

RAAP-NOTITIE 5482

Plangebied Galgkade in Vlaardingen

Gemeente Vlaardingen

Archeologisch onderzoek: een aanvullend
bureauonderzoek en een veldbezoek



Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen

Titel: Plangebied Galgkade in Vlaardingen; een aanvullend bureauonderzoek en een veldbezoek

Status: eindversie

Datum: 14 april 2016

Auteur: *drs. C.F.H. Coppens*

Projectcode: VLGA

Bestandsnaam: NO5482_VLGA

Projectleider: drs. C.F.H. Coppens

Projectmedewerker: drs. J.H.M. van Eijk

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 3994810100

Bewaarplaats documentatie: RAAP West-Nederland

Autorisatie: drs. K. Wink

Bevoegd gezag: gemeente Vlaardingen

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2016

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens.....	4
1 Inleiding.....	5
1.1 Kader	5
1.2 Omschrijving van het plangebied.....	5
1.3 Doel- en vraagstelling.....	5
2 Aanvullend bureauonderzoek	6
2.1 Methode	6
2.2 Resultaten voorgaand onderzoek	6
2.3 Aanvullend bureauonderzoek.....	7
3 Veldonderzoek	9
3.1 Methode	9
3.2 Resultaten	10
Literatuur	12
Gebruikte afkortingen	12
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	13
Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	18
Bijlage 2: Resultaten AMS-datering	30

Administratieve gegevens

Projectcode	VLGA	
Type onderzoek	Aanvullend beknopt bureauonderzoek en een veldbezoek	
Opdrachtgever	Gemeente Vlaardingen, de heer R. Terluin	
Locatie	Plangebied Galgkade	
	<i>Plaats</i>	Vlaardingen
	<i>Gemeente</i>	Vlaardingen
	<i>Provincie</i>	Zuid-Holland
	<i>Oppervlakte plangebied</i>	Circa 4,0 ha
	<i>Kaartblad</i>	37G
	<i>Centrumcoördinaat</i>	Circa 83.185 / 435.340
Bevoegd gezag	gemeente Vlaardingen, de heer T. de Ridder.	
Onderzoekperiode	September - november 2015	

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van de gemeente Vlaardingen heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in de periode van september tot november 2015 een beknopt aanvullend archeologisch bureauonderzoek, een veldbezoek en een dateringsonderzoek van de bovenste veenlaag uitgevoerd in het plangebied Galgkade te Vlaardingen. Het betreft een beperkte aanvulling op een reeds uitgevoerd bureauonderzoek (Bergman & Helmich, 2003).

1.2 Omschrijving van het plangebied

Het plangebied (ca. 4 ha) ligt ten zuiden van het spoor van Rotterdam naar Hoek van Holland en ten noorden van de Galgkade in de bebouwde kom van Vlaardingen (figuur 1). Het plangebied is grotendeels begroeid met gras en enkele verspreide bomen. Een groot deel van het plangebied is tot voor kort bebouwd geweest met kantoorgebouwen; deze zijn onlangs gesloopt. In het plangebied worden woningen en nieuwe infrastructuur gerealiseerd. De diepte van de voorgenomen ingrepen is nog onbekend.

1.3 Doel- en vraagstelling

Doel van dit archeologisch onderzoek is om vast te stellen of in het plangebied sprake is van afzettingen van een kreek of de Maas, zoals werd verondersteld door Bergman & Helmich (2003) of dat er sprake is van een ophogingspakket. Om dit vast te stellen zal het plangebied op de beschikbare historische kaarten worden geprojecteerd en zullen aanvullende boringen in het plangebied gezet worden.

Daarnaast heeft het onderzoek tot doel om het aanwezige Hollandveen te dateren. Uitgangspunt is dat het veenpakket op circa 3,0 m -NAP ligt.

Deze onderzoeksopzet is verwoord in een Plan van Aanpak (Coppens, 2015) dat is aangeboden aan en goedgekeurd door de bevoegde overheid.

2 Aanvullend bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het beknopte aanvullende bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd om inzicht te krijgen in de genese van het landschap en de sporen die de mens in het landschap heeft achtergelaten. Om een beeld te vormen over het voormalige landschap en inrichting van het plangebied is onder andere gebruikgemaakt van historisch kaartmateriaal. Voor informatie over het reliëf in en rondom het plangebied is het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) geraadpleegd (www.ahn.nl).

2.2 Resultaten voorgaand onderzoek

Hieronder worden beknopt en samengevat de bevindingen van het onderzoek door Syntheгра (Bergman & Helmich, 2003; figuur 2) weergegeven.

Westelijk deel

De bodem van het westelijke deel bevat een zeer dik zandpakket. Het zandpakket is donkergrijs van kleur en heeft een uniforme korrelgrootte. De exacte herkomst van het zandpakket is onduidelijk. Vanwege de geur, de uniforme samenstelling en de geografische ligging van het gebied werd in eerste instantie gedacht aan een recentelijk ophogingspakket. Omdat dit pakket bij de oostelijke boringen 12 t/m 18 echter geheel ontbreekt zijn hierover twijfels ontstaan. De maai-veldhoogte van de oostelijke en westelijke boringen is ongeveer gelijk. Als het pakket antropogeen van aard is en dus recentelijk opgebracht zou zijn, dan zou dit betekenen dat er een 5 meter dik kleipakket moet zijn weggegraven om het zand kwijt te kunnen. Dit zou tot de mogelijkheden behoren als er bijvoorbeeld een sanering heeft plaats gevonden. Het zand is niet uit de haven afkomstig want havenslib is veel rijker aan klei.

Als het pakket wel natuurlijk van aard is dan zou dit in een oude kreek van het Vlaardingen stelsel kunnen zijn. Volgens de informatie van de gemeentelijke archeologische dienst zou dit goed mogelijk zijn omdat deze oude kreek ook op andere plekken in Vlaardingen aan de oppervlakte voorkomt. De twijfel over de herkomst van het zand is aan professor Berendsen voorgelegd van de vakgroep Fysische Geografie aan de Universiteit van Utrecht. Volgens hem is het goed mogelijk dat we te maken hebben met een oude kreekafzetting. Kreekafzettingen hebben vaak een hoog kalkgehalte en kunnen zeer uniform van samenstelling zijn. Helaas zijn er, door tijdgebrek, te weinig boringen gezet om een eventuele vorm van een kreek te herkennen. In archeologisch opzicht is een kreekruig interessant. In dit gebied is de bovenste laag van de eventuele kreekruig echter zo verstoord dat er waarschijnlijk geen archeologisch relict bewaard zijn gebleven.

Op circa 5 m -Mv (ca. 1,5 m -NAP) bevindt zich een kleilaag die veel organisch materiaal, schelpenresten en zelfs complete schelpen bevat. Deze moerige kleilaag heeft een dikte van onge-

veer 1,2 m waarbij de bovenkant van de laag rijker is aan organische stof dan de onderkant van de laag. Deze laag en ook de kleilaag met dunne zandlaagjes die onder deze laag aanwezig zijn, behoren allemaal tot de Duinkerke (vanaf 1000 BC) formatie; een fase van het Laagpakket van Walcheren.

Middendeel

In het middendeel van de oost-westraai (boring 8 t/m 11) zijn de boringen niet diep doorgezet. In boring 11 is tot 3 meter hetzelfde zandpakket aangetroffen als in de vorige paragraaf is besproken. De bovenste laag, de eerste 1,5 - 2 meter, is verstoord en bevat een hoog gehalte aan recentelijk puinmateriaal.

Oostelijk deel

In het oostelijke deel van de oost-westraai (boring 12 t/m 18) is de bodemopbouw heel anders dan in het westelijke deel. In de bovenste 120 cm zit veel puin van recente ouderdom, zoals glas en aluminium. De bovenste 80 cm bestaat uit zand, hieronder bevindt zich een zwak zandig kleipakket. Dit kleipakket is een Maasafzetting. Onder dit kleipakket bevindt zich, in de boringen 15, 16 en 17 een 1 meter dik fijn zandpakket. In boring 18 ontbreekt dit zandpakket en is er in plaats van zand, veen aanwezig. Dit veen is geïnterpreteerd als Hollandveen behorende tot de geologische Westlandformatie (thans Formatie van Nieuwkoop). Veen kan ontstaan in een rustig nat milieu. Waarschijnlijk heeft zich vroeger ter hoogte van de boringen 15, 16 en 17 ook een veenlaag bevonden, maar heeft het snel stromende water dit veen weggeslagen. In plaats van het veen is het zandige materiaal afgezet. Dit zandige materiaal zou een crevasseafzetting kunnen zijn, ontstaan bij een oeverdoorbraak van de Maas. Bij een doorbraak van de oever stroomt de rivier met een hoge snelheid het achterland in waarbij het eventueel aanwezige veen weggeslagen wordt en zand wordt afgezet. Deze theorie is in overeenstemming met de waargenomen bodemopbouw. Het zandpakket zou ook afgezet kunnen zijn door een kreek, maar dit is iets minder waarschijnlijk omdat de zandlaag maar zeer ondiep is (in boring 15 is het zandpakket maar 50 cm).

2.3 Aanvullend bureauonderzoek

Aan de hand van een aantal historische rivierkaarten uit de periode 1881-1933 (figuur 3) is het landgebruik in het plangebied achterhaald. Een dergelijke kaartstudie ontbrak in het rapport van Bergman & Helmich (2003).

Op de kaart uit 1834 staat het plangebied weergegeven als onbebouwd en maakt onderdeel uit van de West- en Oostpolder. Een maaiveldhoogte staat niet aangegeven.

Op de kaart van 1881 is het gebied ten zuiden van de Schenkeldijk gedeeltelijk in gebruik genomen. Deze voormalige dijk volgt vanaf de Oude Haven in zuidwestelijk richting globaal het tracé van de Vetteoordsekade, de Verheijstraat en doorkruist de spoorlijn ter hoogte van het plange-

bied. Langs de haven staat bebouwing weergegeven. Het maaiveld van de polder ter hoogte van het plangebied bedraagt 0,05 à 0,1 m NAP.

Op de kaart uit 1906 staat de spoordijk ingetekend. Ter hoogte van de kruising ervan met de Schenkeldijk is een nieuwe dijk ingetekend in de richting van de haven. Ook staat een noord-west-zuid-oost georiënteerde dijk (1,8 m A.P.) ingetekend die het plangebied doorkruist. De maaiveldhoogte is ten opzichte van 1881 niet gewijzigd.

Op de kaart van Rijkswaterstaat uit 1933 is het gebied ter hoogte van het plangebied opvallend 'leeg' ingetekend. De nieuwe dijk staat niet weergegeven en de maaiveldhoogte bedraagt 2,95 m NAP. Dit is bijna 3 m hoger dan in 1906. De betreft overigens een maat voor het westelijk deel van het plangebied. Het oostelijk deel staat weergegeven als 'buitendijks moeras' en ligt vermoedelijk lager. Het is gescheiden van het westelijk deel door een noord-zuid georiënteerde dijk.

Op topografische kaarten uit de jaren 40 en 50 (geraadpleegd via watwaswaar.nl) staat een maaiveldhoogte van 3,6 m +NAP aangegeven. Het oostelijke deel is nog steeds moeras. Eind jaren 50 verschijnt de eerste bewoning in het (westelijk deel van het) plangebied en is het moeras gedempt.

Op basis van dit kaartmateriaal valt af te leiden dat de huidige maaiveldhoogte (ca. 3,5 m +NAP) min of meer overeenkomt met de maaiveldhoogte in 1933. De toename van circa 3 m in de periode tussen 1906 en 1933 moet door menselijk handelen zijn gebeurd; er zijn geen natuurlijke processen bekend in de Maasmonding die een dergelijke aanwas zouden kunnen verklaren. Om deze conclusie te staven zijn verspreid over het plangebied een aantal handmatige boringen uitgevoerd.

3 Veldonderzoek

3.1 Methode

Het veldonderzoek bestond uit een handmatig booronderzoek (verkennde fase; figuur 4). Het doel van het veldonderzoek is om de aard van bovenste meters van de ondergrond van het plangebied vast te stellen: is er sprake van kreekafzettingen, Maasafzettingen of is er sprake van een ophogingspakket? Tevens had het veldonderzoek tot doel de bovenste veenlaag te bemonsteren en te dateren. Het onderzoek is op drie verschillende momenten uitgevoerd (september, oktober en november 2015). Het eerste veldonderzoek is vanwege een grote uitslaande brand in de directe nabijheid van het plangebied vanwege de extreme rookontwikkeling afgebroken. In oktober zijn de resterende verkennende boringen uitgevoerd. Om een monster van voldoende kwaliteit te kunnen nemen, is in november een machinaal booronderzoek uitgevoerd.

Verkennd onderzoek

In het plangebied zijn 10 handmatige, verkennende boringen verricht die zo verspreid mogelijk zijn uitgevoerd, rekening houdend met zowel de aanwezige kabels en leidingen in het plangebied als met de (voormalige) bebouwing (figuur 4). De boorlocaties zijn mede bepaald op basis van de ligging van uitgevoerde boringen van Bergman & Helmich (2003) om zodoende de boorresultaten van destijds te kunnen verifiëren. De boringen 1 - 4 vallen in het midden van het onderzoek van Bergman & Helmich (2003) en de boringen 5 - 11 in het oostelijk deel. Alle boorgaten zijn na afloop gedicht met bentoniet (zwelklei).

Er is geboord tot maximaal 6,8 m -Mv (ca. 3,3 m -NAP) met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) digitaal beschreven in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP (Deborah 2; Bijlage 1). Alle boringen zijn ingemeten met behulp van een RTK-GPS (x-, y- en z-waarden). Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van verbrokkeling en versnijding gecontroleerd.

Machinaal booronderzoek

Juist ten zuiden van de Galgkade, net buiten het plangebied, is een machinaal booronderzoek uitgevoerd om het veen te bemonsteren. Hiertoe is gebruikgemaakt van een machinale Aqua-lockboor. De geboorde diepte bedroeg circa 11 m -Mv (ca. 7,6 m -NAP). Vanwege de nabijheid van kabels en leidingen is de boring tot circa 3 m -Mv handmatig voorgeboord.

3.2 Resultaten

De bodemopbouw ter hoogte van de boringen 1 - 11 is divers. De boringen 1-4 en 7 bestaan binnen de geboorde diepte geheel uit een pakket van zwak siltig, matig fijn zand met enkele puinfragmenten en zand- en kleibrokken. Dit pakket wordt geïnterpreteerd als opgebracht zand. Deze laag komt overeen met het in het onderzoek uit 2003 aangetroffen zandpakket. Dit kent derhalve geen natuurlijke maar een antropogene oorsprong zoals in het aanvullende bureauonderzoek reeds werd gesuggereerd.

In de boringen 5, 6, 8 - 10 komt vanaf het maaiveld een pakket voor dat bestaat uit een afwisseling van (licht)bruingrijze zwak zandige klei en zwak siltig zand. De overgangen tussen de diverse lagen zijn veelal abrupt en het pakket bevat veel zand- en kleibrokken. Het pakket wordt geïnterpreteerd als een (recent) geroerd en opgebracht pakket. Vermoedelijk vallen de boringen net in het gebied waar de voormalige Spoorhaven heeft gelegen in het begin van de 20e eeuw. Variërend tussen 1,5 - 3,5 m -Mv (ca. 0,7 - 2,2 m +NAP) komt bruingrijze, matig stevige uiterst siltige klei voor. Met het toenemen van de diepte komen hierin meer en dikkere silt-, humus- en/of zandlagen voor. Vanwege de ligging nabij de kust en nabij de voorlopers van de Maas kan sprake zijn van zowel fluviatiele, mariene als estuariene invloed en, meer waarschijnlijk, een combinatie van alle drie. Het is niet duidelijk of het zoet- of zoetwaterafzettingen betreft vanwege het ontbreken van determineerbaar schelpmateriaal. Deze afzettingen worden geïnterpreteerd als geulafzettingen gerelateerd aan de Maas. Intacte gerijpte en kalkloze (oever)afzettingen zijn niet aangetroffen.

In boring 5 is op 4,2 m -Mv een 0,75 m dikke zandlaag aangetroffen die vervolgens overgaat in uiterst siltige klei. Dit kan een variatie binnen de geulafzettingen zijn of een erosieve overgang van beddingafzettingen in de onderliggende afzettingen. De tot grotere diepte doorgezette machinale boring, laat een vergelijkbaar beeld zien van geulafzettingen. Deze afzettingen gaan op 10,6 m -Mv (7,2 m -NAP) over in mineraalarm, bruin rietveen.

Het onderscheid dat door Bergman & Helmich (2003) wordt gemaakt in westelijk, midden en oostelijk deel valt precies samen met het verschillend gebruik van de polder in de periode aan het begin van de 20e eeuw. Het westelijk deel werd in gebruik genomen en opgehoogd terwijl het midden en oostelijk deel tot eind van de jaren 50 moerasgebied was (figuur 4).

Daarnaast zal de (gefaseerde) aanleg van de dijk ook van grote invloed zijn geweest op het bodemarchief. Alle boring van Bergman & Helmich (2003) lopen parallel aan en direct ten zuiden van de dijk. Op basis van de uitgevoerde boringen in onderhavig onderzoek blijkt dat er grote verschillen in bodemopbouw zijn in de directe nabijheid van de dijk(en) ten opzichte van locaties verder ten zuiden ervan. In boring 7 is bijvoorbeeld tot grote diepte (ophoog)zand aangetroffen, terwijl in boring 9 kleiige, natuurlijke afzettingen zijn aangetroffen. Dit is tevens zichtbaar aan het maaiveld door een verkleuring van de begroeiing. Een dwarsraai haaks op de dijk zou dit verschil destijds duidelijker hebben gemaakt.

Datering Hollandveen

De top van het aangetroffen veen (10,6 m -Mv; ca. 7,2 m -NAP) in boring 11 is bemonsterd. Het materiaal is gedateerd door middel van een ^{14}C -analyse door gebruik te maken van AMS (Accelerator Mass Spectroscopy; versnellermassaspectroscopie). De ouderdom van het monstermateriaal is een indicatie voor het moment van de laatste veengroei voordat het bedekt is geraakt door fluviatiele afzettingen. De ouderdom is bepaald op 2490 ± 30 BP. Deze ouderdom komt overeen met ca. 780 tot 510 voor Chr. (gekalibreerd; 95% waarschijnlijkheid; zie bijlage 2). Deze betreft de archeologische periode van de Vroege IJzertijd.

In het geval van eventuele erosie van het veen - waarvoor op basis van de boringen overigens geen aanwijzingen zijn- moet enige voorzichtigheid betracht worden met deze datering. De geërodeerde top van het veenpakket zou dan een jongere datering moeten hebben. Ter vergelijking: veenmonsters gestoken ter hoogte van de Wilhelminahaven in Vlaardingen (Timmerman, 2012), op enkele honderden meters ten oosten van het plangebied, gaven een min of meer vergelijkbare ouderdom. Op circa 6 m -NAP is veen aangetroffen dat te dateren valt op 340-320 of 200-50 jaar voor Chr.; deze datering plaatst de top van het veen in de Midden-Late IJzertijd. Het veen in de Wilhelminahaven komt op (iets) geringere diepte voor (6 m -NAP), dan het monster van de Galgkade (ca. 7,2 m -NAP). Mogelijk dat dit (toch) een indicatie kan zijn voor een geringe mate van erosie van het veenpakket van de Galgkade.

Literatuur

Bergman, W.A. & C. Helmich, 2003. *Inventariserend archeologisch onderzoek. Centrumgebied "Station en omgeving" te Vlaardingen*. Synthegra, Zelhem.

Coppens, C.F.H., 2015. Plan van Aanpak archeologisch onderzoek Galgkade. RAAP Archeologisch adviesbureau, Leiden.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Timmerman, R., 2012. Plangebied Koningin Wilhelminahaven NZ 27, gemeente Vlaardingen; archeologisch vooronderzoek: een aanvullend bureau- en inventariserend veldonderzoek. *RAAP-notitie 4316*. Weesp.

Gebruikte afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuur 1. De ligging van het plangebied (zwart) met ARCHIS-waarnemingen (rood) en AMK-terreinen (blauw) op de CHS; inzet: ligging in Nederland.

Figuur 2. Boorpuntenkaart van Bergman & Helmich (2003).

Figuur 3. De globale ligging van het plangebied (blauwe lijn) op historische kaarten uit de periode 1834 - 1933.

Figuur 4. Boorpuntenkaart.

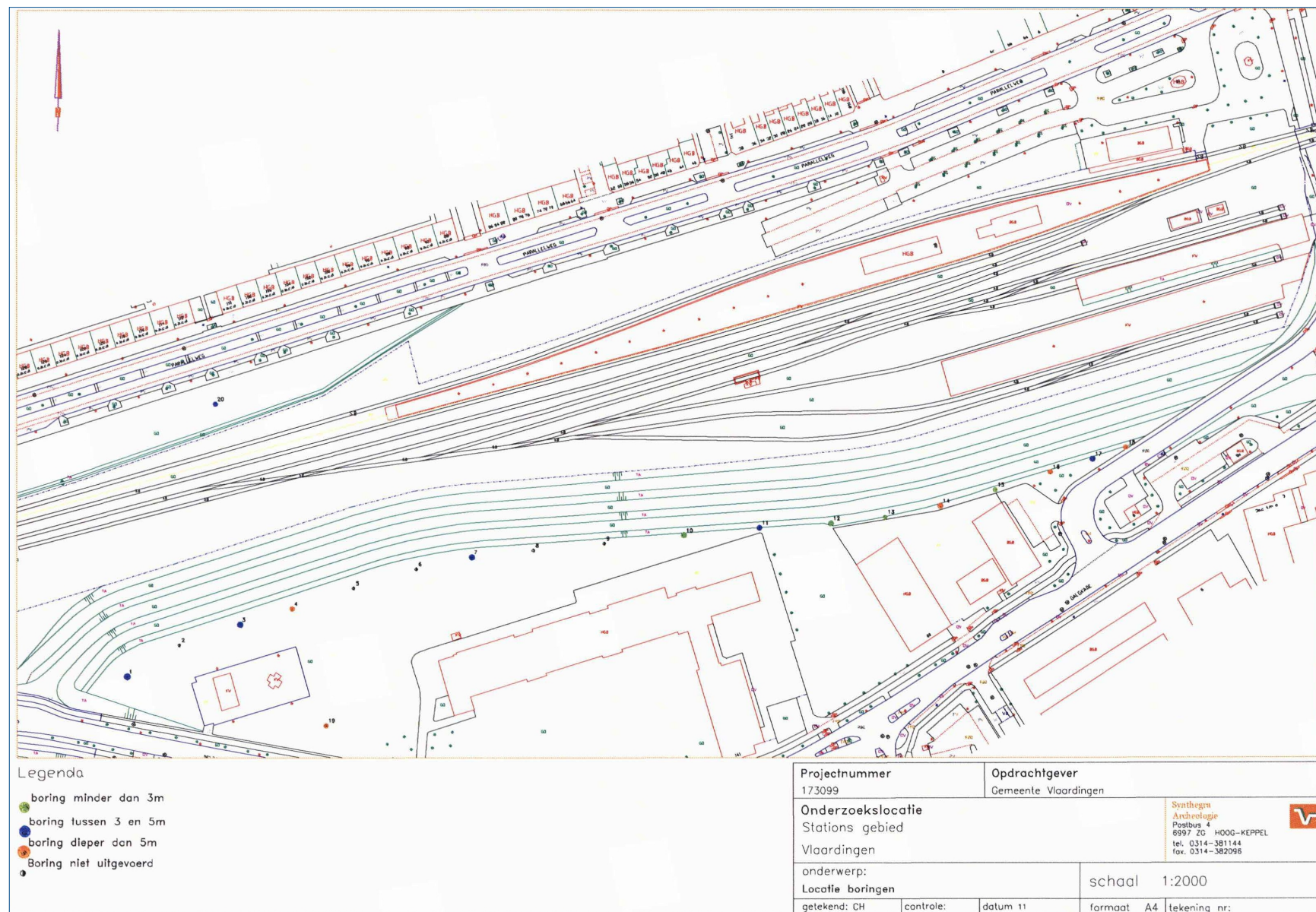
Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.

Bijlage 2. Resultaten AMS-datering.



Figuur 1. De ligging van het plangebied (zwart) met ARCHIS-waarnemingen (rood) en AMK-terreinen (blauw) op de CHS; inzet: ligging in Nederland.



Figuur 2. Boorpuntenkaart van Bergman & Helmich (2003).



Figuur 4. Boorpuntenkaart.

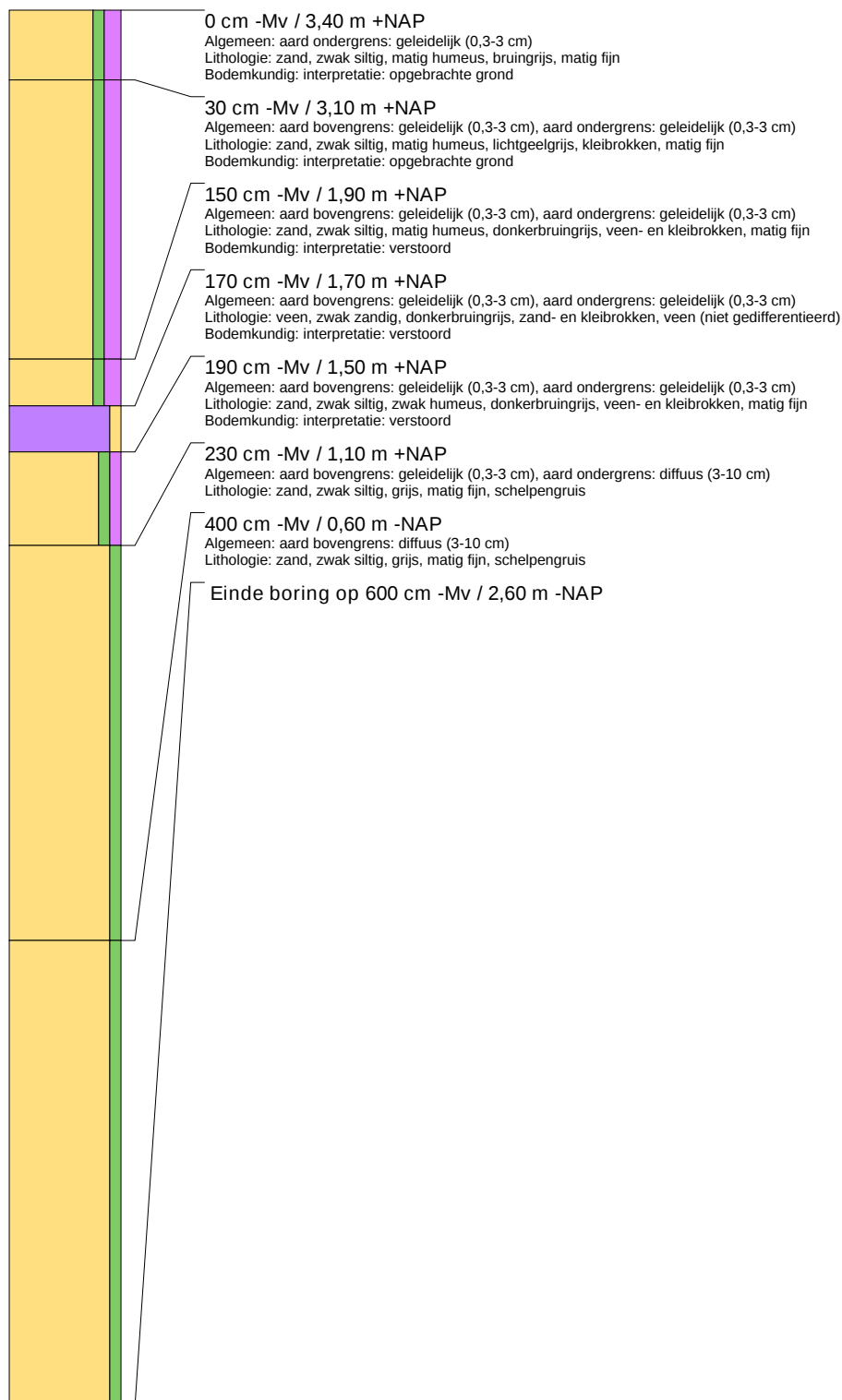
Geologische perioden				Archeologische perioden			
Tijdvak	Chronozone		Datering	Tijdperk			Datering
Holocene	Laat Subatlanticum		1150 na Chr. <				

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

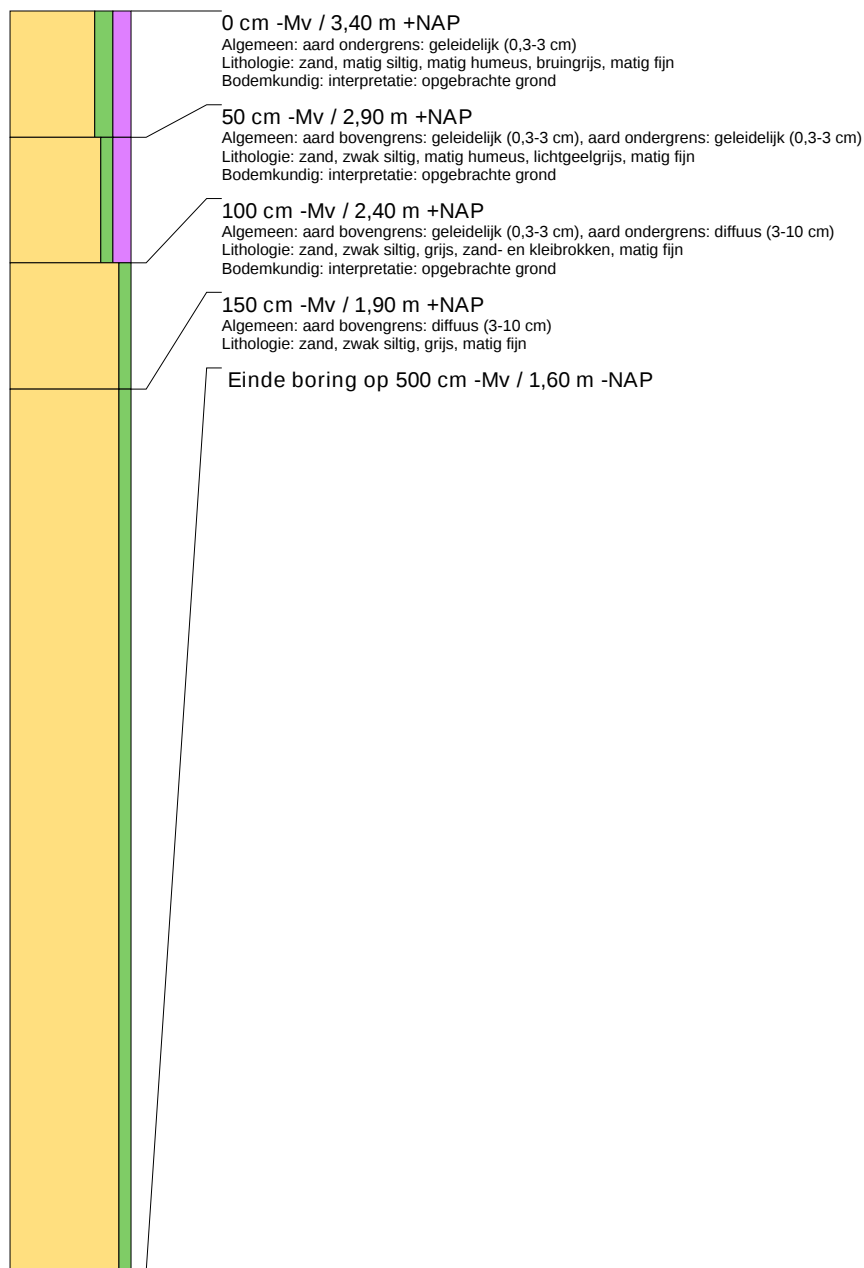
boring: VLGA-1

beschrijver: CC/JE, datum: 16-9-2015, X: 83.050, Y: 435.285, precisie locatie: 10 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3.40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



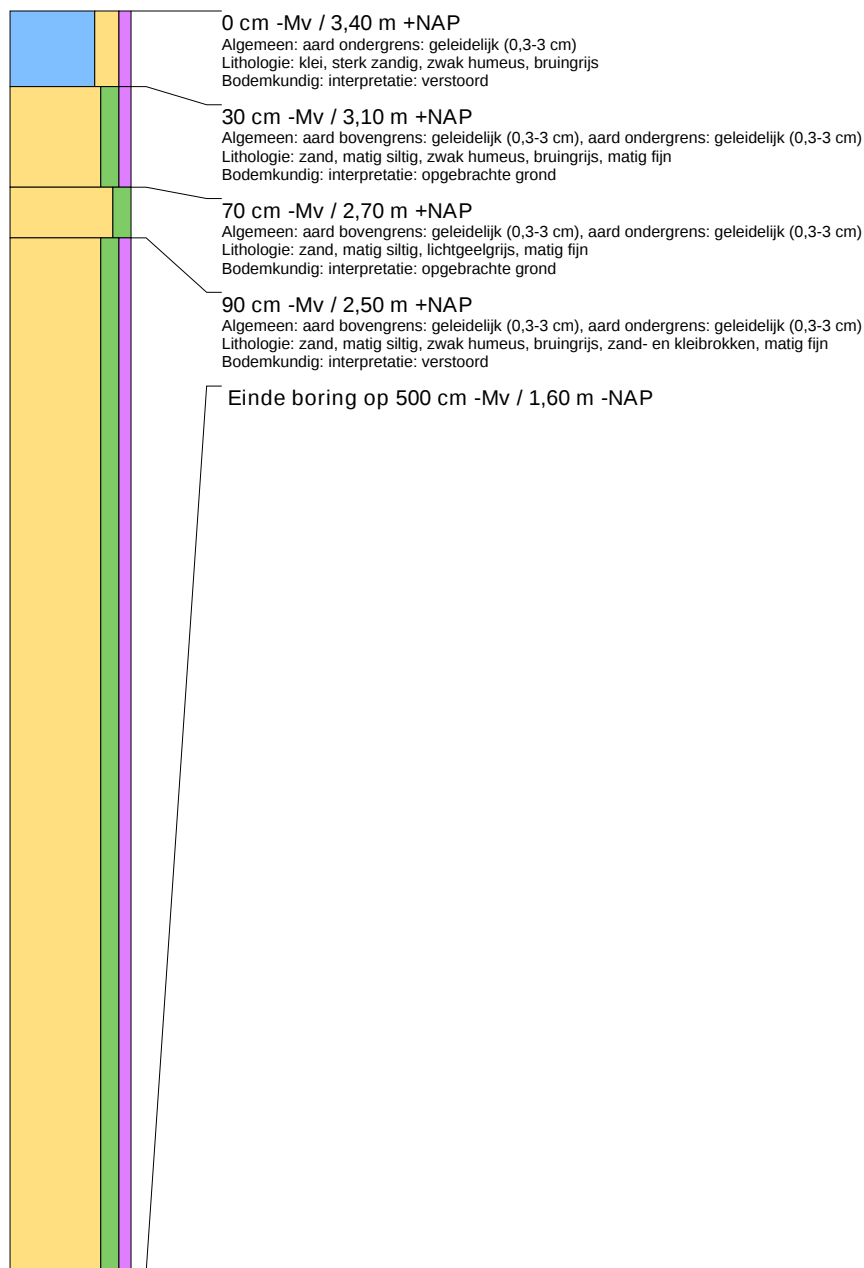
boring: VLGA-2

beschrijver: CC/JE, datum: 16-9-2015, X: 83.105, Y: 435.300, precisie locatie: 10 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



boring: VLGA-3

beschrijver: CC/JE, datum: 16-9-2015, X: 83.050, Y: 435.330, precisie locatie: 10 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3.40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



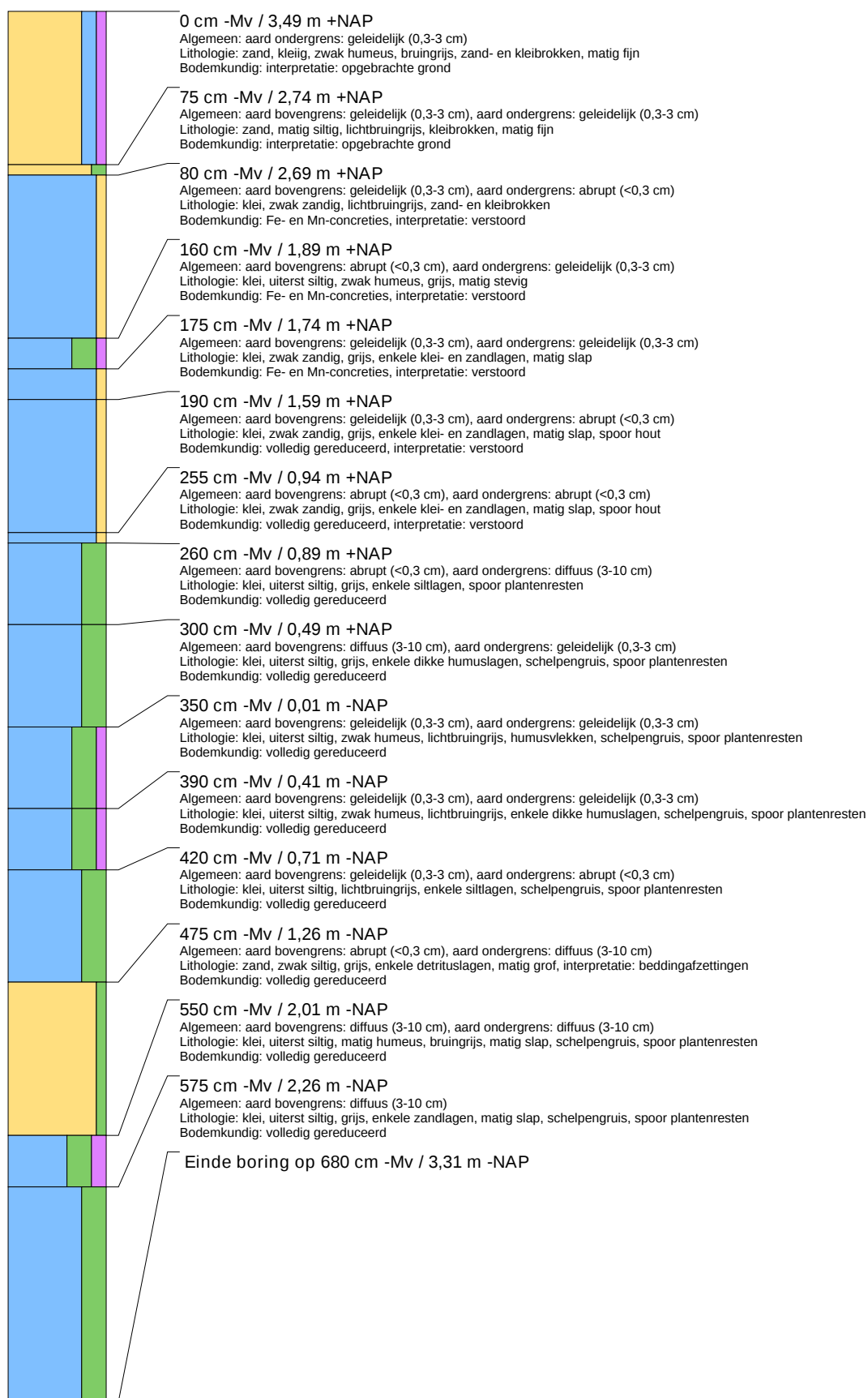
boring: VLGA-4

beschrijver: CC/JE, datum: 16-9-2015, X: 83.055, Y: 435.340, precisie locatie: 10 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3.40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



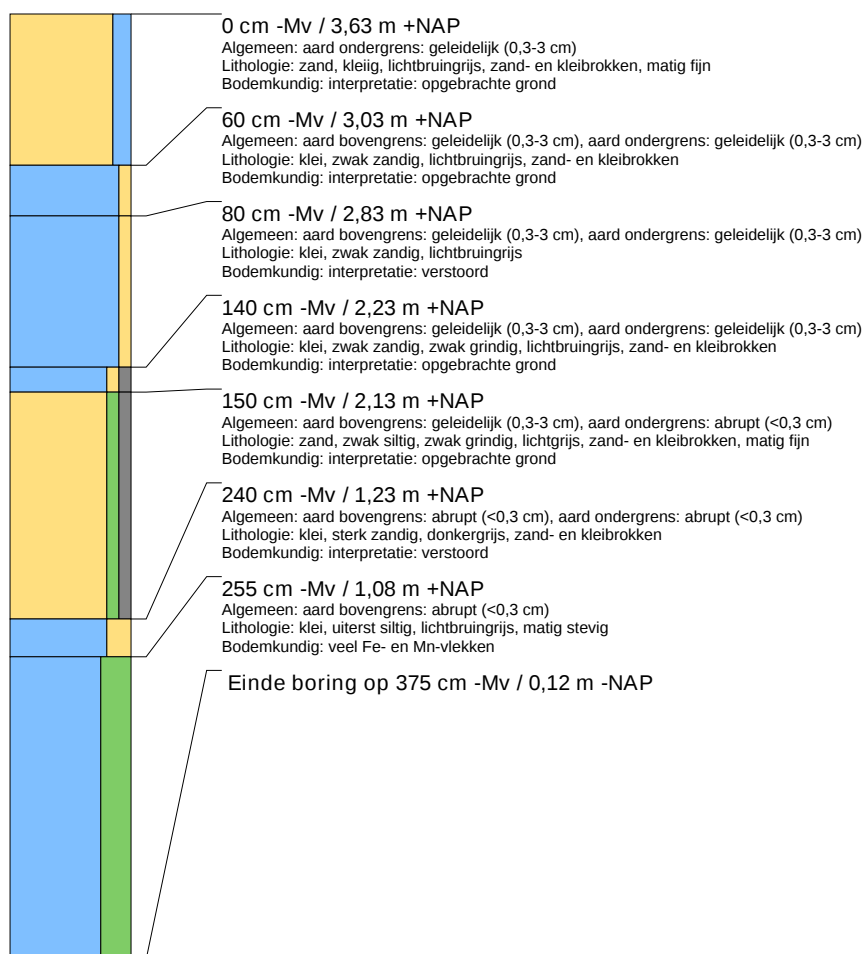
boring: VLGA-5

beschrijver: CC/JE, datum: 6-10-2015, X: 83.207,60, Y: 435.373,36, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3,49, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



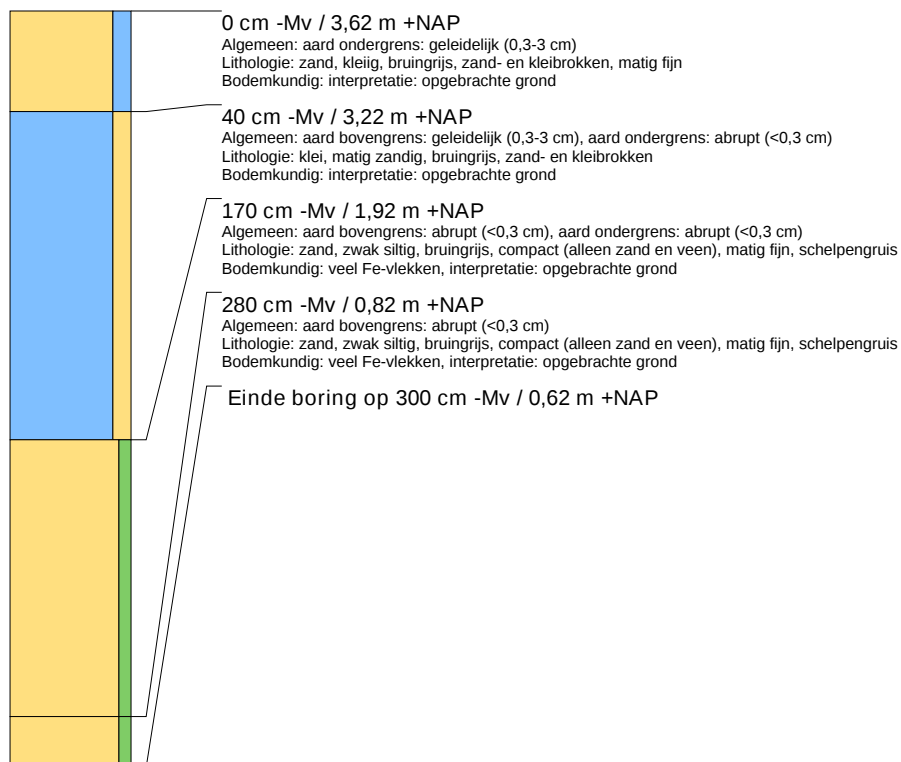
boring: VLGA-6

beschrijver: CC/JE, datum: 6-10-2015, X: 83.304,84, Y: 435.406,86, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3,63, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



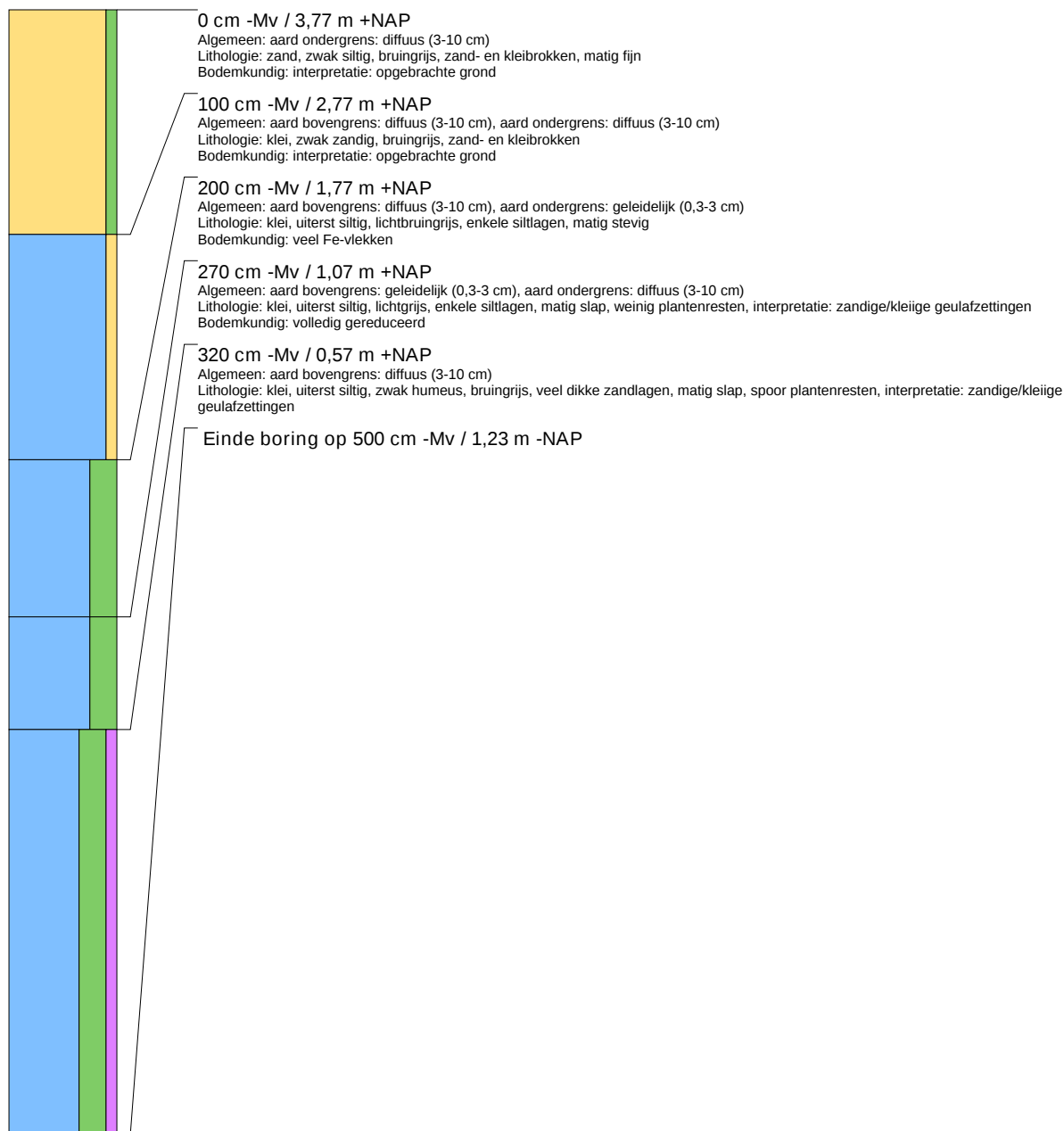
boring: VLGA-7

beschrijver: CC/JE, datum: 6-10-2015, X: 83.294,54, Y: 435.403,44, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3,62, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



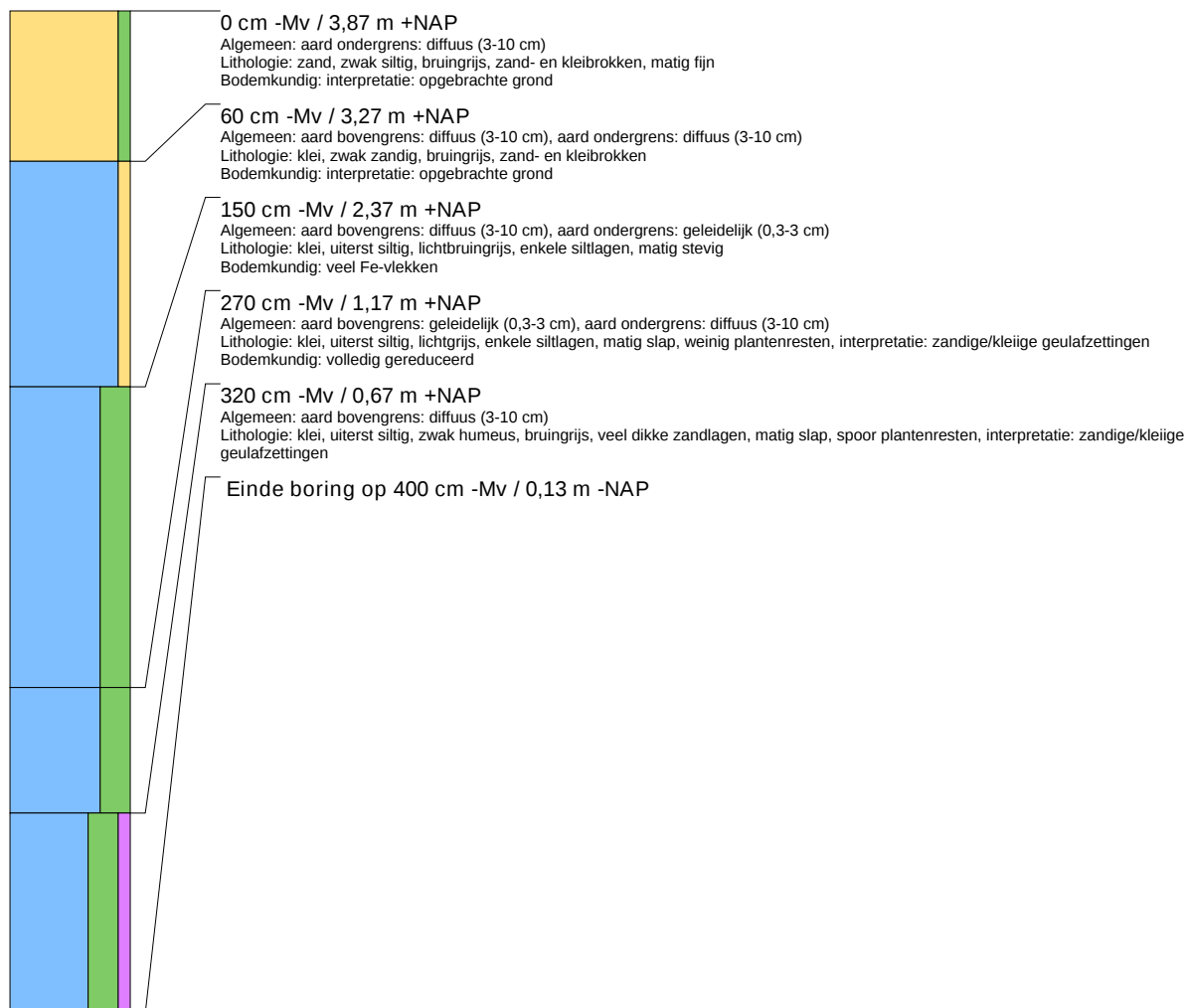
boring: VLGA-8

beschrijver: CC/JE, datum: 6-10-2015, X: 83.283,52, Y: 435.393,55, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3,77, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



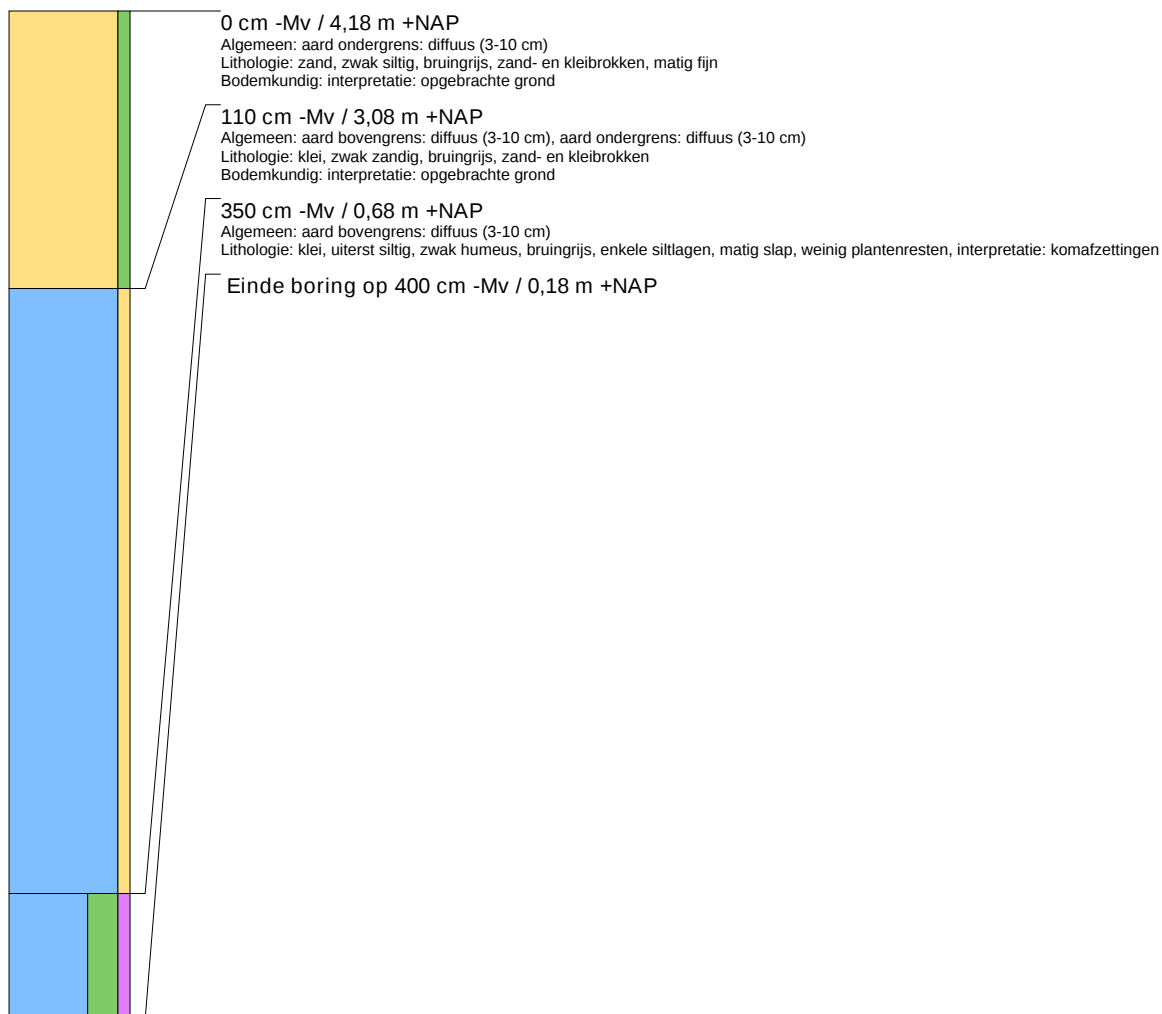
boring: VLGA-9

beschrijver: CC/JE, datum: 6-10-2015, X: 83.291,83, Y: 435.397,08, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3,87, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



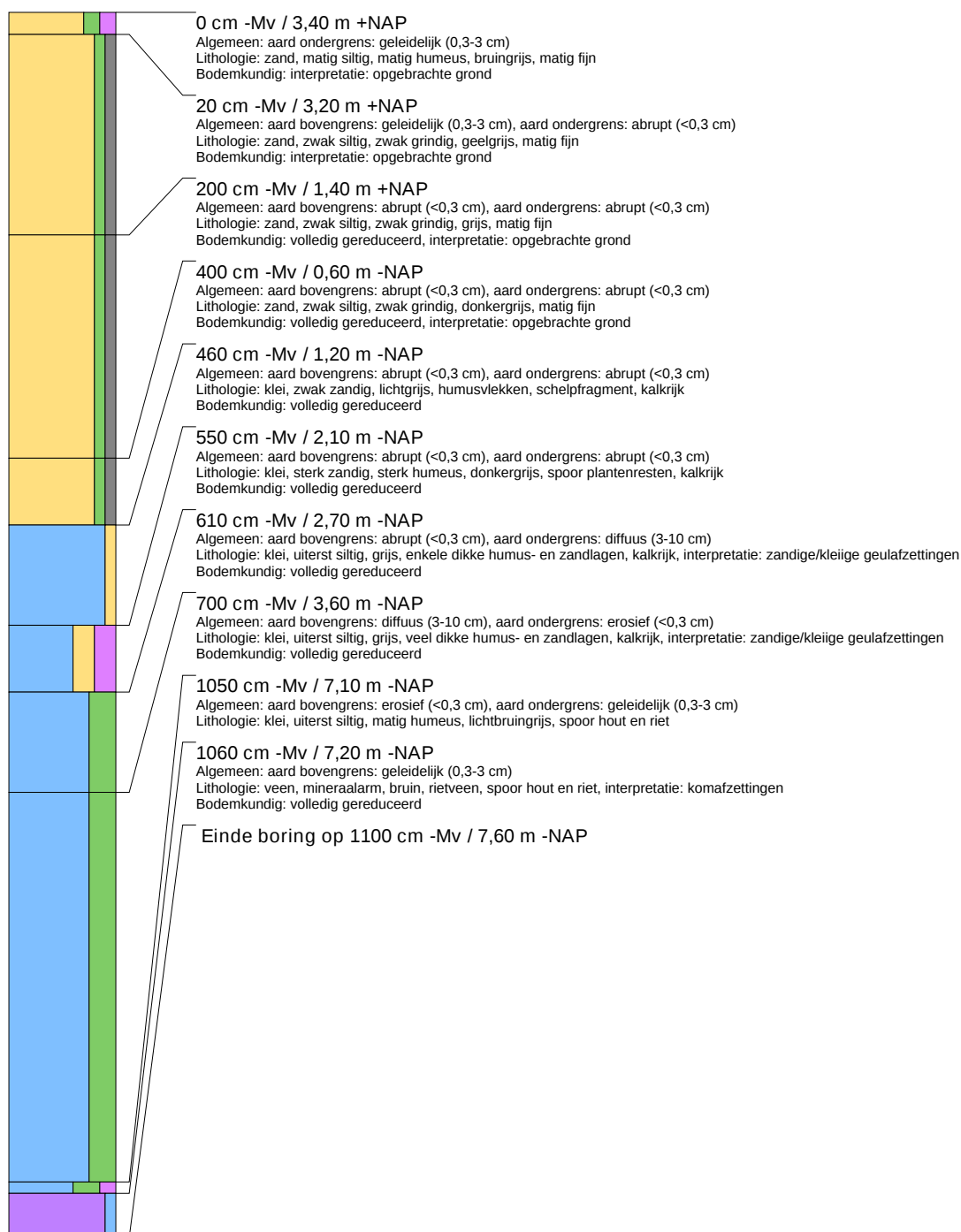
boring: VLGA-10

beschrijver: CC/JE, datum: 6-10-2015, X: 83.301,42, Y: 435.400,91, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 4,18, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



boring: VLGA-11

beschrijver: CC/RG, datum: 19-11-2015, X: 83.320,94, Y: 435.368,99, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37G, hoogte: 3,40, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, doel boring: bodemkunde, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Vlaardingen, plaatsnaam: Vlaardingen, opdrachtgever: Gemeente Vlaardingen, uitvoerder: RAAP West



Bijlage 2: Resultaten AMS-datering



*Consistent Accuracy . . .
... Delivered On-time*

Beta Analytic Inc.
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155 USA
Tel: 305 667 5167
Fax: 305 663 0964
Beta@radiocarbon.com
www.radiocarbon.com

Darden Hood
President

Ronald Hatfield
Christopher Patrick
Deputy Directors

December 22, 2015

Mr. Chris Coppens
RAAP Archeologisch Adviesbureau
Le Pooleweg 5
Leiden, 2314XT
Netherlands

RE: Radiocarbon Dating Result For Sample VLGA

Dear Mr. Coppens:

Enclosed is the radiocarbon dating result for one sample recently sent to us. As usual, specifics of the analysis are listed on the report with the result and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Age has been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

The reported result is accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all pretreatments and chemistry were performed here in our laboratories and counted in our own accelerators here in Miami. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analysis.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C was measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). It is NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact me.

Sincerely,

Digital signature on file

**BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT
MIAMI, FLORIDA, USA 33155
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964
beta@radiocarbon.com

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Chris Coppens

Report Date: 12/22/2015

RAAP Archeologisch Adviesbureau

Material Received: 12/2/2015

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 425495 SAMPLE : VLGA ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (plant material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 780 to 510 (Cal BP 2730 to 2460)	2550 +/- 30 BP	-28.7 o/oo	2490 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the ¹⁴C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby ¹⁴C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured ¹³C/¹²C ratios (delta ¹³C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta ¹³C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta ¹³C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "**". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.