p>	<p>zand kleiig zand zwak siltig zand matig siltig zand sterk siltig zand uiterst siltig</p>

Veen/humusgehalte vermeld in kolom 'Org.'; overig vermeld in kolom 'Textuur'

Kleur	<p>bl br ge gn gr ol or pa ro rz wi zw</p>	<p>blauw bruin geel groen grijs olijf oranje paars rood roze wit zwart</p>	<p><i>toevoegingen</i> d l</p> <p>donker licht</p>
<i>vorming code:</i>	<i>toevoeging - secundaire kleuring - primaire kleur (vb. lbrgr: lichtbruin/grijs)</i>		
plr	plantenresten	<p>plr h r z</p>	<p>plantenresten - ongedifferentieerd hout riet zegge</p>
M50	<i>in geval van textuurklasse zand: mediaan korrelgrootte (in micrometers)</i>		
GW	grondwater	<p>ghg gw glg</p>	<p>gemiddeld hoogste grondwaterstand grondwaterstand gemiddeld laagste grondwaterstand</p>
or	oxydatie/reductie	<p>o or r</p>	<p>geheel geoxideerd oxidatie/reductie geheel gereduceerd</p>
Ca	Kalkgehalte	<p>0 1 2</p>	<p>kalkloos kalkarm kalkrijk</p>
Fe	IJzergehalte	<p>0 1 2</p>	<p>ijzerloos ijzerarm ijzerrijk</p>
M	Monstername		
hk	Houtskool		(+ indien aanwezig)
bot	verbrand/onverbrand bot		(+ indien aanwezig)
aw	aardewerk		(+ indien aanwezig)
ns	natuursteen		(+ indien aanwezig)
met	metaal		(+ indien aanwezig)
horiz	<i>horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (zie onder)</i>		
bijzonderheden	<p>ger. Fe-vl. Fe-c Mn bakst. sch. GM # end</p>	<p>geroerd gevlakt door ijzernerslag ijzernerslag in concretes mangaan baksteengruis schelpgruis/schelpjes ongedifferentieerd Geen monster Begin- / eindpunt guts einde boring</p>	

Bodemclassificatie

Bakker, H. de & J. Schelling, 1966: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Pudoc, Wageningen

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus, 2e herziene uitgave*. Winand Staring Centrum, Wageningen

F.A.O. 1988; *FAO-Unesco soil map of the world, revised legend*. World Soil Resources Report 60, FAO, Rome.

FAO/Unesco, 1988		De Bakker & Schelling, 1966, 1989
Hoofdhorizonten		Afwijking van FAO
H	Organische horizont, ontstaan door organische accumulatie op het minerale oppervlak; langdurig met water verzadigd; maakt geen deel uit van de minerale bodem	Onderscheid tussen H en O horizonten wordt niet gemaakt; oftewel: verzadiging vormt geen onderscheidend criterium 1966: AO <--> 1989: O
O	Organische horizont, ontstaan door organische accumulatie op het minerale oppervlak; nooit met water verzadigd; maakt geen deel uit van de minerale bodem	
A	Minerale horizont (lager gehalte organische koolstof dan H/O horizont) accumulatie van intensief met minerale bestanddelen gemengde gehumificeerde organische stof; of morfologie door bodemvorming, zonder kenmerken van E/B hor.	1966: A1 <--> 1989: A
E	Minerale horizont; belangrijkste kenmerk: eluviatie van kleimineralen, ijzer, aluminium of een combinatie daarvan. -> relatieve verrijking aan kwarts en andere mineralen in zand/silt-fractie. Minder organische stof/lichter van kleur dan A; lichter/grover dan B	1966: A2 <--> 1989: E
B	Horizont waarin gesteentestructuur afwezig of sterk vervaagd is; gekenmerkt door: concentratie van ingespoelde kleimineralen/ijzer/aluminium/organische stof residuaire concentratie van sesquioxiden; verwerking van moeder materiaal, leidend tot nieuwvorming van kleimineralen/oxyden;	
C	Minerale horizont van ongeconsolideerd materiaal; geen kenmerken van een van de overige horizonten; verwerking is mogelijk	1966: deel van C <--> 1989: Bw 1966: G <--> 1989: onderscheid naar C/Cr
R	Aaneengesloten laag van vast gesteente	

Overgangshorizonten

"AB" eigenschappen van boven- of onderliggende horizont komen tegelijkertijd voor
 "E/B" in een horizont komen begrensbaare gedeelten voor met eigenschappen van verschillende horizonten

Lettertoevoegingen

FAO/Unesco, 1988		De Bakker & Schelling, 1966, 1989
		Afwijking van FAO
b	begraven horizont	a : geheel/gedeeltelijk door mens van elders aangevoerd 1966: an <--> 1989: a
c	concreties; meestal met 2e letter die aard van concreties aanduidt	extreem ijzerrijke horizont (géén ingespoeld ijzer)
g	vlekking door variatie in oxydatie/reductie (gleyverschijnselen)	e : ontijzerde B en C (1966: -)
h	accumulatie van organische stof (bij A alleen bij onverstord)	f : omgezette doch herkenbare plantenresten
i	permafrost	1966: v <--> 1989: h (deels)
j	jarosiet	half of minder gerijpt materiaal (bij C horizont) (1966: -)
k	calciumcarbonaat	kattekleivlekken
m	sterk gecementeerd; vaak met 2e letter die aard van cementatie aanduidt	l : vers/nauwelijks aangetast strooisel
n	accumulatie van natrium	
o	residuaire accumulatie van sesquioxiden	
p	verstoring door ploegen en vergelijkbare antropogene ingrepen	
q	accumulatie van silica	
r	sterke reductie (grondwaterinvloed)	geheel gereduceerd (1966: -)
s	illuviale accumulatie van sesquioxiden	1966: -
t	illuviale accumulatie van lutum	
u	onderverdeling gewenst; echter zonder betekenis	1966: - <--> 1989: ongespecificeerd
w	verwerking in situ	1966: -
x	fragipan	
y	accumulatie van (pedogeen) gips	
z	accumulatie van zouten die beter oplosbaar zijn dan gips	

Cijfertoevoegingen

....2 nadere onderverdeling van horizont
 2.... aanduiding van lithologische discontinuïteit