

RAAP-RAPPORT 3065

Plangebied Glasparel+

Gemeente Waddinxveen
Archeologisch vooronderzoek: een
inventariserend veldonderzoek
(geoarcheologische kartering)



Archeologisch Adviesbureau

8500 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1650 na Chr.

RAAP-RAPPORT 3065

Plangebied Glasparel+

Gemeente Waddinxveen

**Archeologisch vooronderzoek: een
inventariserend veldonderzoek
(geoarcheologische kartering)**

ir. G.H. de Boer



Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V.

Titel: Plangebied Glasparel+, gemeente Waddinxveen; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (geoarcheologische kartering)

Status: eindversie

Datum: 2 december 2015

Auteur: *ir. G.H. de Boer*

Projectcode: WXGP

Bestandsnaam: RA3065_WXGP

Projectleider: ir. G.H. de Boer

Projectmedewerker: drs. E. van der Laan & de heer F.J. van der Wal

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 66341

Bewaarplaats documentatie: RAAP West-Nederland

Autorisatie: drs. B. Jansen

Bevoegd gezag: gemeente Waddinxveen

ISSN: 0925-6229

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., 2015

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.

Inhoud

Administratieve gegevens	5
1 Inleiding	6
1.1 Kader en aanleiding	6
1.2 Ligging plangebied	6
1.3 Toekomstige situatie	6
1.4 Voorafgaand onderzoek	6
1.5 Kwaliteit en richtlijnen	7
2 Veldonderzoek	9
2.1 Methoden	9
2.2 Resultaten: geologie en bodemopbouw	13
2.3 Resultaten: archeologie	14
3 Verstoring door heipalen	16
4 Conclusies en aanbevelingen	19
4.1 Conclusies	19
4.2 Aanbevelingen	19
Literatuur	22
Gebruikte afkortingen	23
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	23
Bijlage 1: Boorbeschrijvingen	24
Bijlage 2: Bemonsterde lagen	25
Bijlage 3: Resultaten schelpmonsters	26

Administratieve gegevens

Projectcode	WXGP	
ARCHIS-onderzoeksmelding	66341	
Type onderzoek	inventariserend veldonderzoek (geoarcheologische kartering)	
Opdrachtgever	Duurzaam Glas Waddinxveen B.V.	
Contactpersoon	De heer R. Broekman (Plan& Project)	
Onderzoekskader	aanvraag omgevingsvergunning	
Locatie	Plangebied Glaspapel+	
	Plaats	Waddinxveen
	Gemeente	Waddinxveen
	Provincie	Zuid-Holland
	Kadastrale gegevens	onbekend
	Oppervlakte	11 ha
	Kaartblad	38A
	Centrumcoördinaat	101.575 / 449.050
Bevoegd gezag	gemeente Waddinxveen	
Contactpersoon	de heer C. Thanos (Omgevingsdienst Midden-Holland)	
Onderzoekperiode	voorjaar/zomer 2015	
Afbakening onderzoeksgebied	Het verkennend veldonderzoek is beperkt gebleven tot het plangebied	
ARCHIS-vondstmelding	niet van toepassing	
ARCHIS-waarneming	niet van toepassing	

1 Inleiding

1.1 Kader en aanleiding

In opdracht van Duurzaam Glas Waddinxveen B.V. heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in april/mei 2015 een inventariserend veldonderzoek (geoarcheologische kartering) uitgevoerd in verband met de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied in de gemeente Waddinxveen. Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten.

1.2 Ligging plangebied

Het gehele plangebied heeft een oppervlakte van circa 190 ha en staat afgebeeld op kaartblad 38A van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000). Het nu onderzochte gebied omvat circa 11 ha en ligt aan weerszijden van de Plasweg (figuur 1).

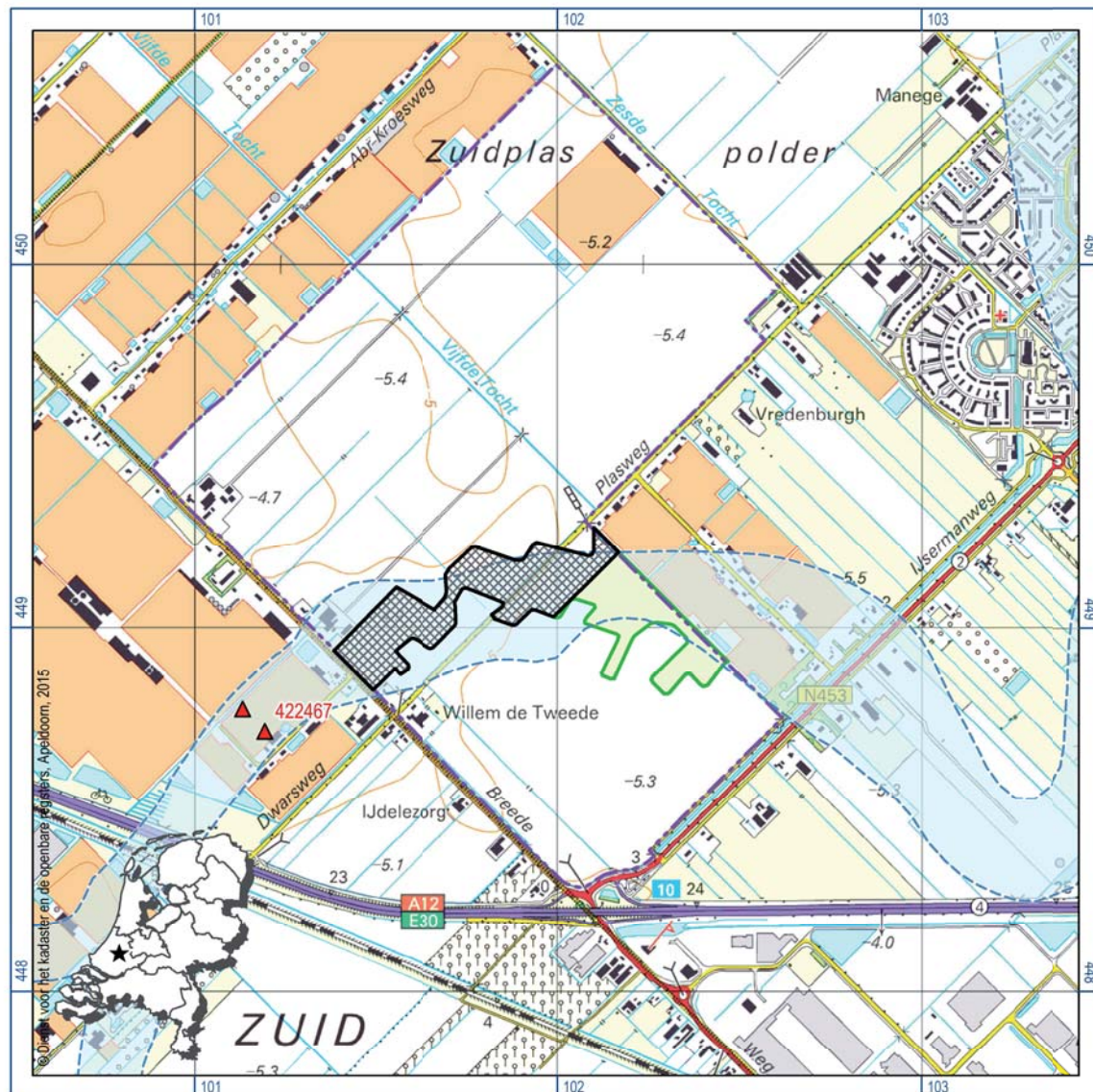
1.3 Toekomstige situatie

De plannen bestaan uit de ontwikkeling van glastuinbouw en een bedrijventerrein met agribusiness en woningbouw. Bij deze werkzaamheden vinden bodemingrepen plaats die eventueel aanwezige archeologische resten (mogelijk aanwezig vanaf ca. 2,5 m -Mv) in het gebied kunnen verstoren. De exacte ligging van de verschillende ingrepen/types ontwikkelingen was op het moment van schrijven nog niet bekend.

1.4 Voorafgaand onderzoek

In 2012 is voor het gehele plangebied een bureauonderzoek verricht en is een verkennend booronderzoek uitgevoerd ter hoogte van de Zuidplasstroomgordel (Blom, 2012). Op basis hiervan is een archeologisch kansrijke zone onderscheiden waarvoor in het (concept)bestemmingsplan een archeologisch dubbelbestemming is opgenomen. Deze zone omvatte niet-geërodeerde stroomgordelafzettingen, crevasseafzettingen en zandig veen.

Een deel hiervan is in 2014 vervolgens onderzocht middels een karterend booronderzoek (Van der Zee, 2014; figuur 2: groene zone). Doel hiervan was het nader begrenzen van potentieel archeologische niveaus en het - voor zover mogelijk - opsporen en waarderen van archeologische vindplaatsen binnen deze niveaus. Na afloop van het karterend booronderzoek is geconcludeerd dat de aanwezigheid van (kleinere) vindplaatsen zeer klein wordt geacht, maar niet uitgesloten kon worden. Het onderzochte gebied is vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkelingen.



Figuur 1. Ligging van het plangebied (zwart gearceerd), het reeds onderzochte gebied (groen), het te ontwikkelen gebied (blauwe lijn), bekende ARCHIS-waarnemingen (rode driehoeken) en de globale loop van de Zuid-plasstroomgordel (naar Cohen e.a., 2012); inzet: ligging in Nederland (ster).

1.5 Kwaliteit en richtlijnen

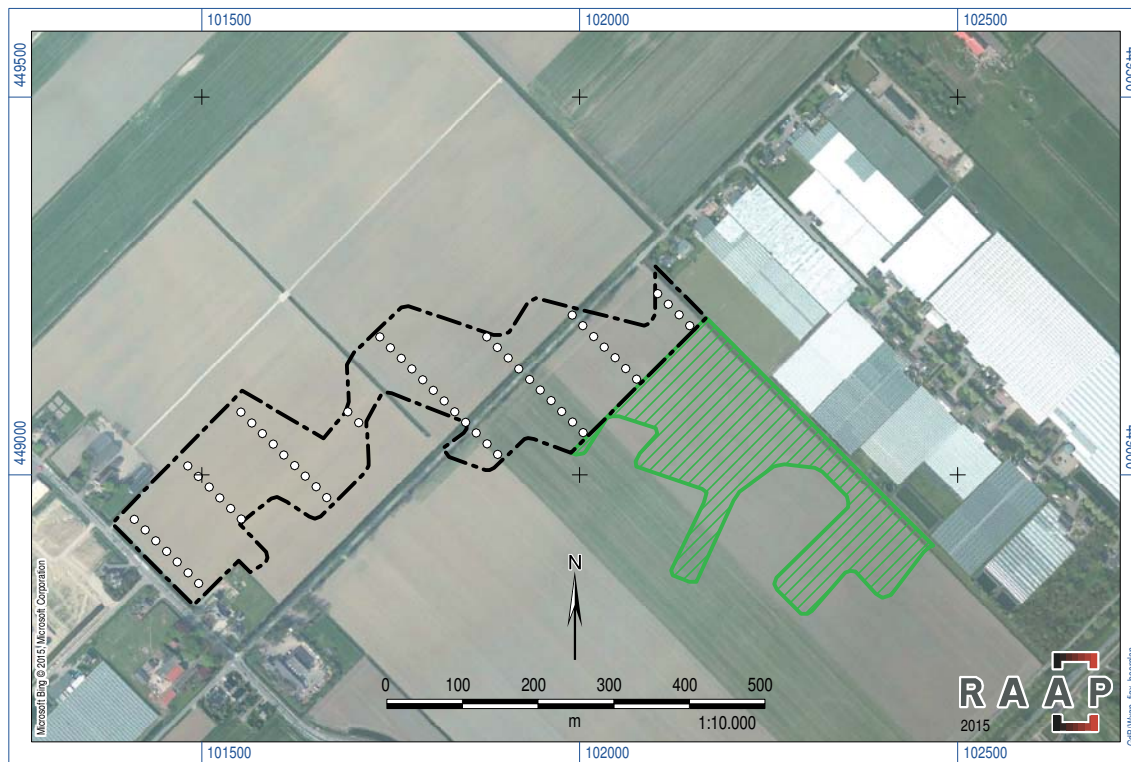
Het onderzoek bestond uit een veldonderzoek (geoarcheologisch booronderzoek). Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), geldt in de praktijk als richtlijn. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde geologische en archeologische perioden. Achter in dit rapport is een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen.

RAAP-RAPPORT 3065

Plangebied Glasparel+, gemeente Waddinxveen

Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (geoarcheologische kartering)



Figuur 2. Luchtfoto met het onderzoeksgebied (zwarte onderbroken lijn) met het geplande boorgrid en het reeds eerder onderzochte gebied (Van der Zee, 2014; groene arcering).

2 Veldonderzoek

2.1 Methoden

Aanleiding/probleemstelling

De archeologische verwachting van het gebied hangt samen met de aanwezigheid van de Zuid-plasstroomgordel in de ondergrond. Deze stroomgordel was actief van circa 7700 tot 7400 jaar geleden (3850-6455 ¹⁴C BP; Berendsen & Stouthamer, 2001). Ten aanzien van de afzettingen van de Zuidplasstroomgordel geldt om deze reden een (middel)hoge verwachting voor aanwezigheid van archeologische resten uit het (Laat) Mesolithicum en/of Neolithicum; in de omgeving is ook een aantal (mesolithische) vindplaatsen aangetroffen op/in de afzettingen van de Zuidplasstroomgordel (zie Blom, 2012).

In deze periode voorzag de mens, in dit deel van Nederland, in zijn voedselvoorziening door middel van jacht, visvangst en het verzamelen van vruchten, noten en zaden. De archeologische vindplaatsen die samenhangen met de bewoning en activiteiten van deze jagers-verzamelaars zijn dan ook in de regel klein van omvang. Hierbij kan gedacht worden aan nederzettingsterreinen waar men langere tijd verbleef (minder dan 1000 m²), maar ook kunnen het tijdelijke kampjes of eenmalige activiteitsplekken betreffen (bijv. om voor de visvangst, voor de jacht, voor vuursteenbewerking e.d.). Dergelijke kampen zijn zeer klein (minder dan 100 m², tot minder dan 10 m²), waardoor ze dan ook moeilijk zijn op te sporen (of uit te sluiten).

Uitgaande van middelgrote vindplaatsen (<1000 m²), met een lage vondstdichtheid (>40 vondsten/m²) en zónder een duidelijke vondstlaag betekent dit dat hiervoor een zeer intensief booronderzoek nodig is. Gedacht moet worden aan boringen in een grid van (minimaal) 10x12,5 m waarbij de top van (een deel van de kansrijke) stroomgordelafzettingen bemonsterd dient te worden (vgl. Tol e.a., 2012; Verhagen e.a., 2011). De relatief diepe ligging van de top van de afzettingen van de Zuidplasstroomgordel (3 à 4 meter onder het maaiveld) bemoeilijkt de karteringsmogelijkheden nog verder.

Op voorhand was echter niet duidelijk in hoeverre de kans op aanwezigheid van dergelijk prehistorische vindplaatsen op de Zuidplasstroomgordel reëel is. In overleg met het bevoegd gezag is besloten om tot een alternatieve onderzoeksstrategie te komen.

Deze opzet bestond eruit dat het gebied niet vlakdekkend is onderzocht, maar middels een aantal min of meer haaks op de stroomgordel geplaatste boorraaien. Het onderzoek diende dan ook niet om de aan- of afwezigheid van vindplaatsen vast te stellen, maar om een gedetailleerder en beter inzicht in de opbouw van de stroomgordel te krijgen.

Afhankelijk van en aanvullend hierop is voorgesteld drie locaties te selecteren waar de top van de stroomgordelafzettingen wordt bemonsterd ten behoeve van paleo-ecologisch onderzoek (diatomeeën). Dit onderzoek is niet zozeer bedoeld om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn, maar of het redelijkerwijs mogelijk is dat zich in het afgedekte rivieren-landschap bewoningssporen/-resten bevinden. Wanneer het antwoord hierop negatief is, is het

duidelijk dat een intensief karterend onderzoek naar eventueel aanwezige vindplaatsen niet nodig zal zijn ongeacht de diepte van toekomstige bodemingrepen.

Onderzoeksopzet

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een geoarcheologisch booronderzoek (kartering van de aanwezige stroomgordel). Het onderzoek had tot doel om vast te stellen of, en zo ja op welke diepte, archeologisch kansrijke lagen/eenheden (goed ontwikkelde stroomgordelafzettingen/gerijpte oeverafzettingen) en/of archeologische resten in het onderzoeksgebied aanwezig zijn of kunnen zijn.

Daartoe is het gebied waarbinnen de stroomgordel werd verwacht, onderzocht door middel van enkele dwarsraaien (figuur 2). Hierbij is uitgegaan van een afstand tussen de raaien van 100 meter, de afstand tussen de boringen binnen een raai bedroeg 20 meter. Er zijn 53 boringen verricht.

In de loop van het onderzoek is het boorgrid enigszins aangepast. De begrenzing van de stroomgordel die op basis van het verkennend booronderzoek was vastgesteld (Blom, 2012), riep tijdens het karterend onderzoek vragen op. In overleg met het bevoegd gezag is besloten om enkele boorraaien te laten vervallen en te gebruiken voor uitbreiding van de bestaande raaien. Hiermee kon een volledige doorsnede van de stroomgordel verkregen worden (figuren 3 en 4).

Er is geboord tot maximaal 6,0 m -Mv (11,5 m -NAP) met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn lithologisch beschreven conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) en verwerkt in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP (Deborah 2; bijlage 1). De locaties van de boringen (x-, y- en z-coördinaten) zijn uitgezet en ingemeten met een RTK-GPS.

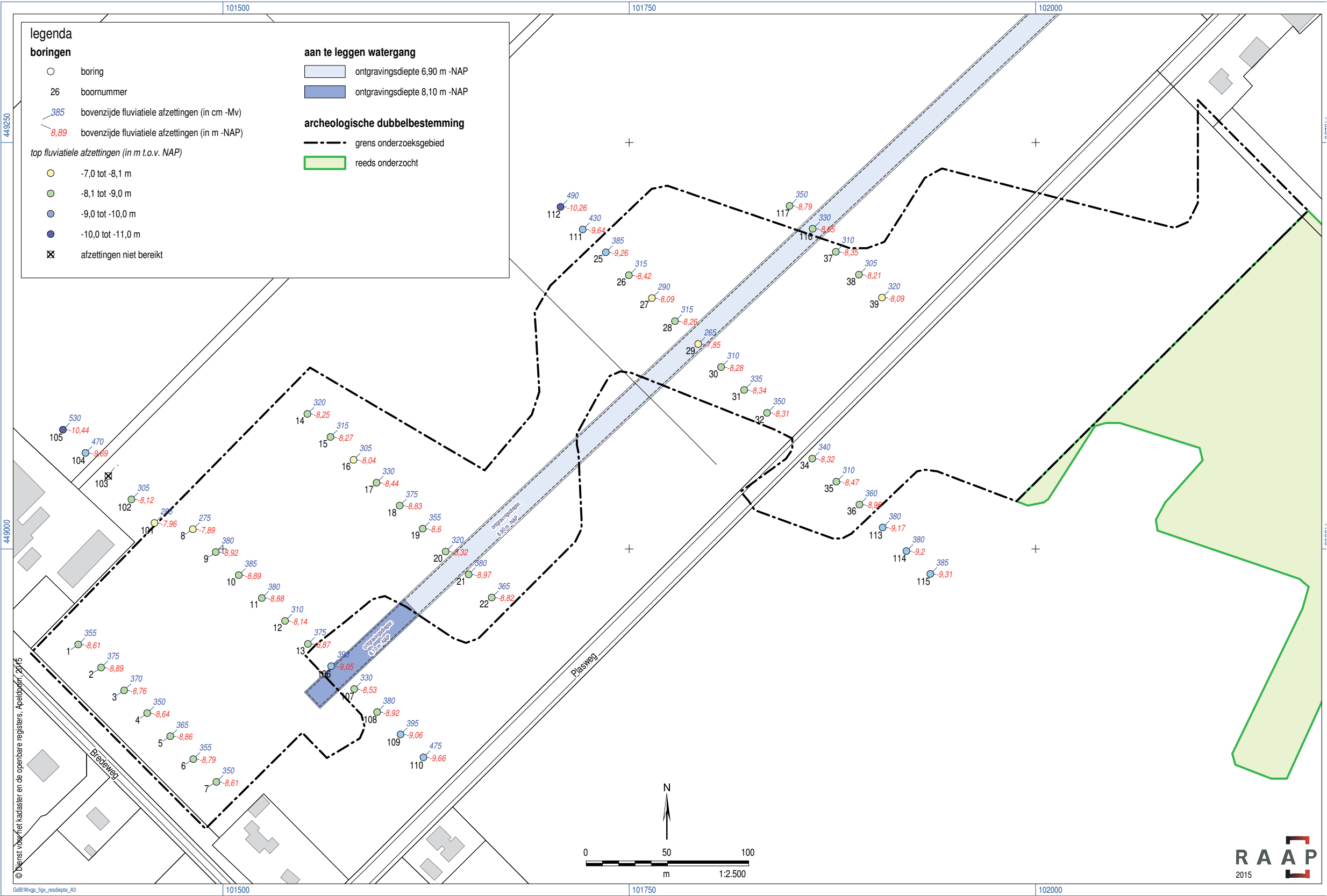
Beschrijving

Tijdens het veldonderzoek is de bodemopbouw en de in de bodem aanwezige lagen beschreven en bestudeerd. Specifieke aandacht is besteed aan de volgende geologische en bodemkundige kenmerken:

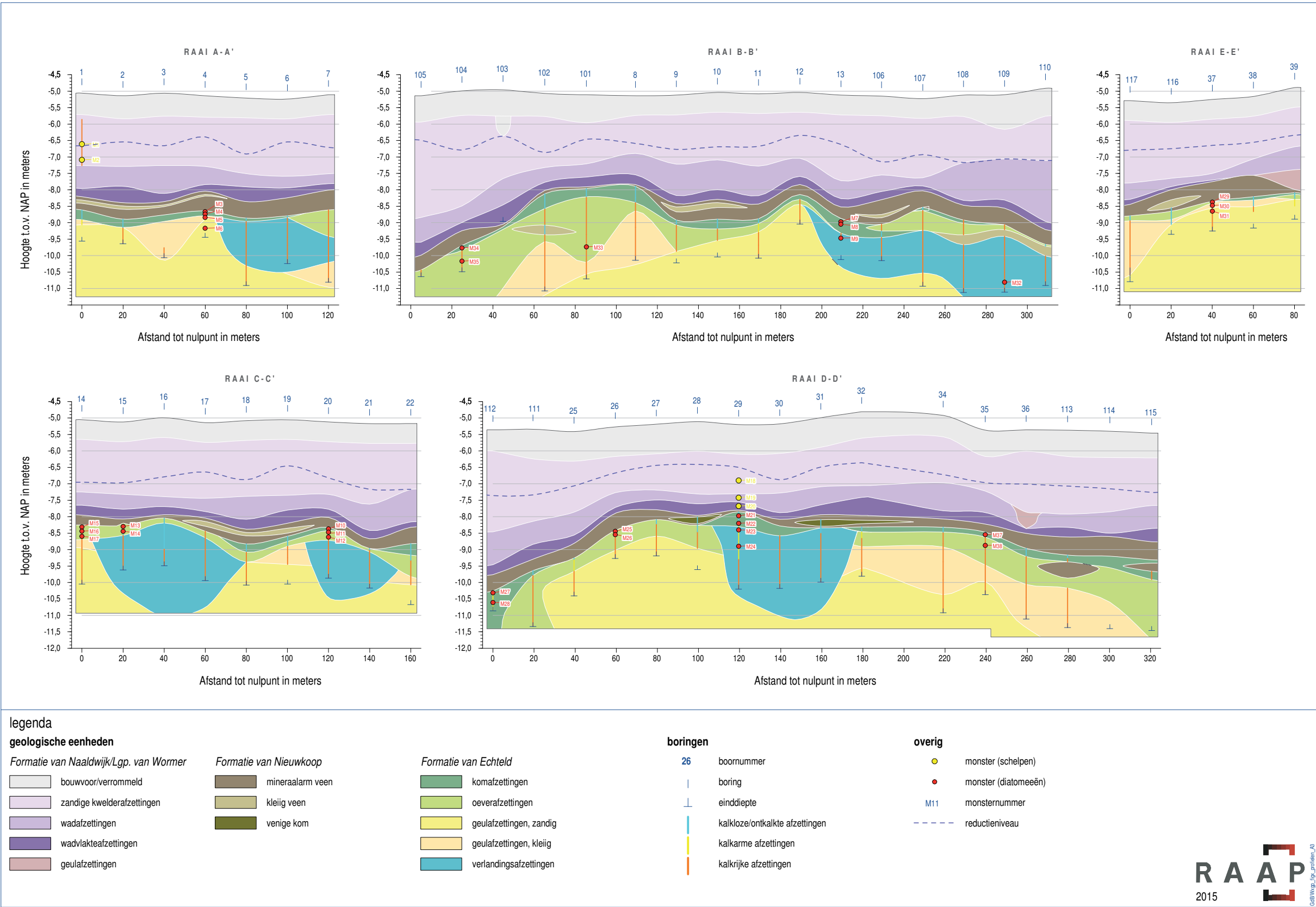
- de aard en kleur van het sediment;
- aard van de laagovergangen (erosieverschijnselen);
- de genese van de laag;
- de aanwezigheid van bodemvormende kenmerken (ontkalking, rijping, bodemhorizonten e.d.);
- de diepteligging van het reductievlak.

Verder is het opgeboorde materiaal in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, verbrand en onverbrand bot of verbrande leem).

De gehanteerde onderzoeksmethode is geschikt om op een efficiënte wijze de globale omvang/verbreiding van de stroomgordelafzettingen en de bodemopbouw (aanwezigheid, diepteligging en mate van intactheid van de stroomgordel) vast te stellen. Voor het daadwerkelijk opsporen van de eventueel hierop aanwezige vindplaatsen, is de gehanteerde methode *niet geschikt*; dit vormde evenwel ook niet het doel van het onderzoek.



Figuur 3. Resultaten booronderzoek met de diepteligging van de bovenzijde van de fluviatiele afzettingen (Zuidplastroomgordel).



Figuur 4. Geologische dwarsprofielen.

Bemonstering

Tijdens het booronderzoek zijn 32 monsters genomen van verschillende niveaus binnen de stroomgordelafzettingen ten behoeve van de paleo-ecologische vraagstelling (met een gutsboor met een diameter van 3 cm). De bemonsterde lagen staan weergegeven in bijlage 2 en op figuur 4. Verder is ter bepaling van het afzettingsmilieu een aantal lagen met schelpen bemonsterd; dit betrof 5 monsters (bijlage 3: M01, M02, M018, M019 & M20).

2.2 Resultaten: geologie en bodemopbouw

Algemeen

De resultaten van het booronderzoek zijn verwerkt in een boorpuntenkaart met daarop de diepte van de bovenzijde van de stroomgordelafzettingen (figuur 3) en een kaart met de geoarcheologische dwarsprofielen over de Zuidplasstroomgordel (figuur 4). De algemene kenmerken van de aangetroffen afzettingen worden hieronder per geologische laag besproken. De globale bodemopbouw bestaat (van beneden naar boven) uit:

- fluviatiele afzettingen;
- veen;
- mariene afzettingen;
- bouwvoor/verrommelde laag.

Zuidplasstroomgordel

Aan de basis van de boringen zijn de klastische afzettingen van de Zuidplasstroomgordel aangetroffen. De top van de afzettingen is aangetroffen tussen 7,8 en 10,4 m -NAP (265 en 530 cm -Mv; resp. boringen 29 en 105). In alle boringen is de top van de fluviatiele afzettingen afgedekt met veen; in geen van de boringen was sprake van erosie door bovenliggende sedimenten.

De top van de fluviatiele afzettingen bestaat uit (licht)grijze, kalkrijke of kalkloze, sterk/uiteerst siltige, zwak humeuze klei. Naar beneden toe worden de afzettingen kalkrijk, zandiger en is er sprake van meer gelaagdheden. Op basis van de lithologische kenmerken, sedimentaire gelaagdheden en het kalkgehalte van de aangetroffen lagen, is onderscheid gemaakt tussen de verschillende genetische eenheden (figuur 4):

- kalkloze, humeuze en ongelaagde sterk siltige komafzettingen;
- kalkrijke, al dan niet gelaagde oeverafzettingen;
- sterk gelaagde en/of zandige geulafzettingen;
- kalkrijke, humeuze, al dan niet gelaagde verlandingsafzettingen.

Het onderscheid tussen de kom- en oeverafzettingen enerzijds (gebaseerd op kalkgehalte en siltfractie) of geul- en verlandingsafzettingen anderzijds (o.b.v. zandigheid en aard van de sedimentaire gelaagdheden) bleek niet steeds even duidelijk. Dit wordt (voor een deel) veroorzaakt doordat slechts het bovenste deel van de stroomgordel (ca. 1,5 meter) is beschreven.

Lithostratigrafisch worden de fluviatiele afzettingen gerekend tot de Formatie van Echteld (Weerts & Busschers, 2003b).

Veen

In alle boringen worden de fluviatiele afzettingen afgedekt door een organisch pakket dat bestaat uit mineraalarm tot sterk kleiig veen met hout- en/of rietresten. In de meeste gevallen betrof het mineraalarm veen.

In enkele boringen is sprake van een tweede (dunne) veenlaag (o.a. boringen 113 en 115). De (totale) dikte van het veenpakket varieert van 5 cm tot ruim 1 meter (gemiddeld 42 cm), de bovenzijde van het veen ligt tussen 7,6 en 10,0 m -NAP (265 tot 530 cm -Mv). De top van het veen naar de bovenliggende afzettingen verloopt in alle boringen abrupt (erosief). Het veen wordt lithostratigrafisch gerekend tot het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop; Weerts & Busschers, 2003b).

Mariene afzettingen

Het veen gaat naar boven toe abrupt over in een dik pakket mariene afzettingen, hierin zijn drie eenheden onderscheiden. De basis van het pakket mariene afzettingen bestaat uit grijze, zwak humeuze, uiterst siltige, matig slappe klei met complete schelpfragmenten (o.a. Brakwaterkokkel [*Cerastoderma glaucum*]); de klei is geïnterpreteerd als wadvlakteafzetting. De dikte van deze laag bedraagt gemiddeld 25 cm (5-55 cm), de bovenzijde ervan ligt tussen 7,6 en 9,4 m -NAP.

Naar boven toe gaan humeuze afzettingen geleidelijk over in een (licht)grijs kleipakket met zandlagen en complete schelpfragmenten; deze laag is geïnterpreteerd als wadafzetting. De dikte van deze laag bedraagt gemiddeld 60 cm (20-185 cm), de bovenzijde ervan ligt tussen 6,7 en 8,5 m -NAP.

De kleiige wadafzettingen gaan naar boven toe geleidelijk over in een zandiger en meer gelaagd pakket, uiteenlopend van uiterst siltig, matig fijn zand met dunne kleilagen tot zwak zandige klei met zandlagen. Dit pakket is geïnterpreteerd als (lage) kwelderafzettingen. De bovenzijde van de zandige kwelderafzettingen ligt tussen 5,5 en 6,4 m -NAP (gemiddeld 70 cm -Mv).

De mariene afzettingen behoren lithostratigrafisch tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk; Weerts, 2003).

Bouwvoor/verrommelde laag

Het bovenste deel van de mariene afzettingen is - sinds de drooglegging van de Zuidplas rond het midden van de 19e eeuw - beïnvloed door de mens. Onder de bouwvoor (ongeveer 40 cm dik) is sprake van een circa 30 cm dikke menglaag. Deze bestaat uit bruingrijze, zwak humeuze, zwak zandige klei met zandbrokken.

2.3 Resultaten: archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen.

Bewoonbaarheid van de stroomgordel

Voor het bepalen van de bewoonbaarheid van de stroomgordel (op basis van veldwaarnemingen) is - bij gebrek aan beter - de rijping van de afzettingen van belang: kenmerken die erop wijzen dat in de (stroomgordel)afzettingen bodemvorming (vnl. ontkalking) heeft plaatsgevonden doordat deze afzettingen enige tijd aan het oppervlak hebben gelegen.

De top van de stroomgordel bestaan overwegend uit kalkloze, humeuze en ongelaagde sterk siltige klei; deze zijn geïnterpreteerd als komafzettingen (strikt genomen liggen deze *op* de stroomgordel) of ontkalkte oeverafzettingen (figuur 4). Deze ontkalking kan het gevolg zijn van rijping, en daarmee wijzen op gunstige bewoningsmogelijkheden. De stroomgordel wordt echter afgedekt door een veenlaag. Als gevolg van de inwerking van de in het veen aanwezige humuszuren in de onderliggende klei, zal deze klei eveneens zijn ontkalkt. Dit maakt de ontkalking geen betrouwbare indicator voor de bewoonbaarheid van de afzettingen.

3 Verstoring door heipalen

Algemeen

De verspreiding en aanwezigheid van eventueel aanwezige archeologische resten in het plangebied Glaspapel+ hangt samen met verbreiding van kansrijke (gerijpte) oeverafzettingen van de Zuidplaspstroomgordel. De top van deze stroomgordelafzettingen is aangetroffen vanaf 2,65 m -Mv (7,85 m -NAP). De fysieke verstoring bij reguliere (bovengrondse) bouwwerkzaamheden zal zelden tot op deze diepte reiken. Hierdoor is de kans dat de top van de stroomgordelafzettingen (het potentieel archeologisch niveau) verstoord zal worden door graafwerkzaamheden dan ook gering. Een uitzondering betreft funderingspalen ('heipalen'), deze reiken dieper.

Het is echter de vraag hoe- en in welke mate - het plaatsen van funderingspalen leidt tot verstoring van archeologische resten. Hierop zal verder worden ingegaan.

Heipalen en archeologie

Er twee typen heipalen te onderscheiden wanneer gekeken wordt vanuit de bescherming van het archeologisch bodemarchief:

- palen die bij inbrengen slechts hun eigen volume aan grond verstoren, en
- palen die de bodem ook buiten het volume dat ze zelf innemen verstoren.

Het eerste type wordt als '*grondvervangend*' aangeduid, omdat deze vrijwel altijd geplaatst worden door eerst de grond te verwijderen (hoeveelheid ter grootte van het paalvolume) en er vervolgens een funderingspaal voor in de plaats te zetten. Dit gebeurt doorgaans door te boren. Er bestaan echter vele typen boorpalen waarbij meer wordt verstoord dan alleen het paalvolume. Het uitzakken van het beton dat in het boorgat is gegoten leidt bijvoorbeeld tot extra verstoring, of het spuiten van grout, dat vaak zijwaarts in de bodem doordringt (feitelijk is dan toch sprake van grondverdringing).

Het tweede type wordt vaak '*grondverdringend*' genoemd, omdat er geen bodemmateriaal verwijderd wordt, maar alleen weggedrukt. Deze palen worden geplaatst door bijvoorbeeld te heien, te trillen of te schroeven.

Verstorend effect

Wat betreft het verstorend effect op archeologische vindplaatsen, geldt voor *grondvervangende palen* dat de verstoring in principe beperkt blijft tot het paalvolume (vermenigvuldigd met het aantal gebruikte funderingspalen).

Voor *grondverdringende palen* liggen de zaken ingewikkelder, hier moet behalve het volume van de paal zelf ook de verstoring die direct rondom de paal optreedt - uitgedrukt in paaldiameters - worden meegenomen. Deze verstoring hangt af van onder andere de vorm en diameter van de gebruikte heipalen, de afstand tussen de palen en bodemeigenschappen, en kan berekend worden met behulp van grondmechanische rekenmodellen.

Vanuit archeologisch oogpunt hebben grondvervangende palen dan ook de voorkeur boven grondverdringende palen: eerstgenoemde leiden immers tot geringere verstoring. Bij een 'normaal' palenplan leidt het in beide gevallen overigens tot een relatief klein deel van het oppervlak dat verstoord wordt.

Conclusie

Uitgaande van een nog acceptabel geachte verstoringsgraad van 1% van het te bebouwen gebied, geldt als minimale (dichtste) afstand voor grondvervangende palen circa 10x de te hanteren paaldiameter (dus bij palen van 20 cm, een minimale afstand van 2 m). Bij grondverdringende palen geldt een minimale (dichtste) afstand van circa 30x de te hanteren paaldiameter.¹ Ofschoon hiervoor geen vaste regels zijn, wordt 5% verstoring van het oppervlak (van een vindplaats) vaak nog als acceptabel aangehouden.

Bij bovenstaande berekeningen/percentages wordt er bovendien van uitgegaan dat een vindplaats ook echt 'geraakt' wordt door het palenplan; dat zal lang niet in alle gevallen aan de orde zijn. De feitelijke verstoring zal in werkelijkheid dus lager liggen.

¹ Hierbij is uitgegaan van een verstoring van de grond rondom de paal die gelijk is aan de diameter van de gebruikte funderingspaal.

RAAP-RAPPORT 3065

Plangebied Glasparel+, gemeente Waddinxveen

Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (geoarcheologische kartering)

Geologische perioden				Archeologische perioden												
Tijdvak	Chronozone		Datering	Tijdperk			Datering									
Holoceen	Laat Subatlanticum		1150 na Chr.	Recente tijd			1945									
				Nieuwe tijd	C	1850										
					B	1650										
	A	1500														
	Vroeg Subatlanticum		0	Middeleeuwen	Laat B	1250										
					Laat A	1050										
					Vroeg	D: Ottoonse tijd	900									
						C: Karolingische tijd	725									
						B: Merovingisch tijd	525									
						A: Volksverhuizingstijd	450									
Subboreaal		450 voor Chr.	Romeinse tijd	Laat	270											
				Midden	70 na Chr.											
				Vroeg	15 voor Chr.											
Atlanticum		3700	IJzertijd	Laat	250											
				Midden	500											
				Vroeg	800											
Boreaal		7300	Bronstijd	Laat	1100											
				Midden	1800											
				Vroeg	2000											
Preboreaal		8700	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850											
				Midden	4200											
				Vroeg	4900/5300											
		9700	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450											
				Midden	8640											
				Vroeg	9700											
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	11.050	Prehistorie	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500								
			Allerød	11.500					Jong B	16.000						
			Vroege Dryas	12.000							Jong A	35.000				
			Bølling	12.500									Midden	250.000		
			Vroegste Dryas	13.500											Oud	
		Denekamp	30.500													
		Hengelo	60.000													
		Moershoofd	71.000													
		Odderade	114.000													
		Brørup	416.000													

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Zoals op basis van de eerdere onderzoeken reeds was verwacht, bestaat de bodem in het plangebied uit een opeenvolging van mariene afzettingen op veen op fluviatiele afzettingen (de Zuidplasstroomgordel). De top van de fluviatiele afzettingen is aangetroffen vanaf 7,6 m -NAP (265 cm -Mv).

Wel lijkt de begrenzing van de stroomgordel af te wijken van de eerder vastgestelde begrenzing (Blom, 2012). Tijdens onderhavig veldonderzoek werden ook buiten de eerder vastgestelde grens nog afzettingen van de Zuidplasstroomgordel aangetroffen. Verder viel op dat in het onderzochte gebied geen aanwijzingen waren voor mariene erosie. Om deze redenen is het oorspronkelijke boorplan in de loop van het onderzoek aangepast. De (middel)hoge verwachting voor aanwezigheid van archeologische resten uit het (Laat) Mesolithicum en/of Vroeg Neolithicum ten aanzien van de stroomgordel blijft dan ook gehandhaafd.

Zowel ten aanzien van het veen als de mariene afzettingen geldt een (zeer) lage archeologische verwachting. De top van het veen is overal geërodeerd/aangetast door de bovenliggende mariene afzettingen. De lithologische samenstelling van de aangetroffen mariene pakketten wijst op een afzettingsmilieu in een sub- of intergetijdenzone (waddengebied tot lage kwelder), dat zich bijzonder slecht leende voor bewoning.

De vooraf gestelde doelen van het onderzoek zijn slechts ten dele bereikt. Zo heeft het booronderzoek wel een gedetailleerder beeld opgeleverd van de opbouw van de stroomgordel (vgl. figuur 4). Een doorvertaling hiervan naar een *onderbouwde* ruimtelijke zonering van kansrijke en kansarme archeologische zones binnen de stroomgordel (uitgaande van de bewoonbaarheid van de afzettingen) is daarentegen niet gehaald. Mede gelet op bovenstaande uitkomsten is de verwachting dat de kans klein is dat het voorgestelde diatomeeënonderzoek ten aanzien hiervan een wezenlijke verandering zal opleveren.

4.2 Aanbevelingen

Algemeen

Op basis van de boorgegevens van de uitgevoerde archeologische onderzoeken in het plangebied Glasparel+ wordt een vrijstellingsdiepte van 7,5 m -NAP (ca. 2,5 m -Mv) aanbevolen ten aanzien van toekomstige bodemingrepen/ graafwerkzaamheden. Indien dieper dan deze diepte zal worden gegraven, wordt geadviseerd om in overleg met (de adviseur van) het bevoegd gezag te bepalen of een aanvullend archeologisch onderzoek (archeologische kartering) zinvol en billijk is.

Vooruitlopend hierop/ter ondersteuning hiervan is met behulp van de boorgegevens van de tot nu toe uitgevoerde archeologische onderzoeken in het plangebied Glasparel+ een hoogtemodel vervaardigd van de bovenzijde van de fluviatiele afzettingen (figuur 5).

Aanleg van de 'LIDL-watergang

Eén van deze ingrepen: de aanleg van de watergang ten noordwesten van - en evenwijdig aan - de Plasweg (de 'LIDL-watergang'), is reeds bekend. Het zuidelijk deel van de watergang wordt tot 8,10 m -NAP ontgraven (donkerblauwe zone), het noordelijk deel slechts 6,9 m -NAP (lichtblauwe zone; figuur 4). Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de top van de fluviatiele afzettingen op/rondom de watergang steeds (ruim) beneden de ontgravingsdiepte ligt van respectievelijk 6,9 of 8,1 m -NAP. De ontgraving reikt niet tot in de Zuidplasstroomgordel en zal dus ook niet leiden tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten. Er wordt om deze reden geen nader archeologisch onderzoek aanbevolen in het kader van de aanleg van de watergang.

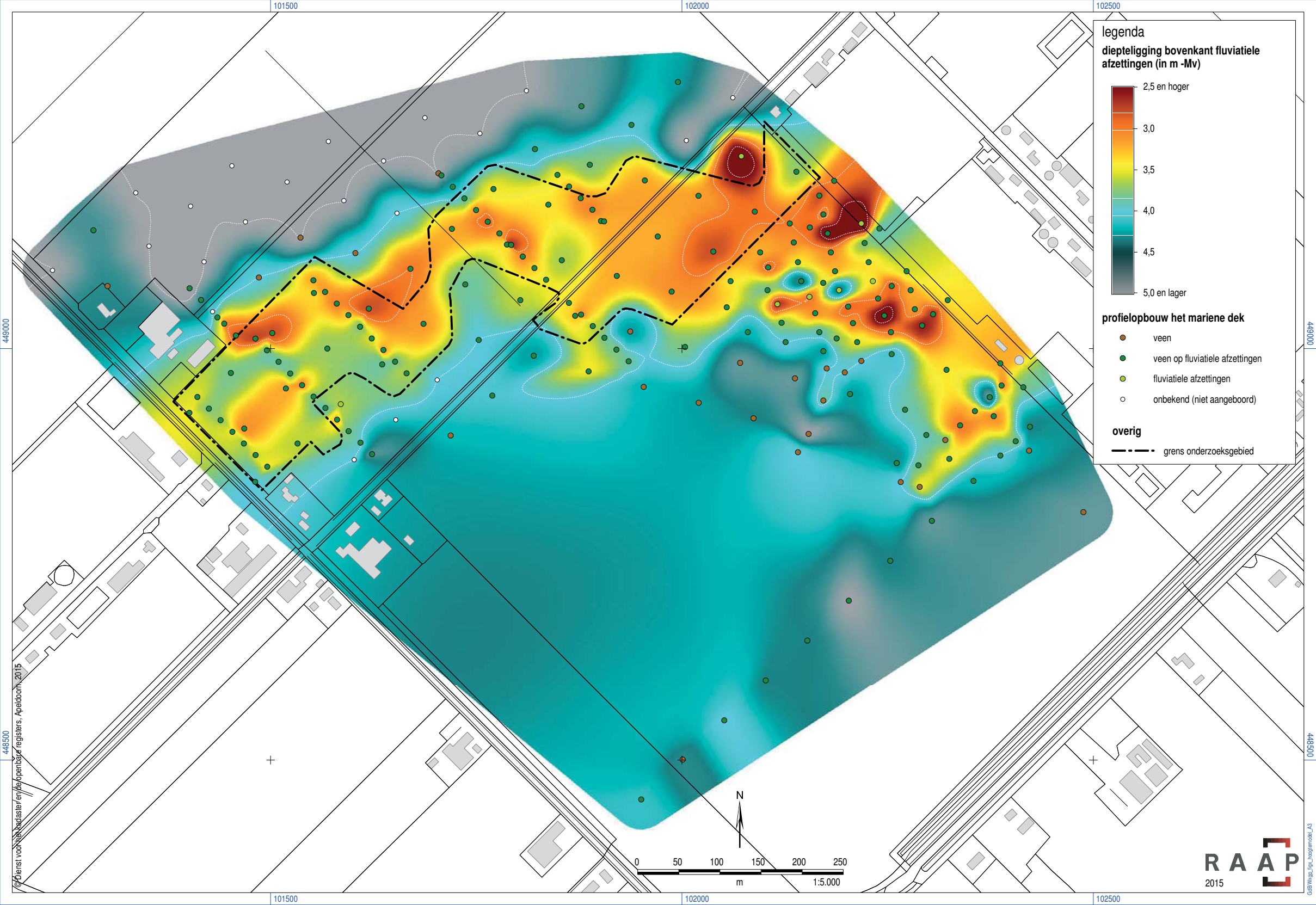
Heipalen

Ten aanzien van de potentiële verstoring van funderings-/heipalen op eventueel aanwezige resten wordt aanbevolen om deze buiten beschouwing laten. Er wordt, met andere woorden, geadviseerd het plangebied vrij te geven voor het plaatsen van funderingspalen.

Algemeen

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Waddinxveen een besluit (contactpersoon de heer C. Thanos, Omgevingsdienst Midden-Holland).



Figuur 5. Geïnterpoleerd hoogtemodel van de bovenzijde van de fluviatiele afzettingen op basis van de uitgevoerde archeologische booronderzoeken in het plangebied Glasparel+.

Literatuur

- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer**, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*. Koninklijke Van Gorcum, Assen.
- Blom, J.M.**, 2012: Glasparel+ te Waddinxveen. Een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. *ADC-rapport 3105*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts**, 2012. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography: catalogus: channel belts in the Rhine-Meuse Delta*. Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Gittenberger, E. & A.W. Janssen (red.)**, 1998. De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. *Nederlandse Fauna 2*. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis/KNNV Uitgeverij, Leiden/Utrecht.
- Kuijper, W.**, 2000. De weekdieren van de Nederlandse brakwatergebieden (Mollusca). In: *Nederlandse Faunistische mededelingen 12*.
- Kuijper, W.**, 2004. De levensgemeenschappen van Mollusken in de overgangsgebieden tussen zoet en zout. *De levende Natuur* 105(5): 168-169.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; deel: karterend booronderzoek (versie 2.0)*. SIKB/RAAP Archeologisch Adviesbureau, Gouda/Amsterdam.
- Verhagen, J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé**, 2011. Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Weerts, H.J.T. & F.S. Busschers**, 2003a. Formatie van Echteld. In: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond*. Retrieved 23-05-2015 from <http://www.dinoloket.nl/formatie-van-echteld>.
- Weerts, H.J.T. & F.S. Busschers**, 2003b. Formatie van Nieuwkoop. In: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond*. Retrieved 23-05-2015 from <http://www.dinoloket.nl/formatie-van-nieuwkoop>.
- Weerts, H.J.T.**, 2003. Formatie van Naaldwijk. In: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond*. Retrieved 23-05-2015 from <http://www.dinoloket.nl/formatie-van-naaldwijk>
- Zee, R.M. van der**, 2014. Glasparel+, Waddinxveen (gemeente Waddinxveen). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek. *ADC-rapport 3605*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Gebruikte afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische MonumentenKaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NITG	Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
TNO	Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

- Figuur 1.** Ligging van het plangebied (zwart gearceerd), het reeds onderzochte gebied (groen), het te ontwikkelen gebied (blauwe lijn), bekende ARCHIS-waarnemingen (rode driehoeken) en de globale loop van de Zuidplasstroomgordel (naar Cohen e.a., 2012); inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Luchtfoto met het onderzoeksgebied (zwarte onderbroken lijn) met het geplande boorgrid en het reeds eerder onderzochte gebied (Van der Zee, 2014; groene arcering).
- Figuur 3.** Resultaten booronderzoek met de diepteligging van de bovenzijde van de fluviatiele afzettingen (Zuidplasstroomgordel).
- Figuur 4.** Geologische dwarsprofielen.
- Figuur 5.** Geïnterpoleerd hoogtemodel van de bovenzijde van de fluviatiele afzettingen op basis van de uitgevoerde archeologische booronderzoeken in het plangebied Glasparel+.

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.

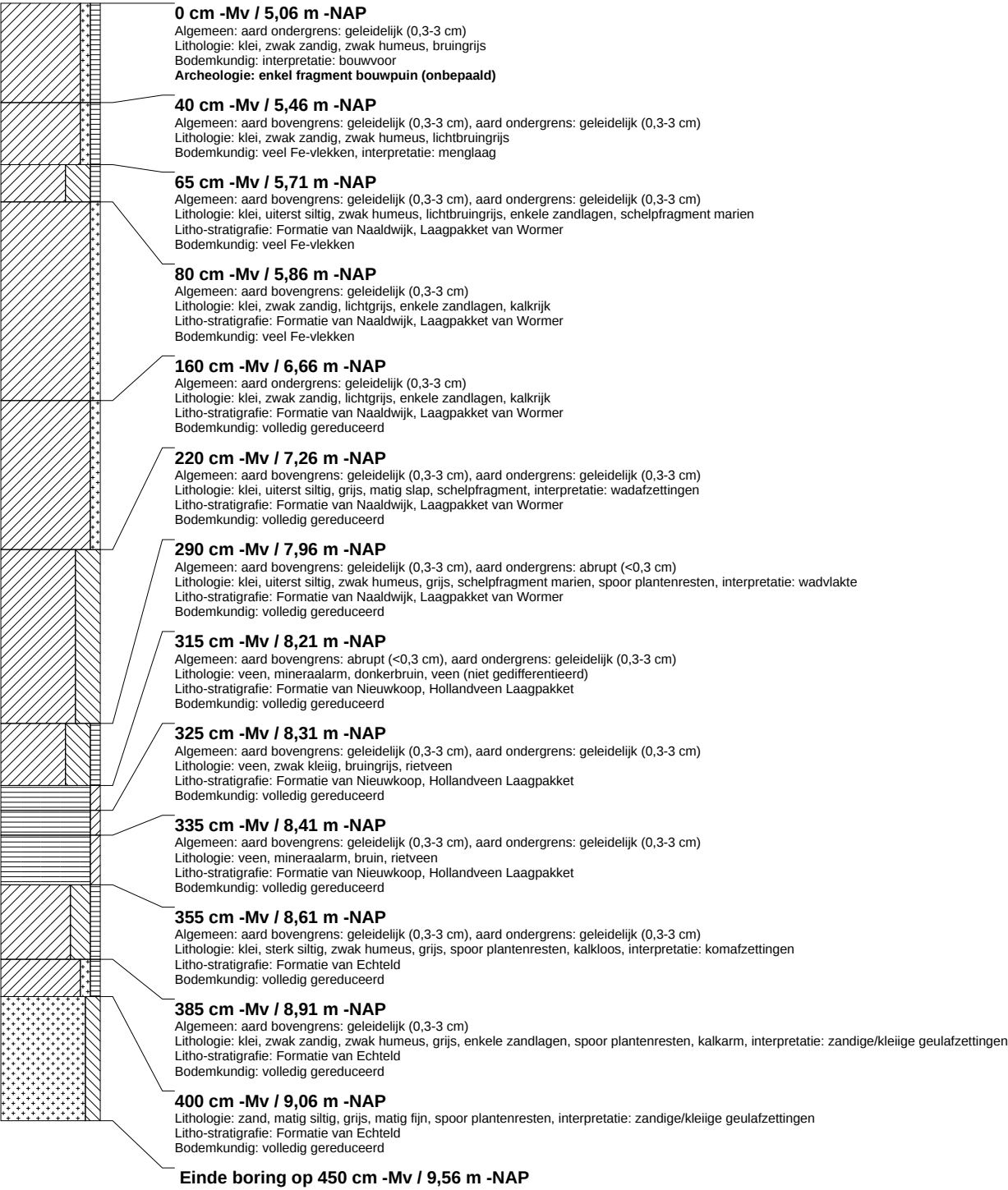
Bijlage 2. Bemonsterde lagen.

Bijlage 3. Resultaten schelpenanalyse.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

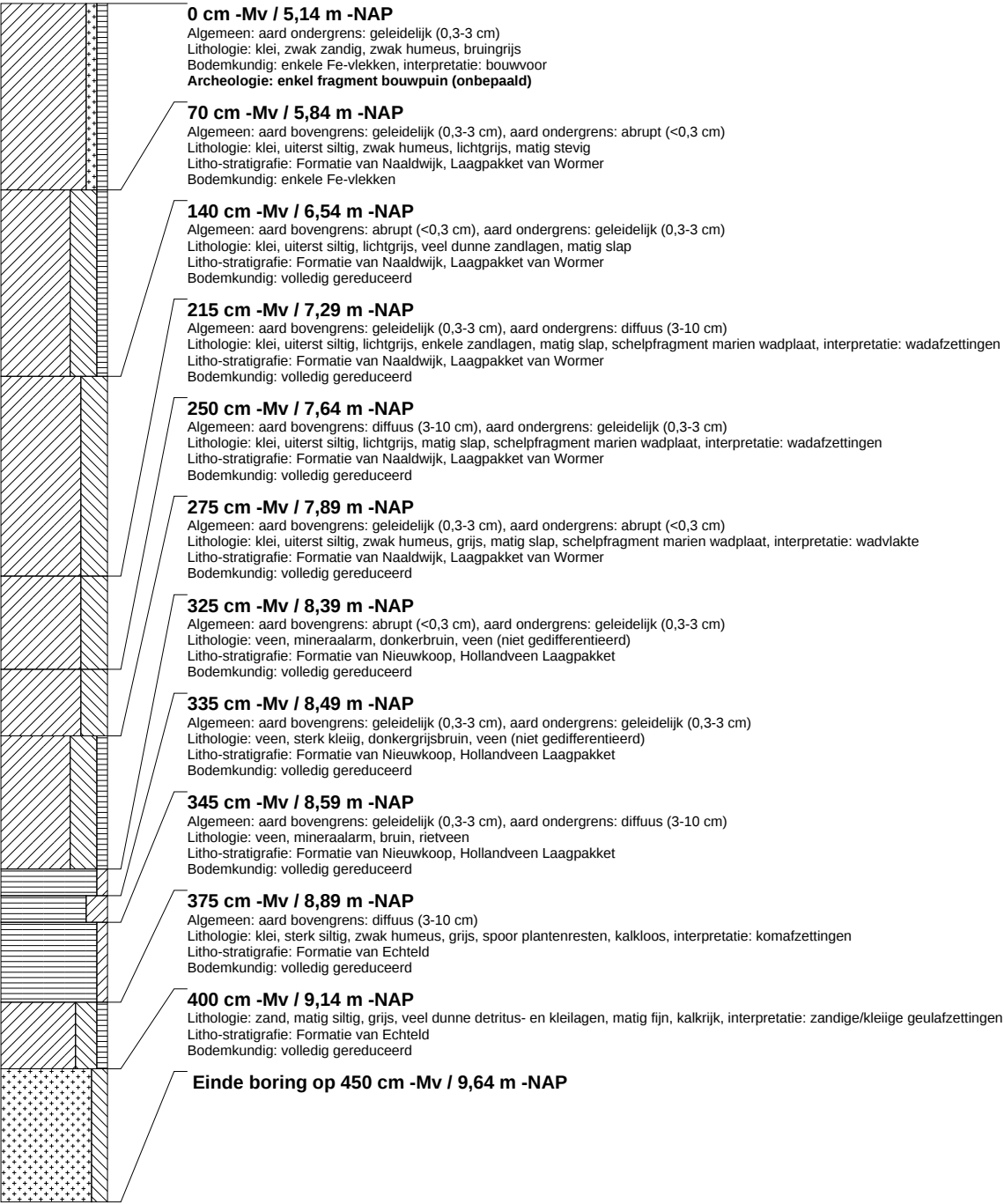
boring: WXGP-1

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.410.99, Y: 448.941.20, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,06, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



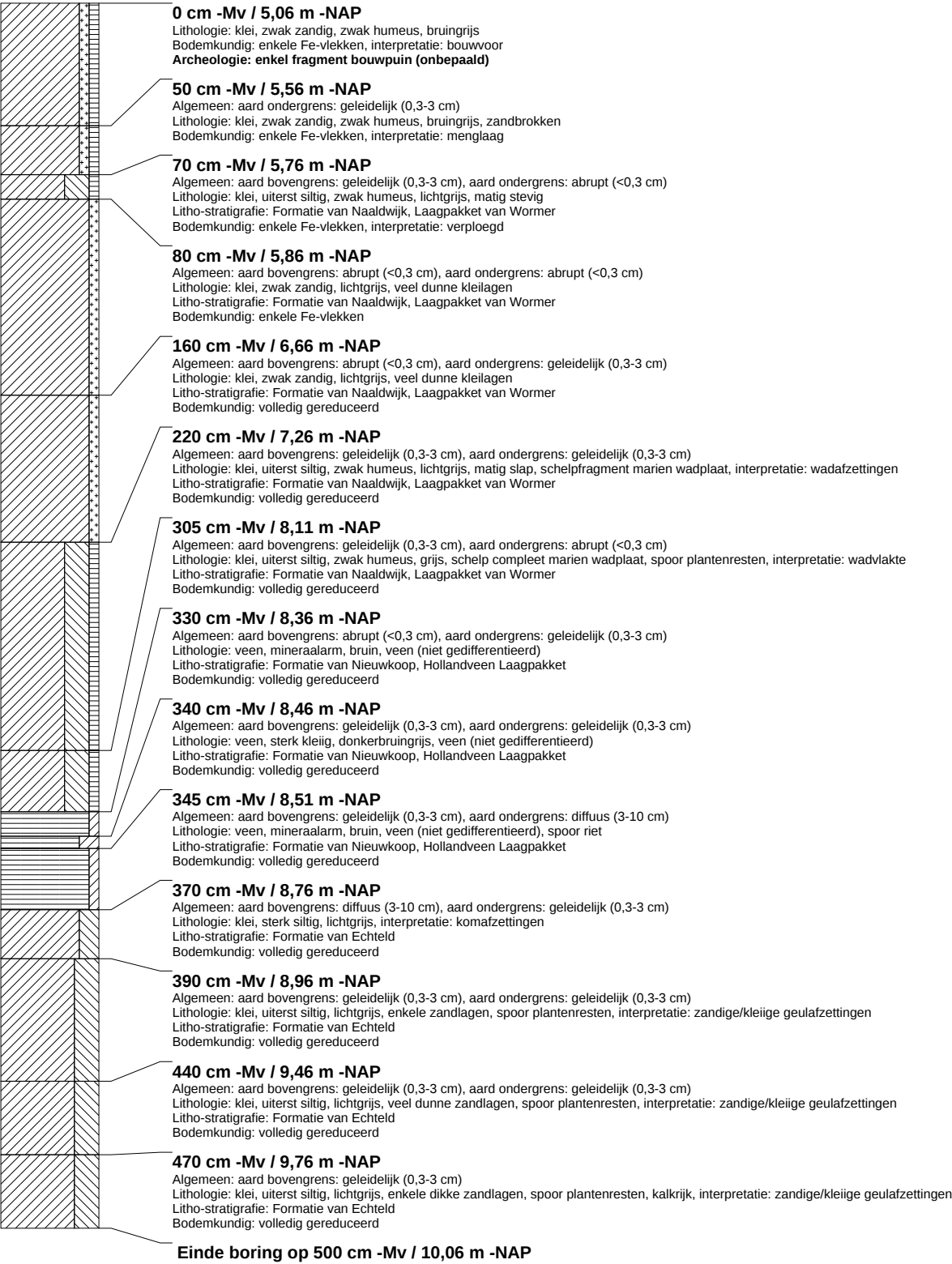
boring: WXGP-2

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.425,08, Y: 448.927,05, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,14, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



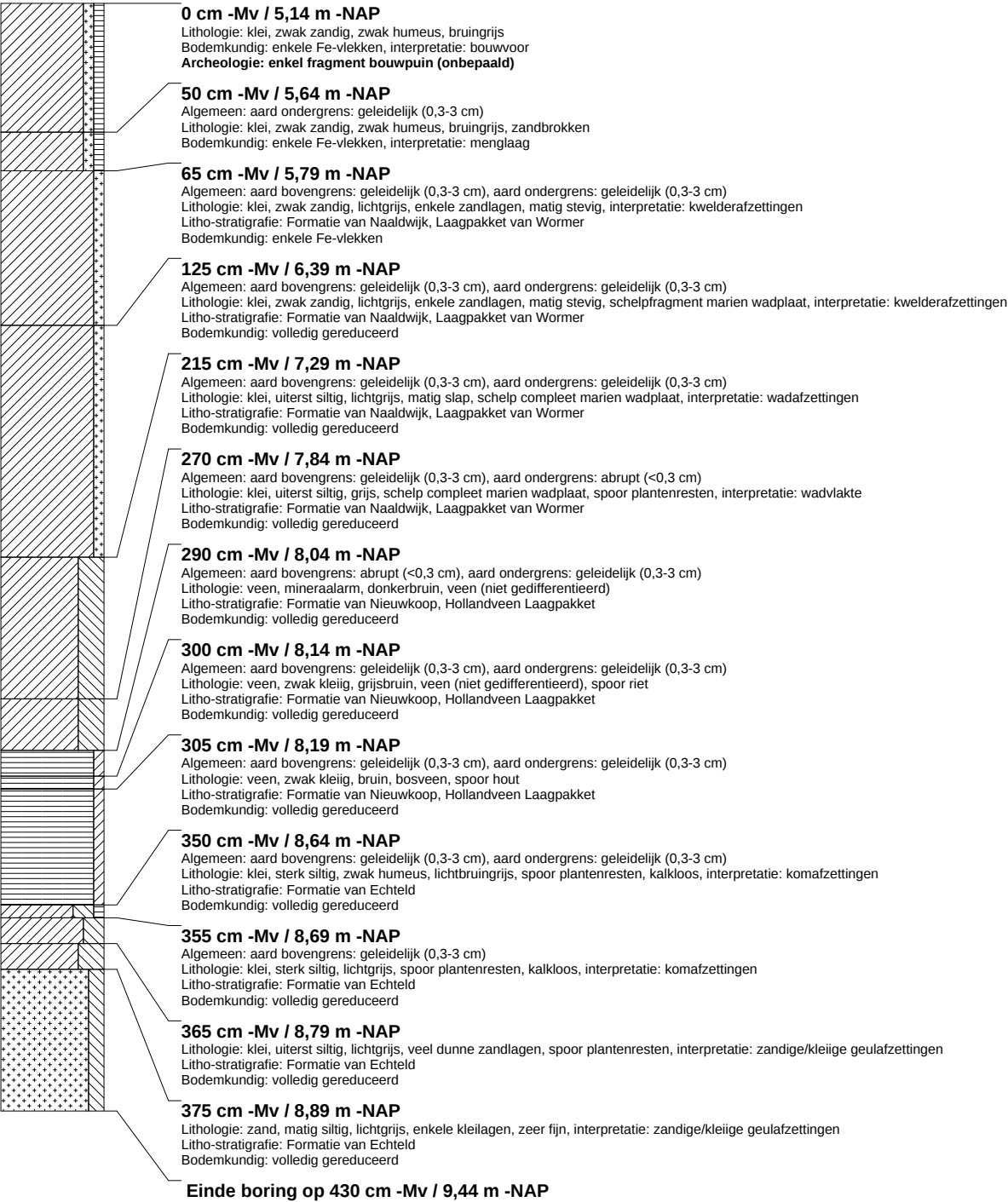
boring: WXGP-3

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.439,28, Y: 448.912,96, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,06, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



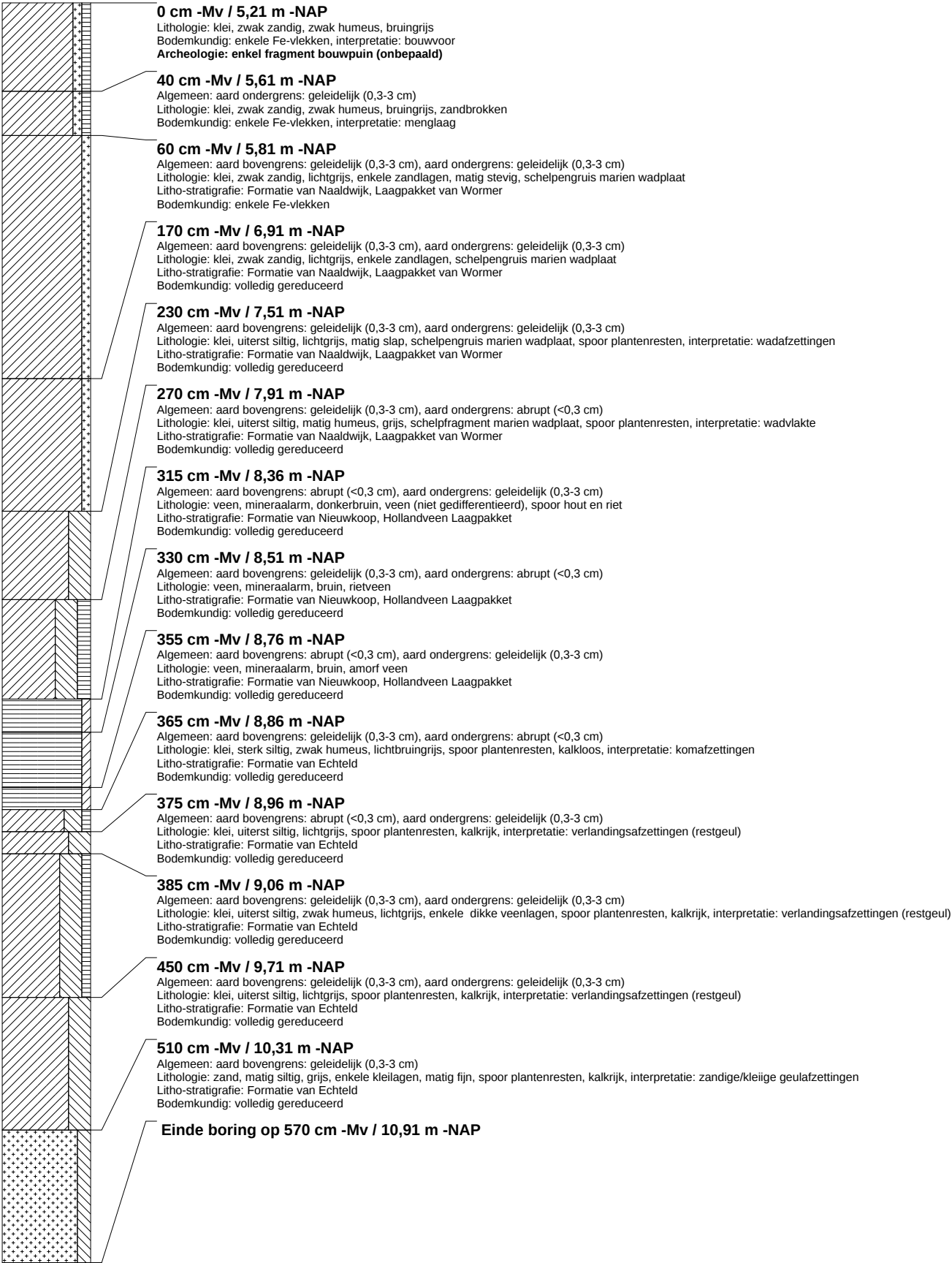
boring: WXGP-4

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.453,51, Y: 448.898,92, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,14, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



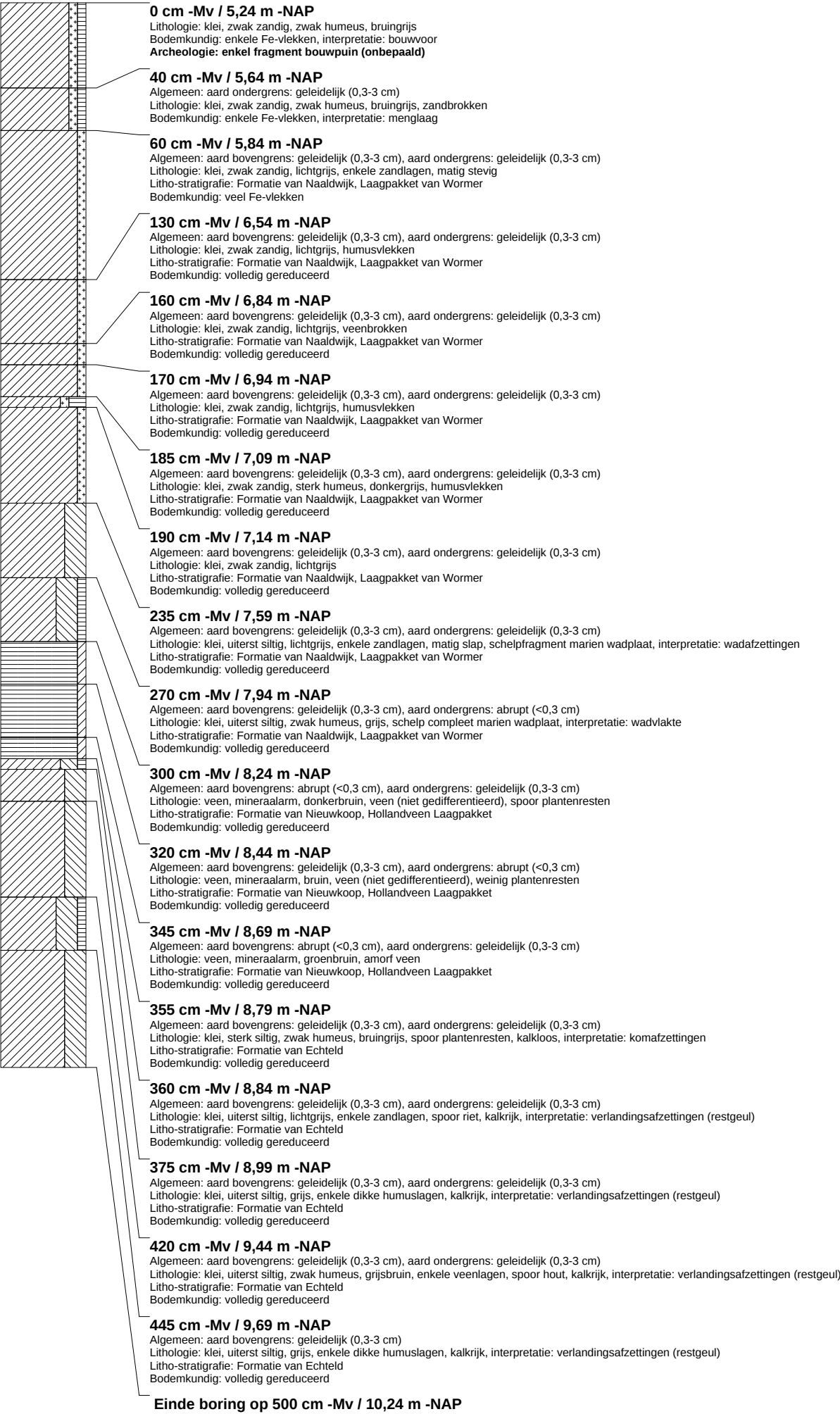
boring: WXGP-5

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.467,62, Y: 448.894,77, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,21, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



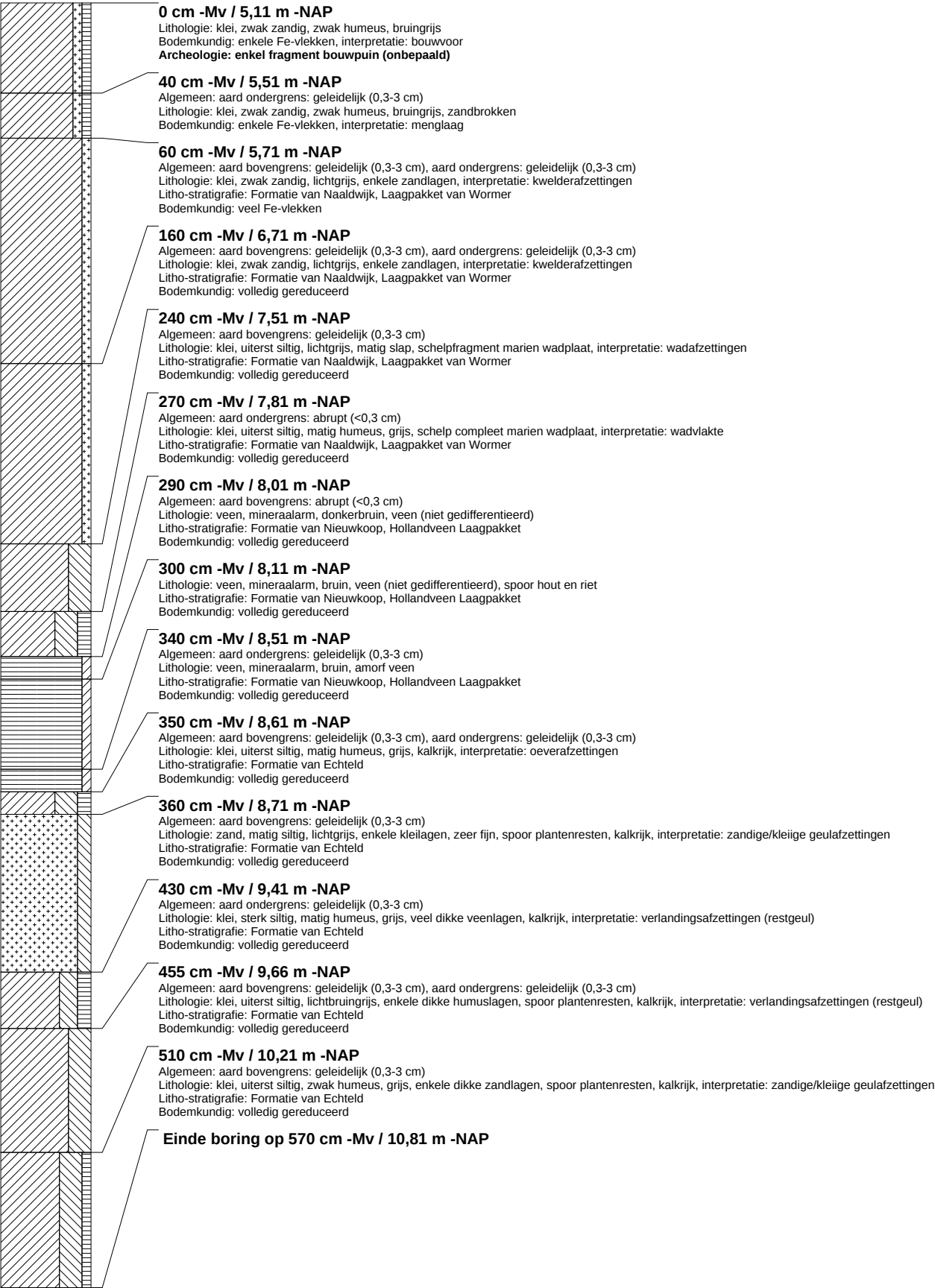
boring: WXGP-6

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.481,81, Y: 448.870,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,24, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



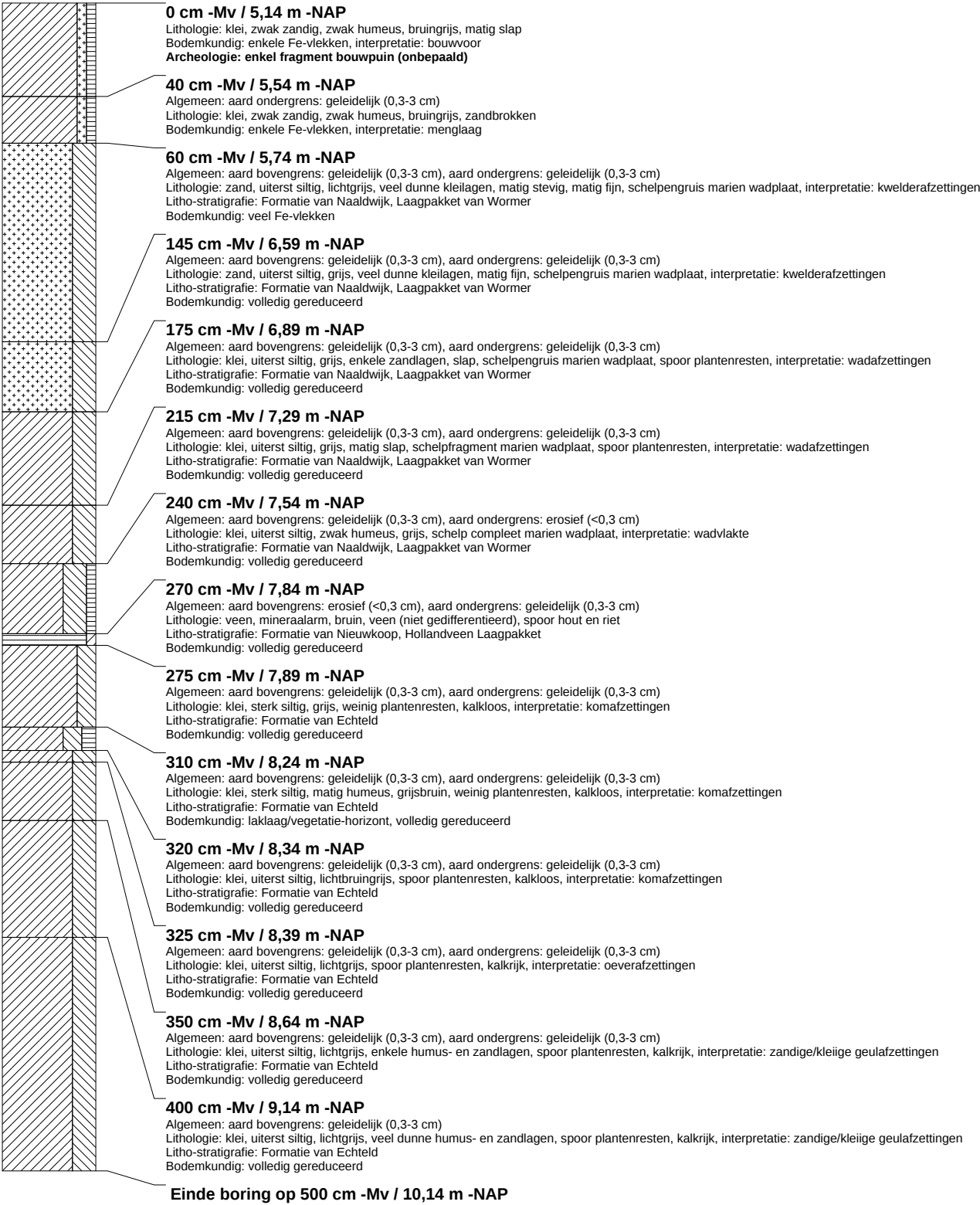
boring: WXGP-7

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.495,97, Y: 448.856,58, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,11, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



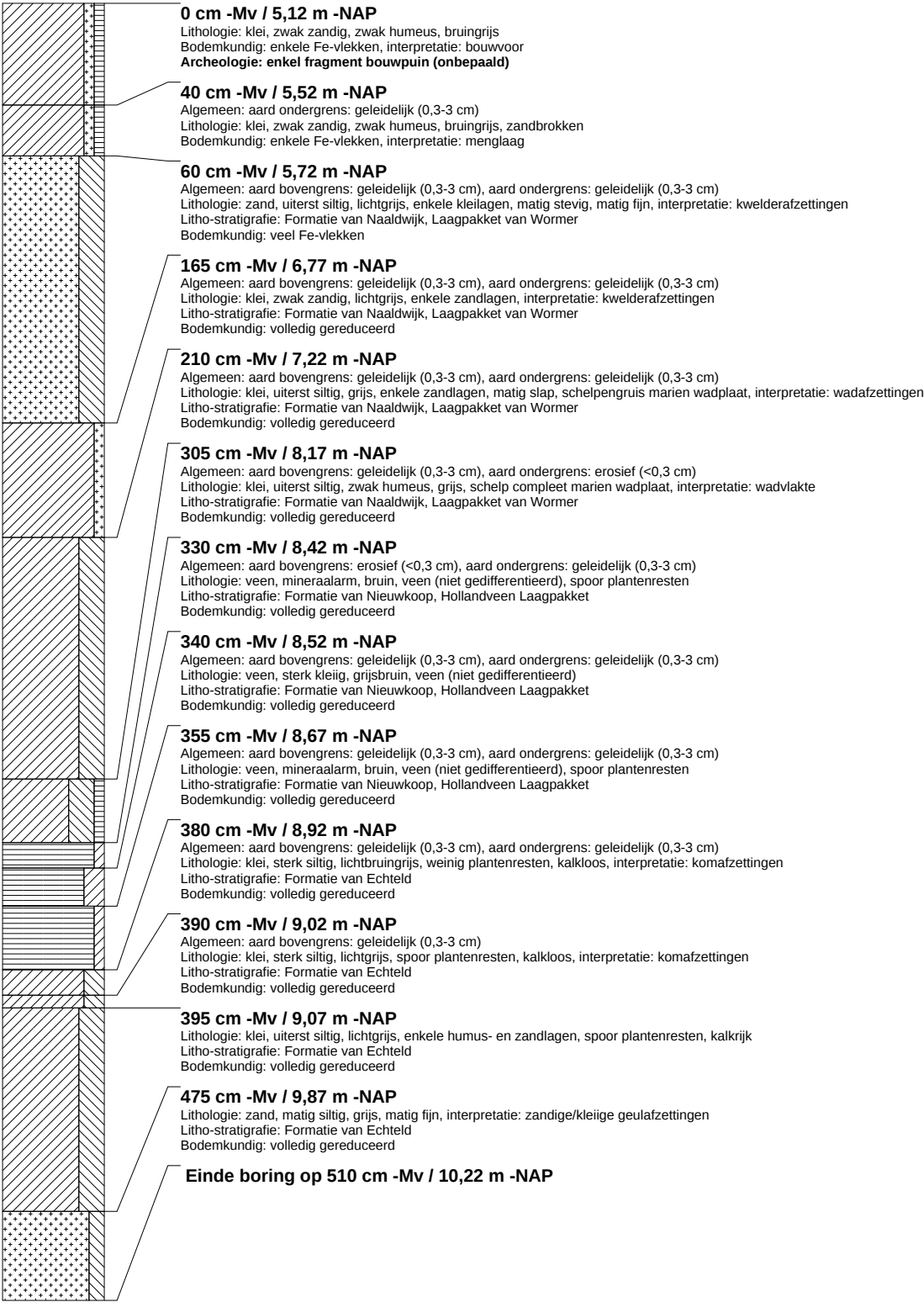
boring: WXGP-8

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.481,48, Y: 449.012,07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,14, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



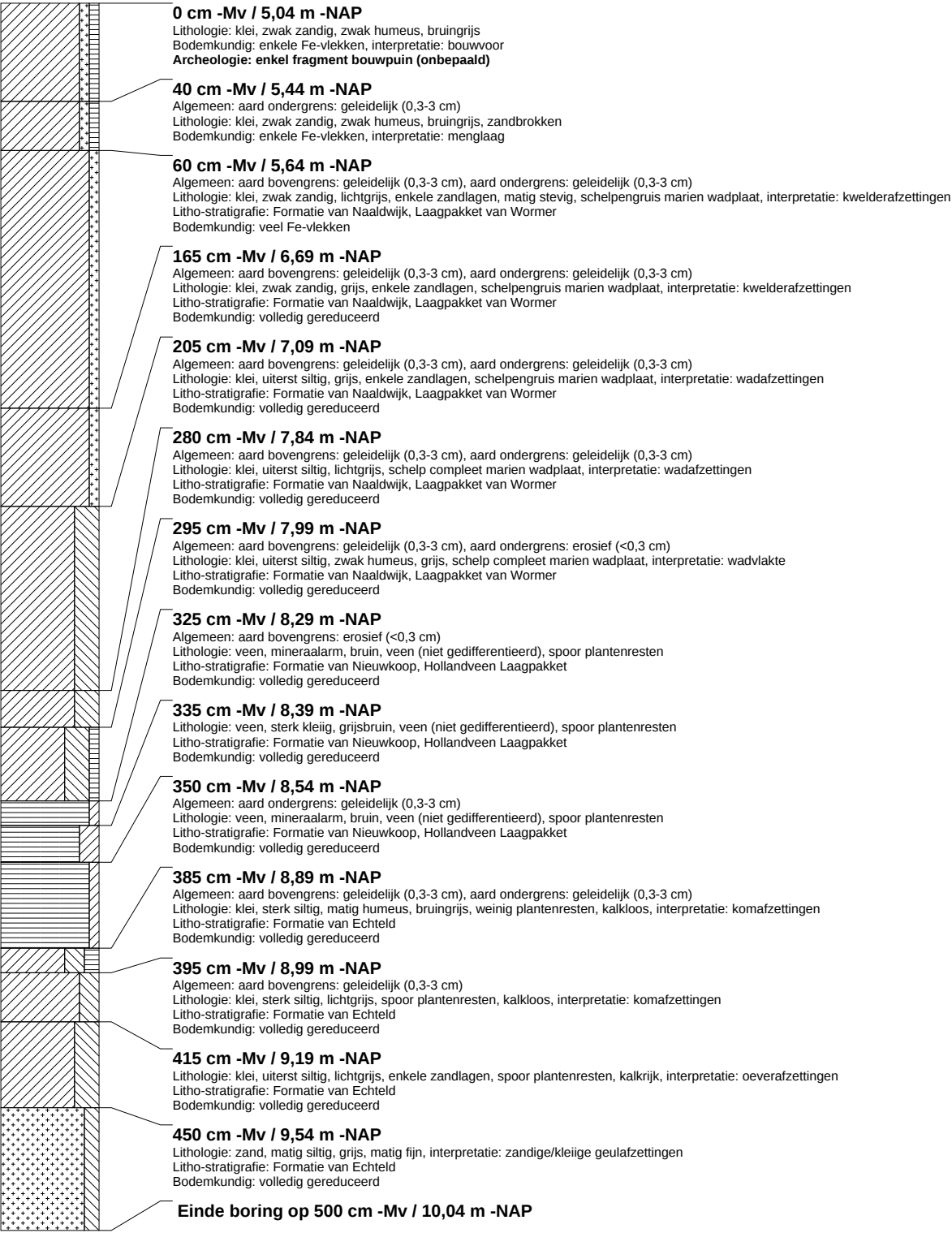
boring: WXGP-9

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.495,61, Y: 448.998,01, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,12, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



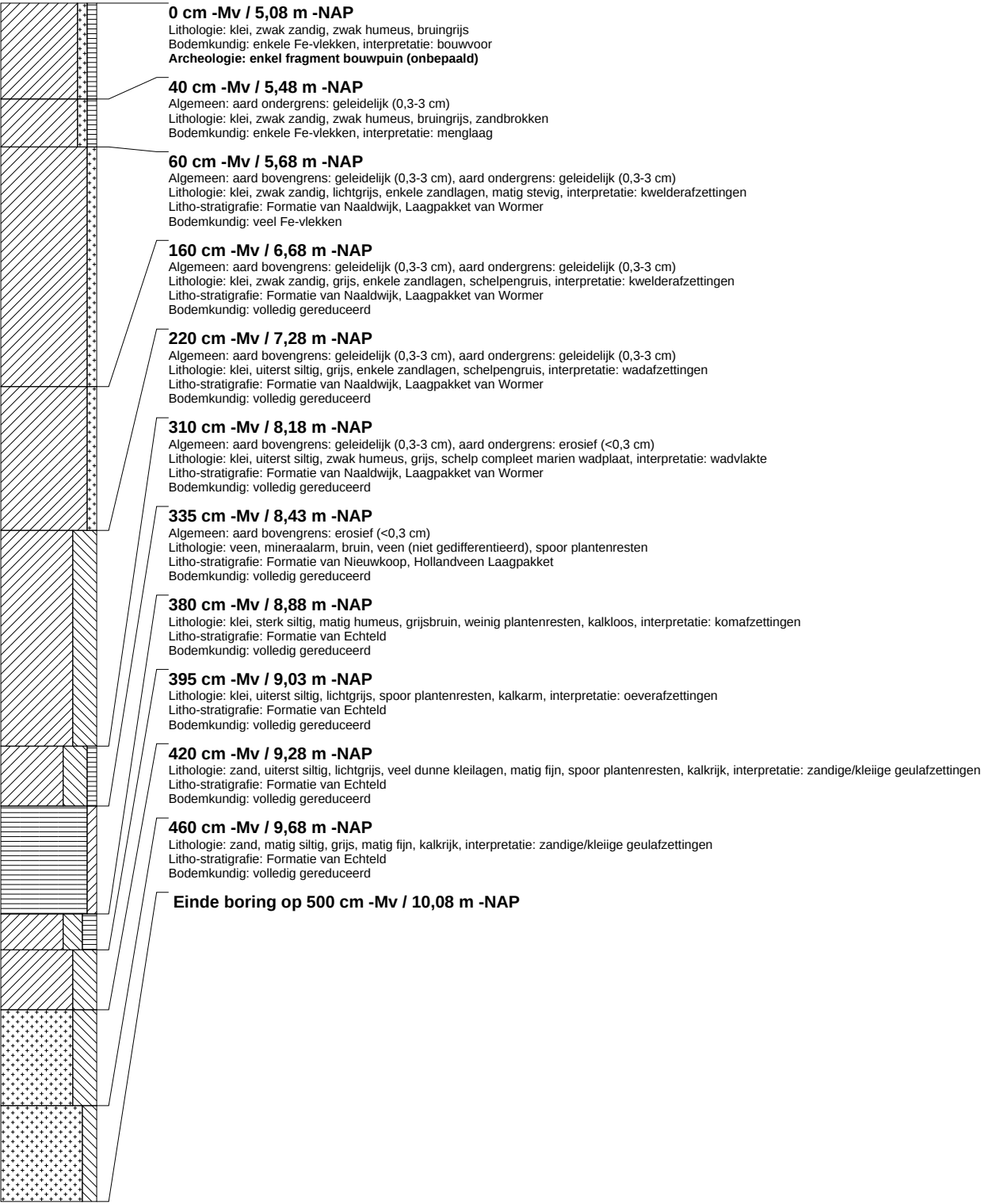
boring: WXGP-10

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.509,76, Y: 448.983,91, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,04, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



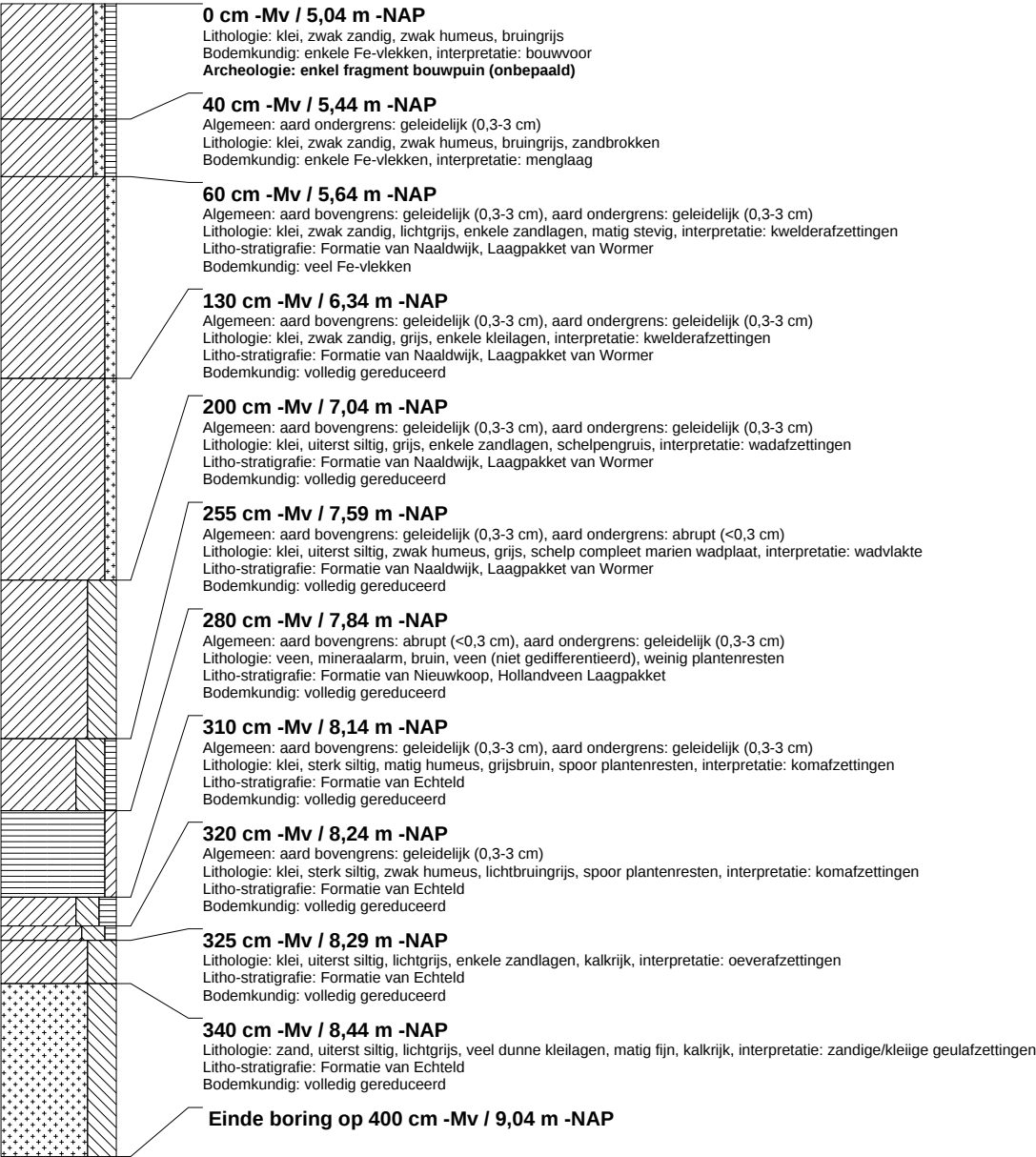
boring: WXGP-11

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.523,94, Y: 448.969,82, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,08, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



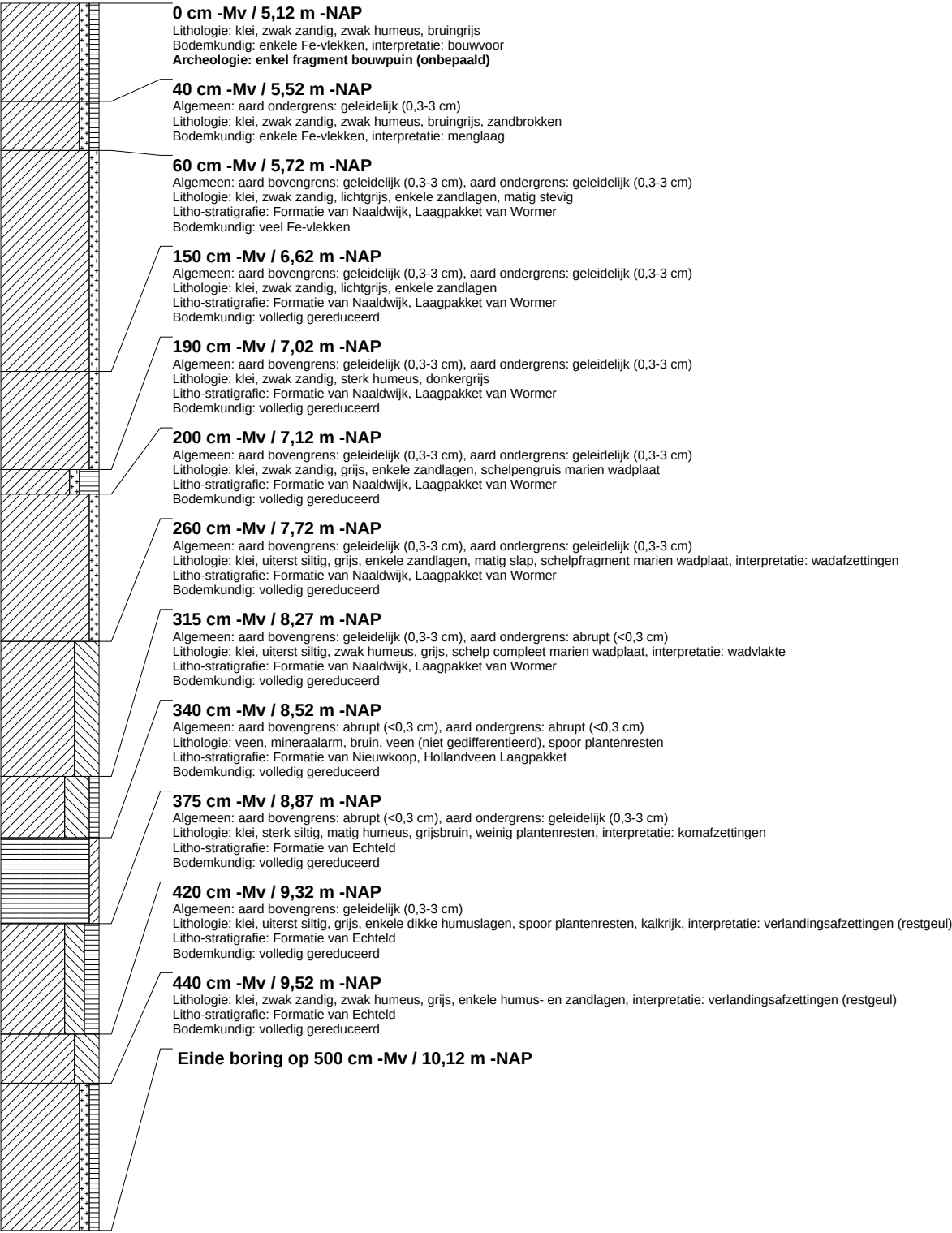
boring: WXGP-12

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.538,23, Y: 448.955,66, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,04, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



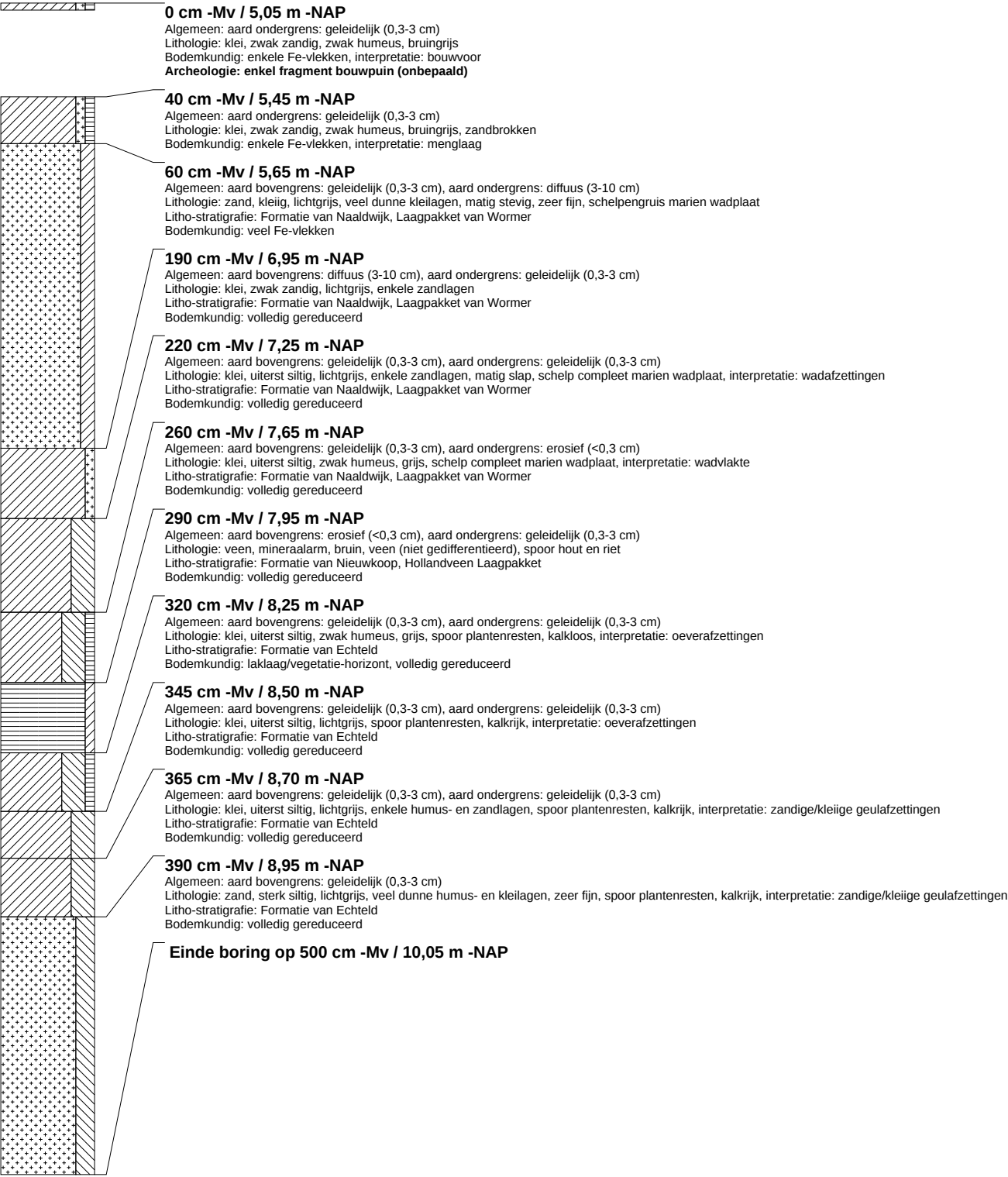
boring: WXGP-13

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.552,34, Y: 448.941,54, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,12, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



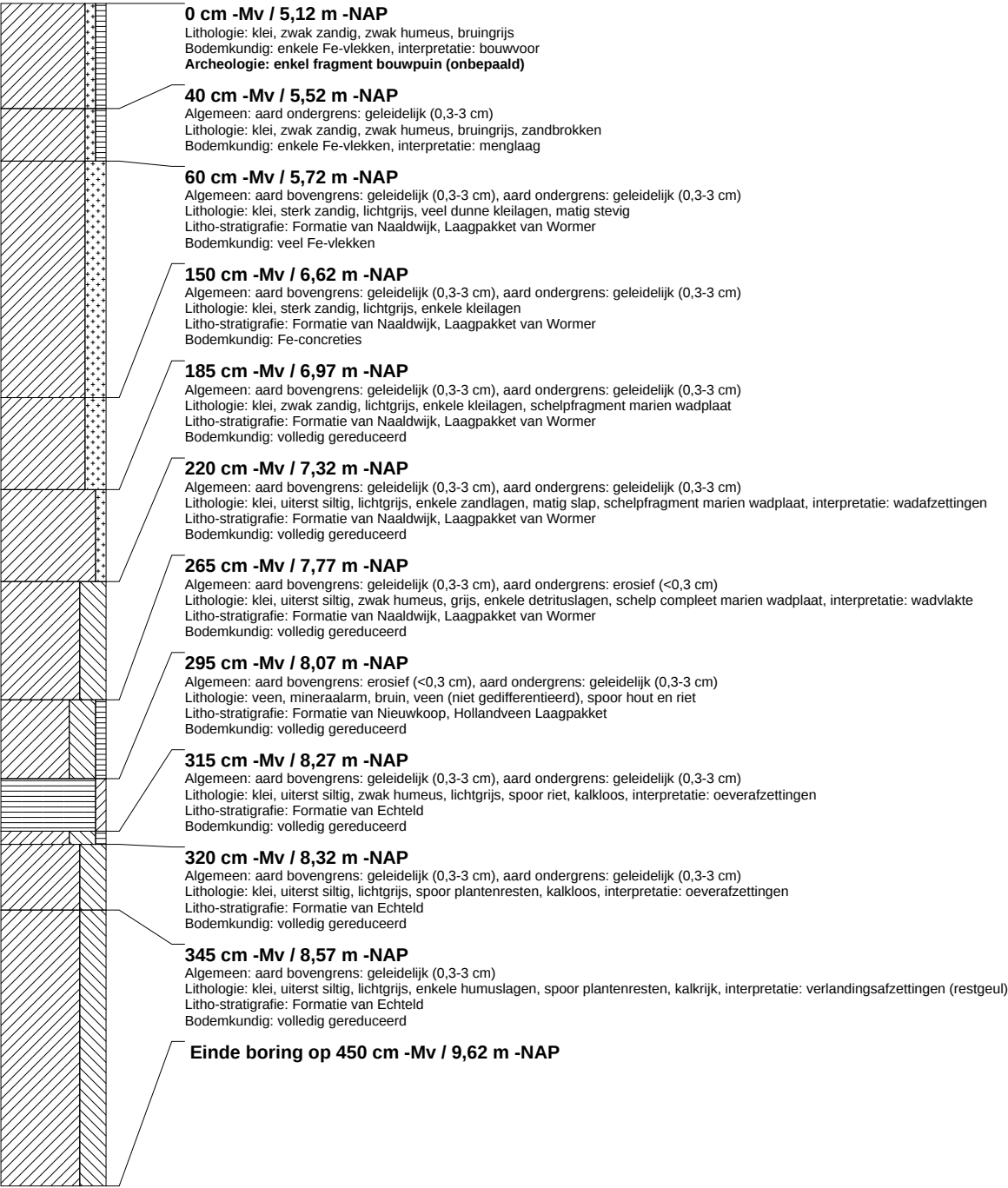
boring: WXGP-14

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.552,02, Y: 449.093,02, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,05, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



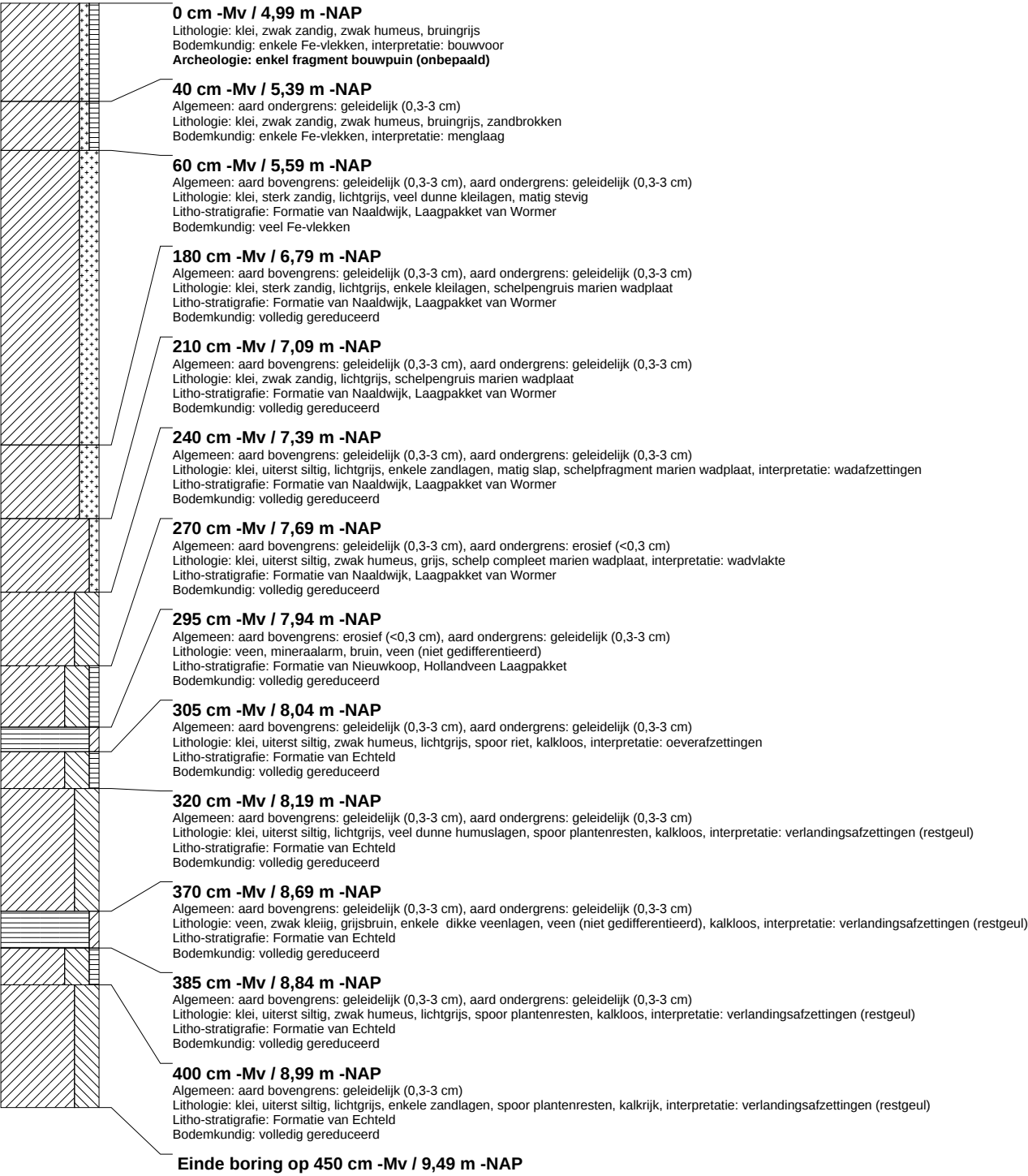
boring: WXGP-15

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.566,19, Y: 449.068,85, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,12, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



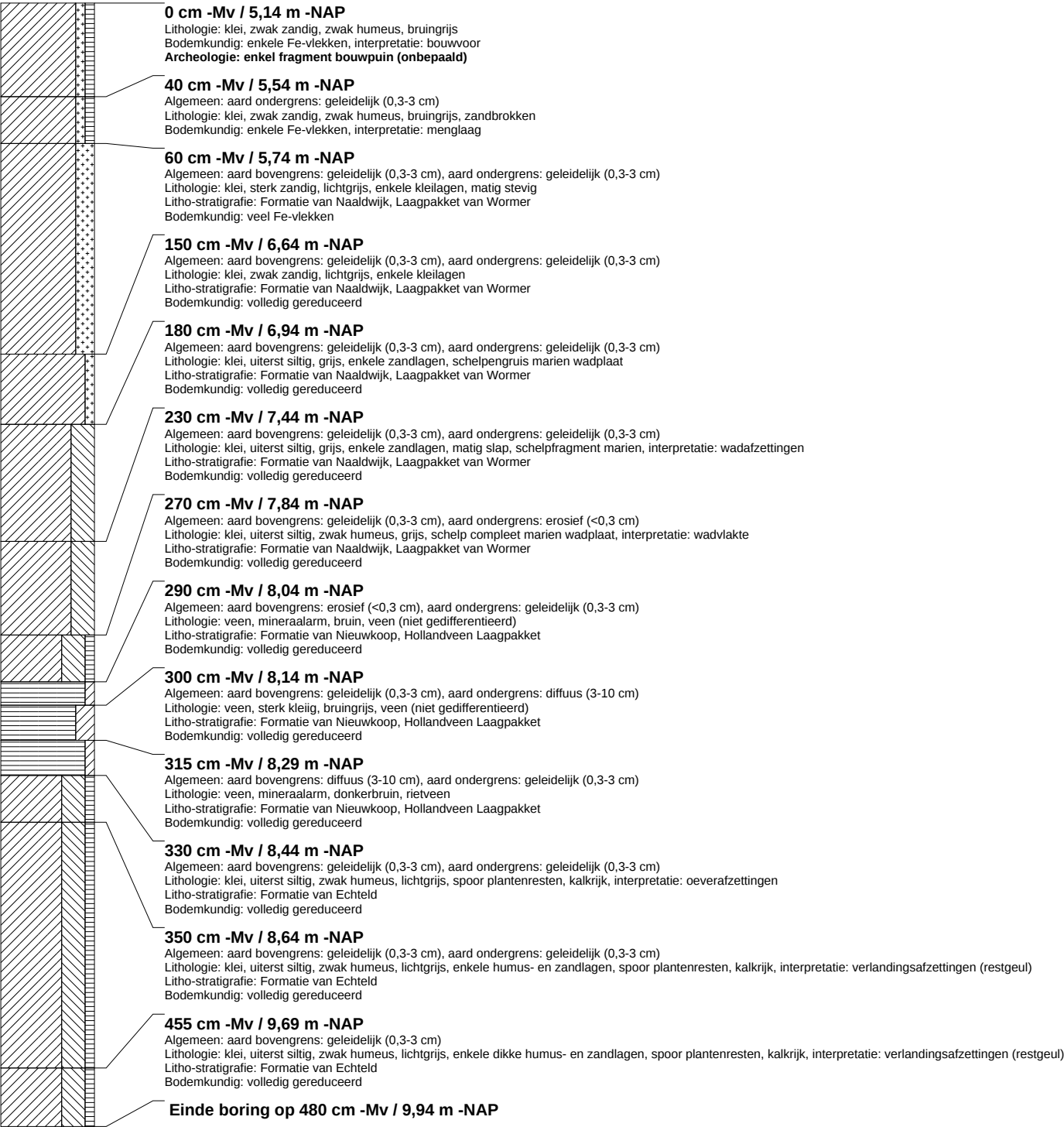
boring: WXGP-16

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.590,40, Y: 449.054,77, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -4,99, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



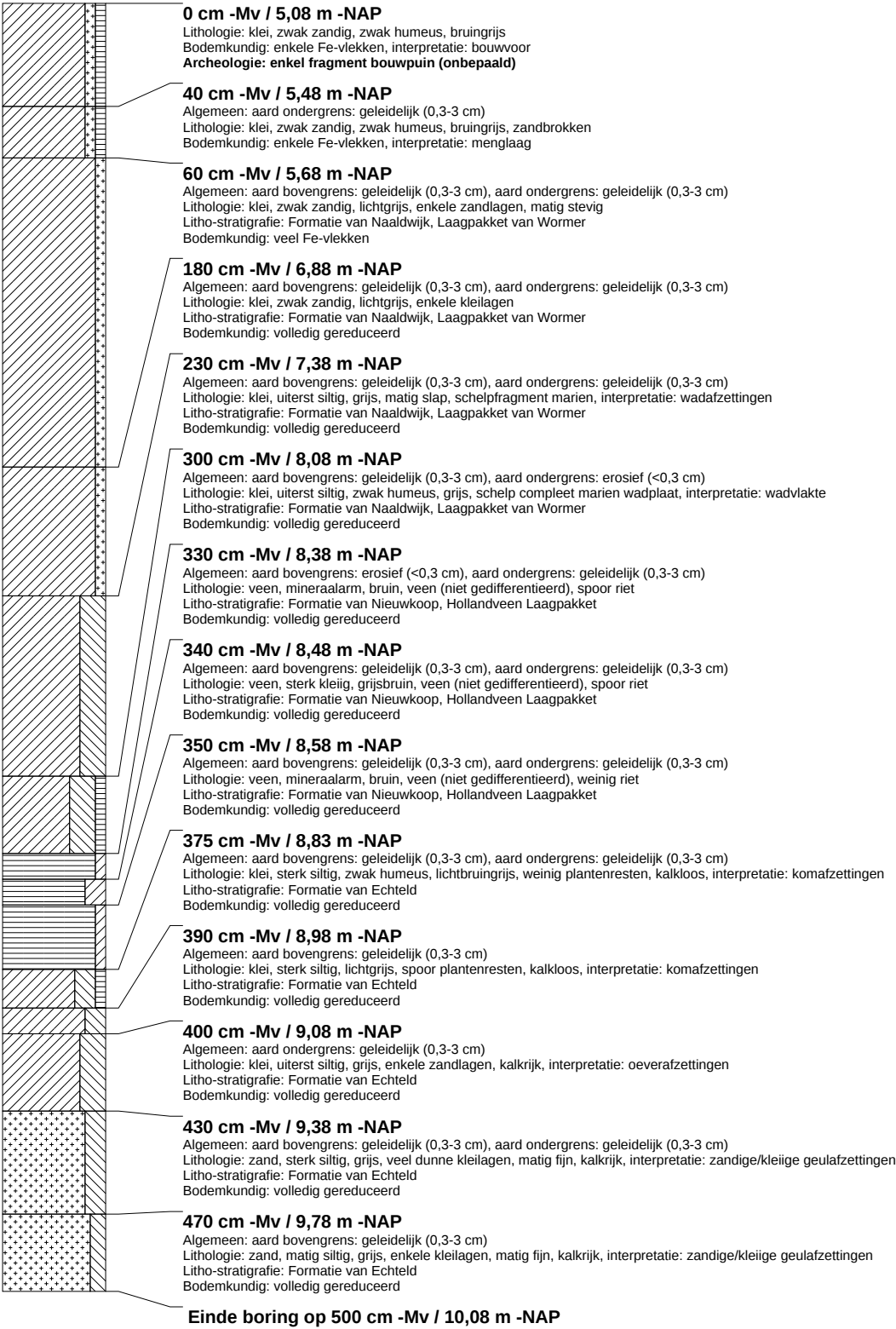
boring: WXGP-17

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.594,53, Y: 449.040,67, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,14, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



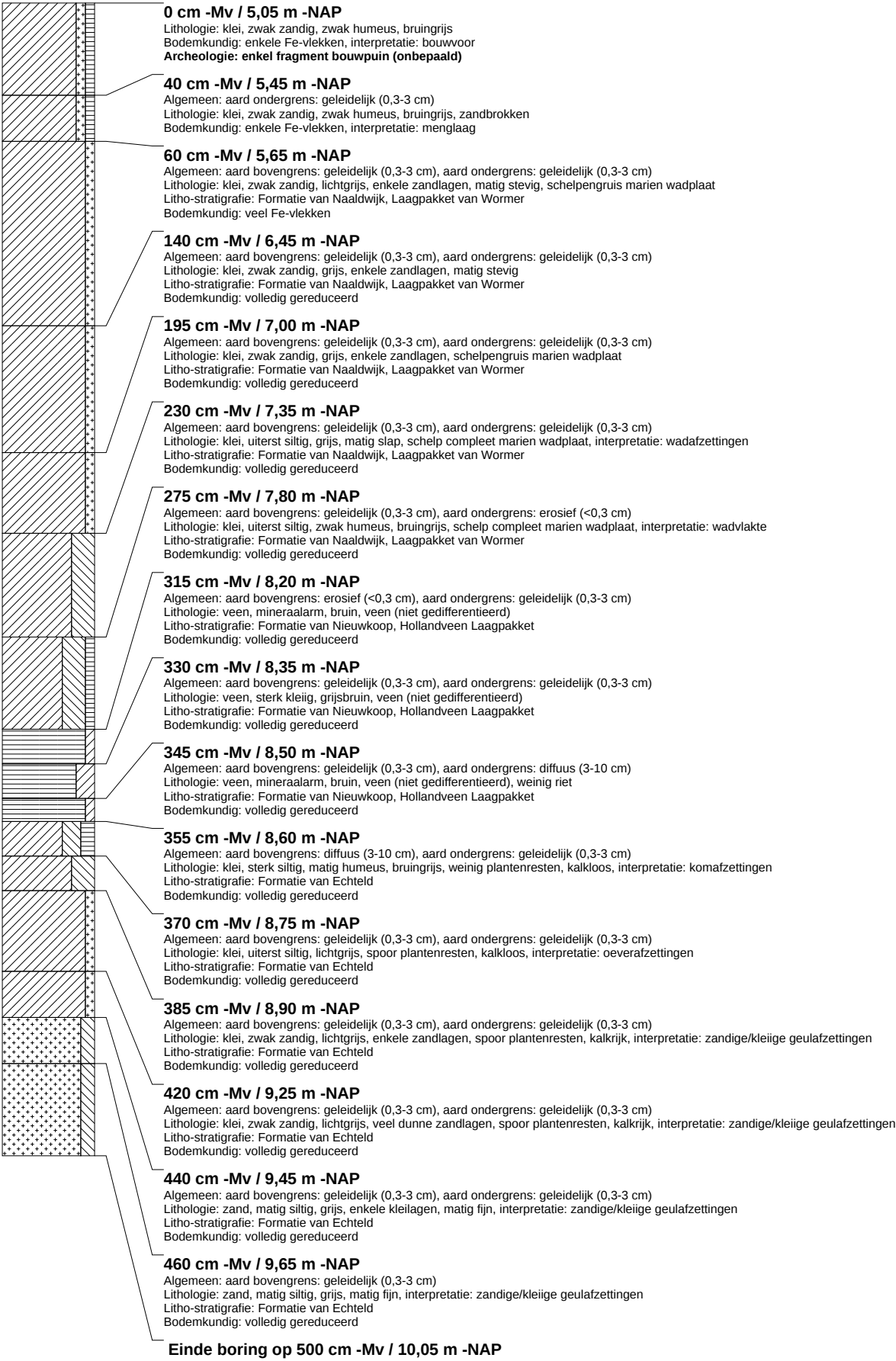
boring: WXGP-18

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.608,73, Y: 449.026,60, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,08, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



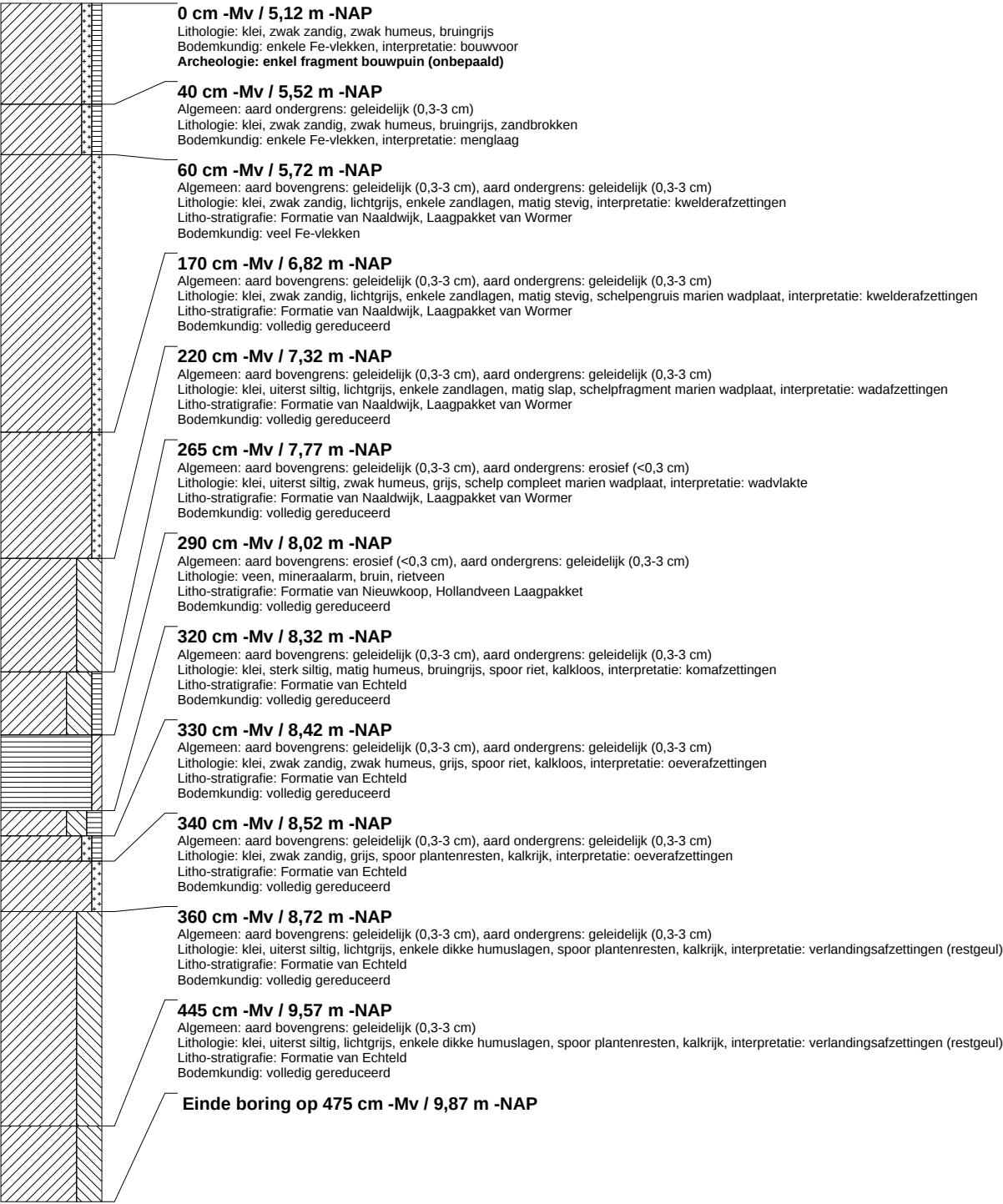
boring: WXGP-19

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.622.94, Y: 449.012.42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,05, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



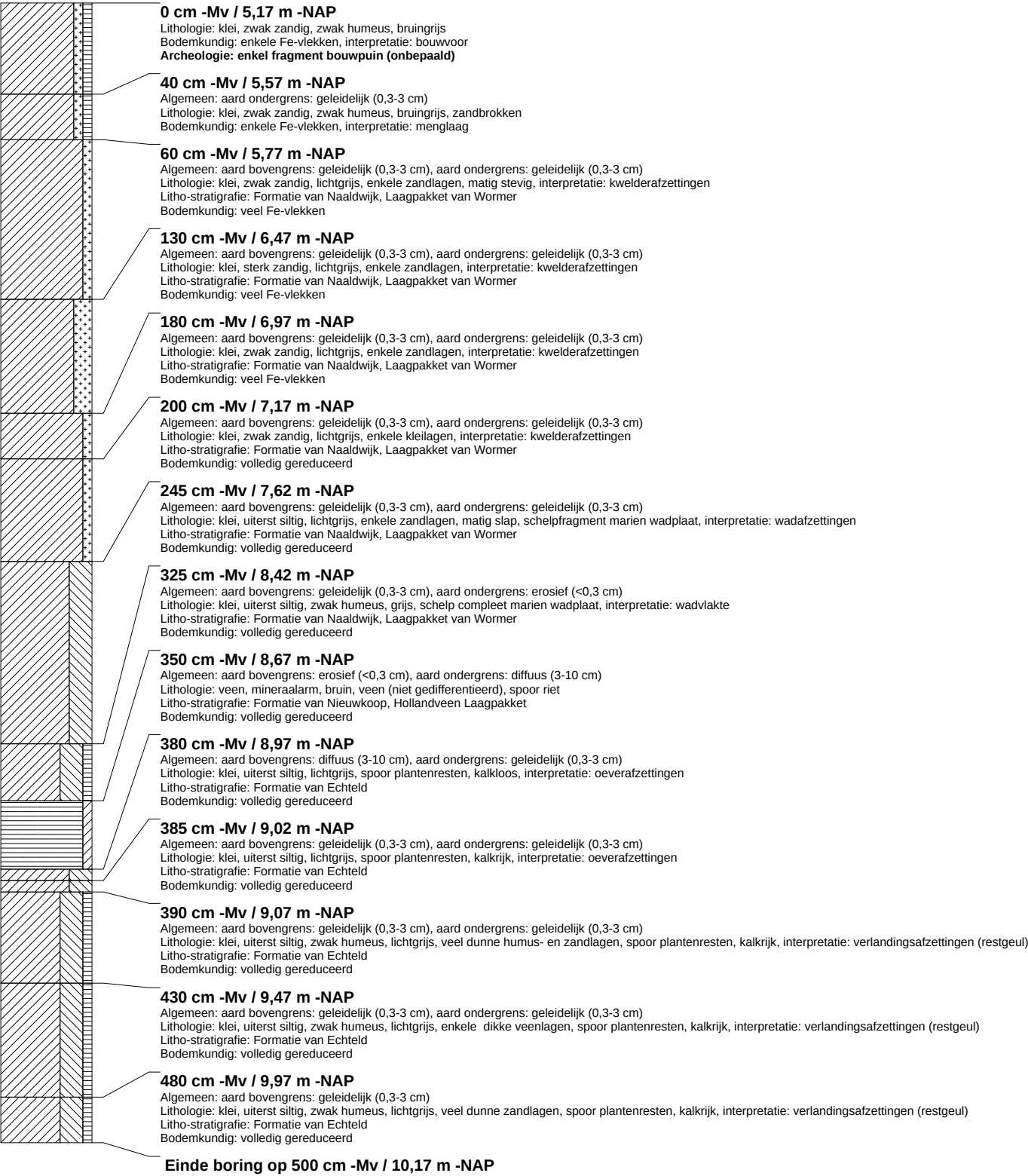
boring: WXGP-20

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.637,06, Y: 448.998,39, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,12, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



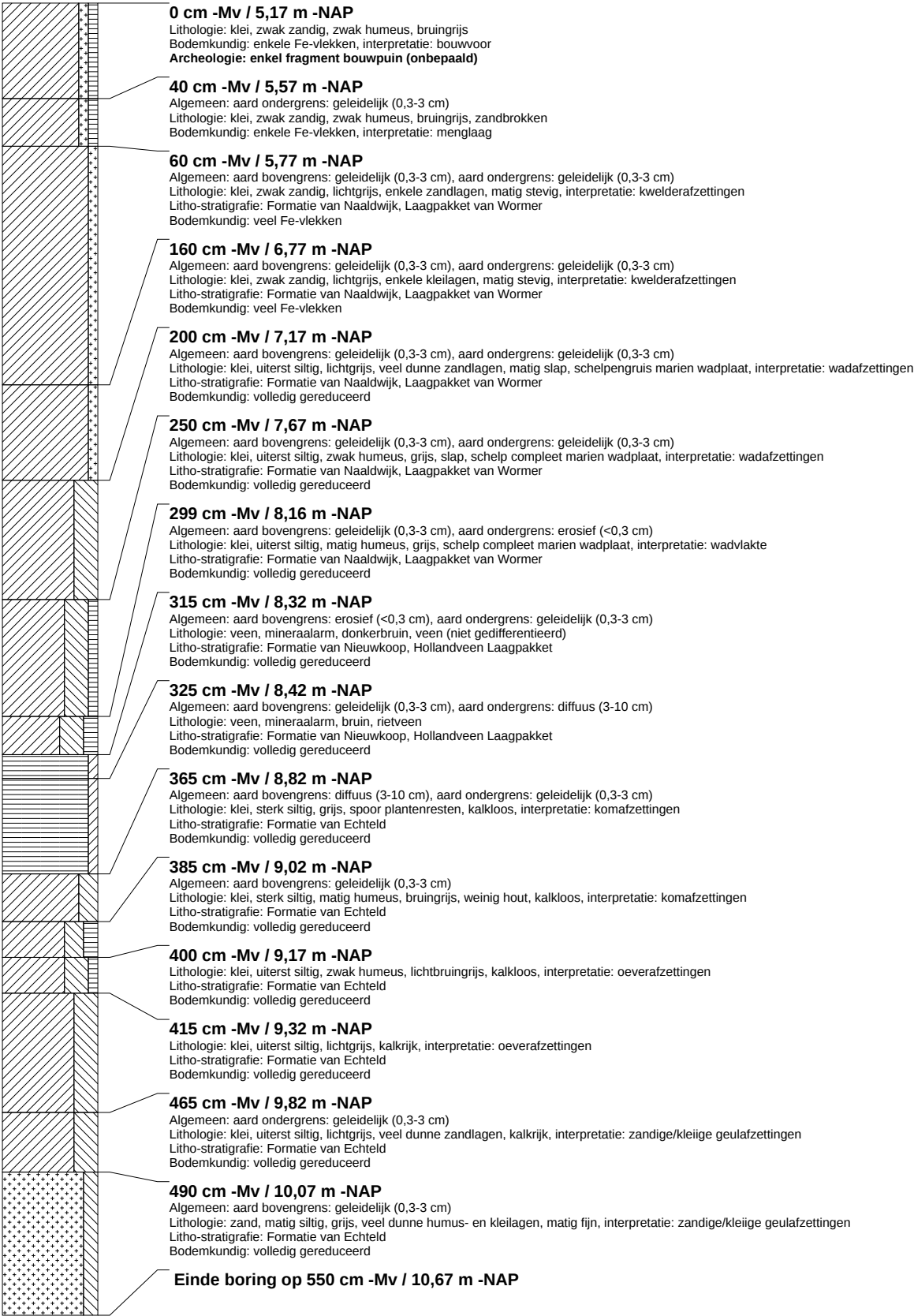
boring: WXGP-21

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.651.23, Y: 448.994.28, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,17, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-4 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



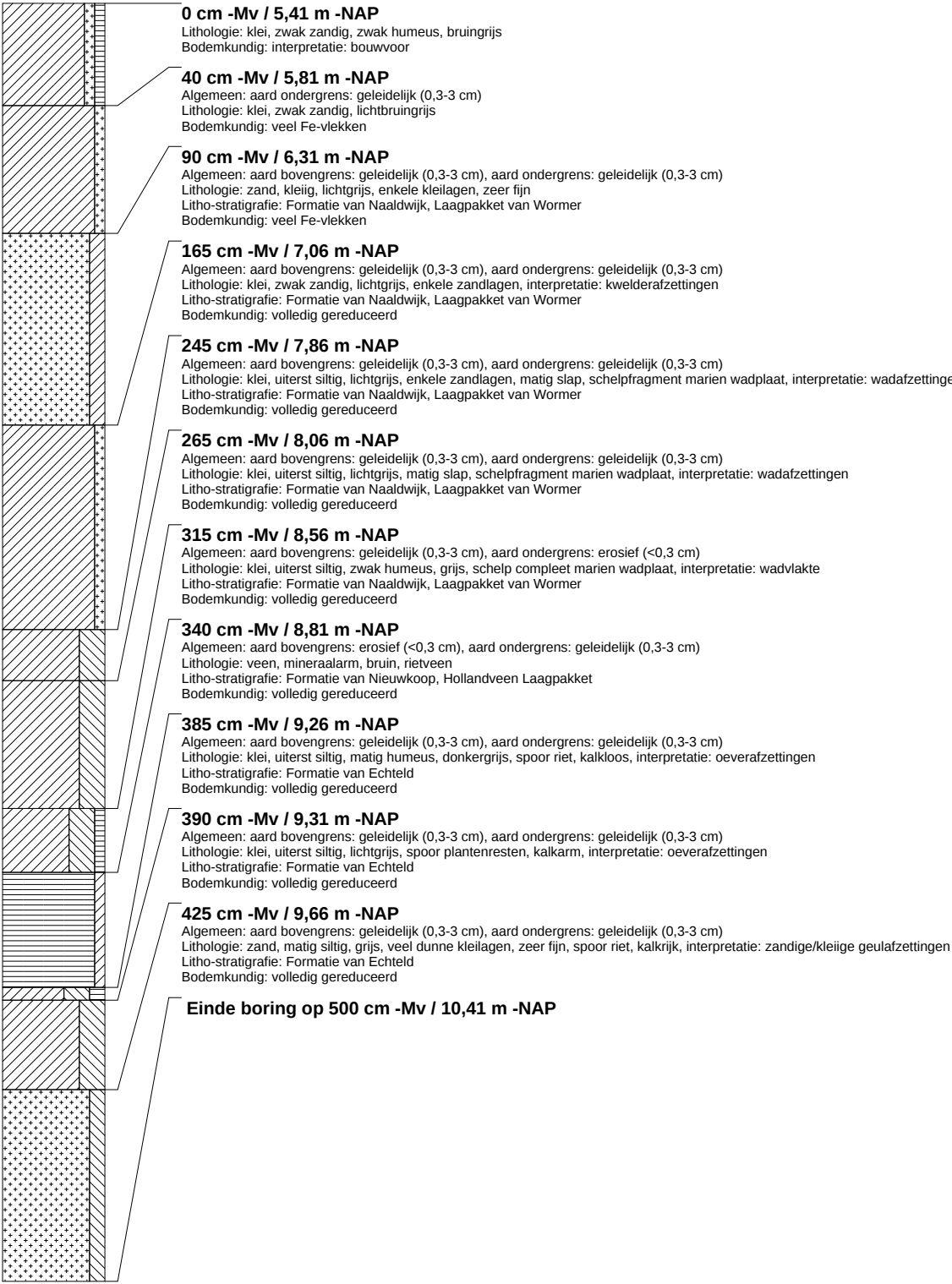
boring: WXGP-22

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.665,35, Y: 448.970,07, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,17, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



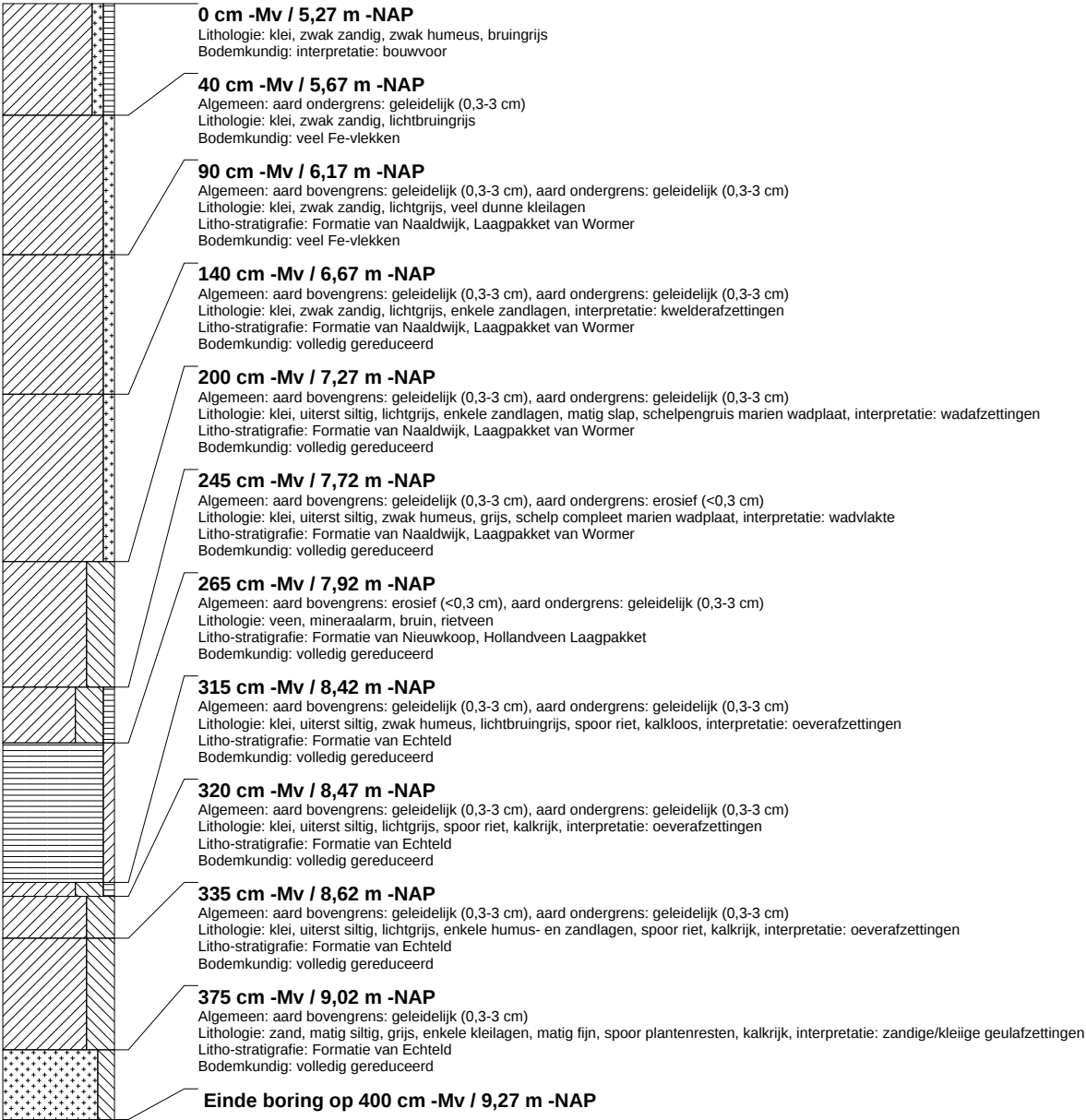
boring: WXGP-25

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.735,57, Y: 449.182,48, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,41, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



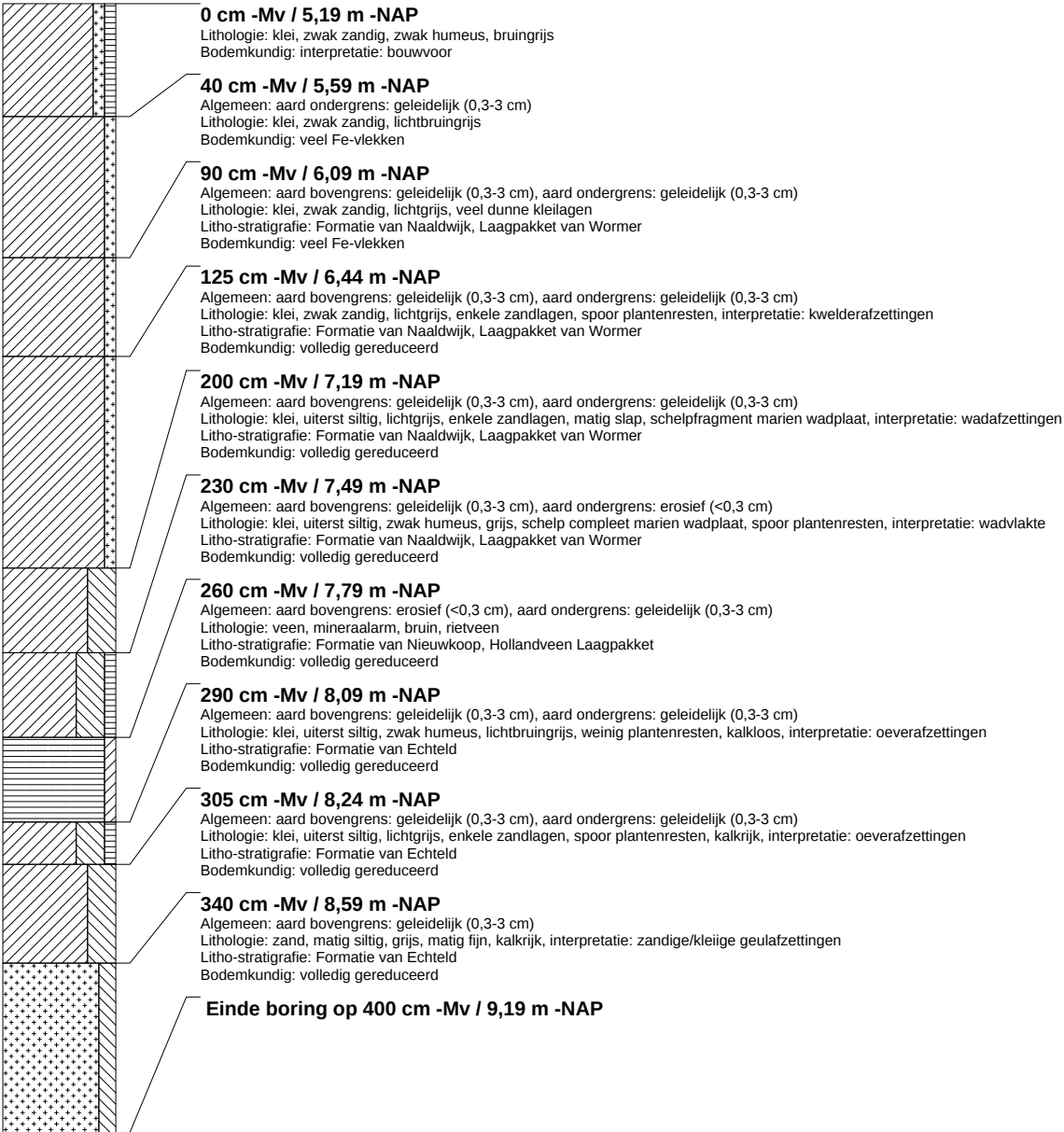
boring: WXGP-26

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.749,79, Y: 449.168,36, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,27, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



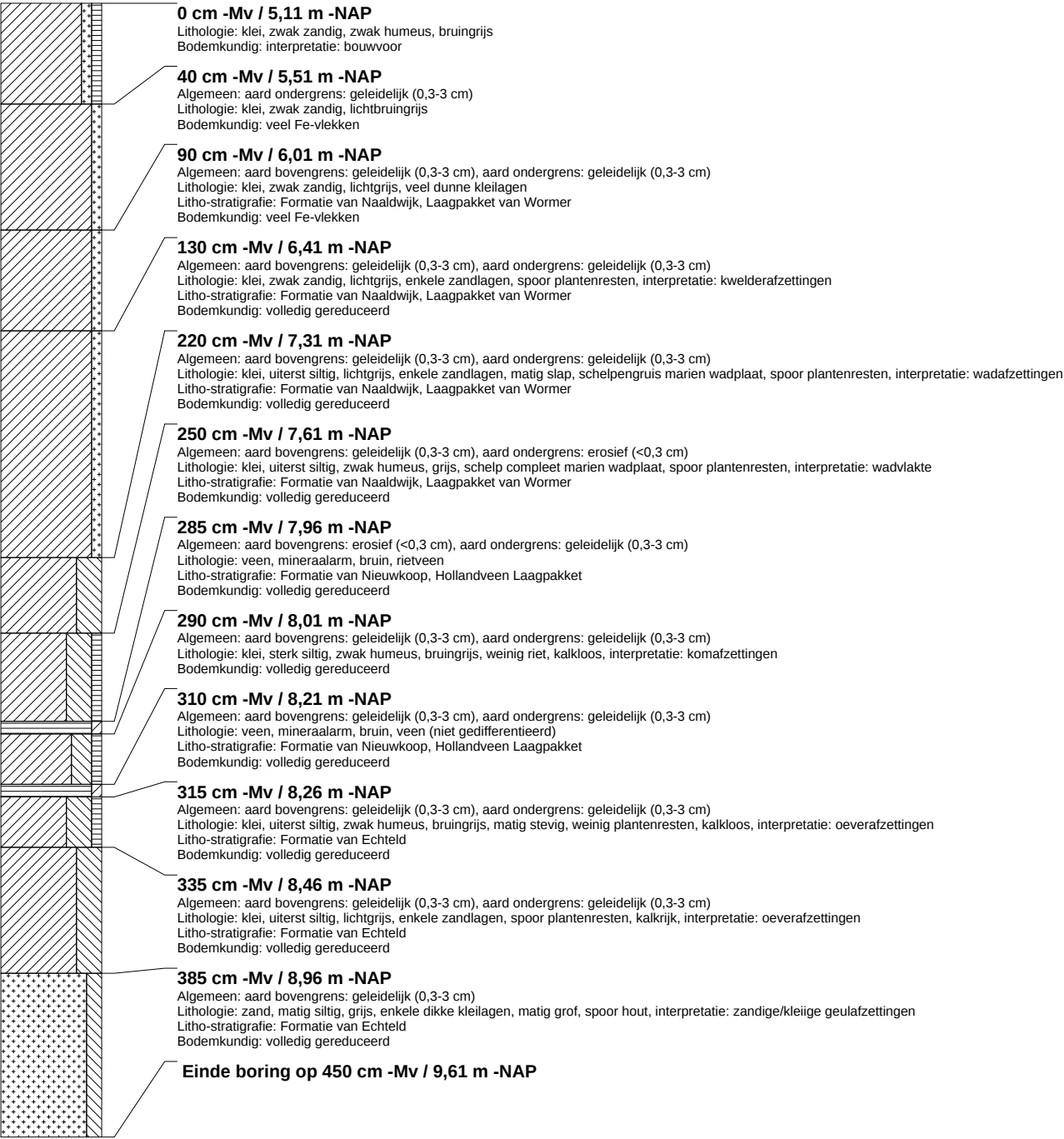
boring: WXGP-27

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.763,96, Y: 449.154,23, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,19, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



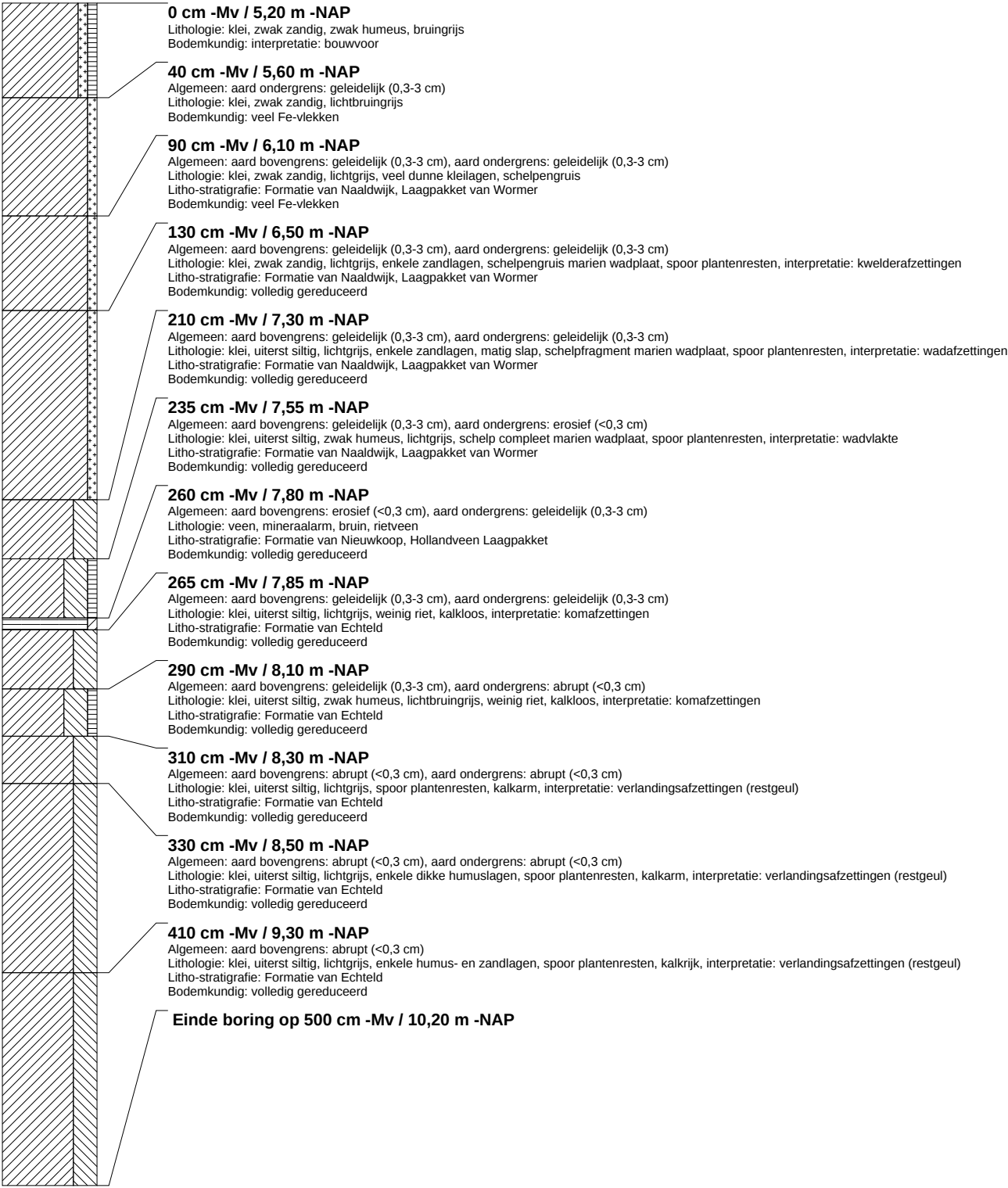
boring: WXGP-28

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.778,15, Y: 449.140,10, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,11, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



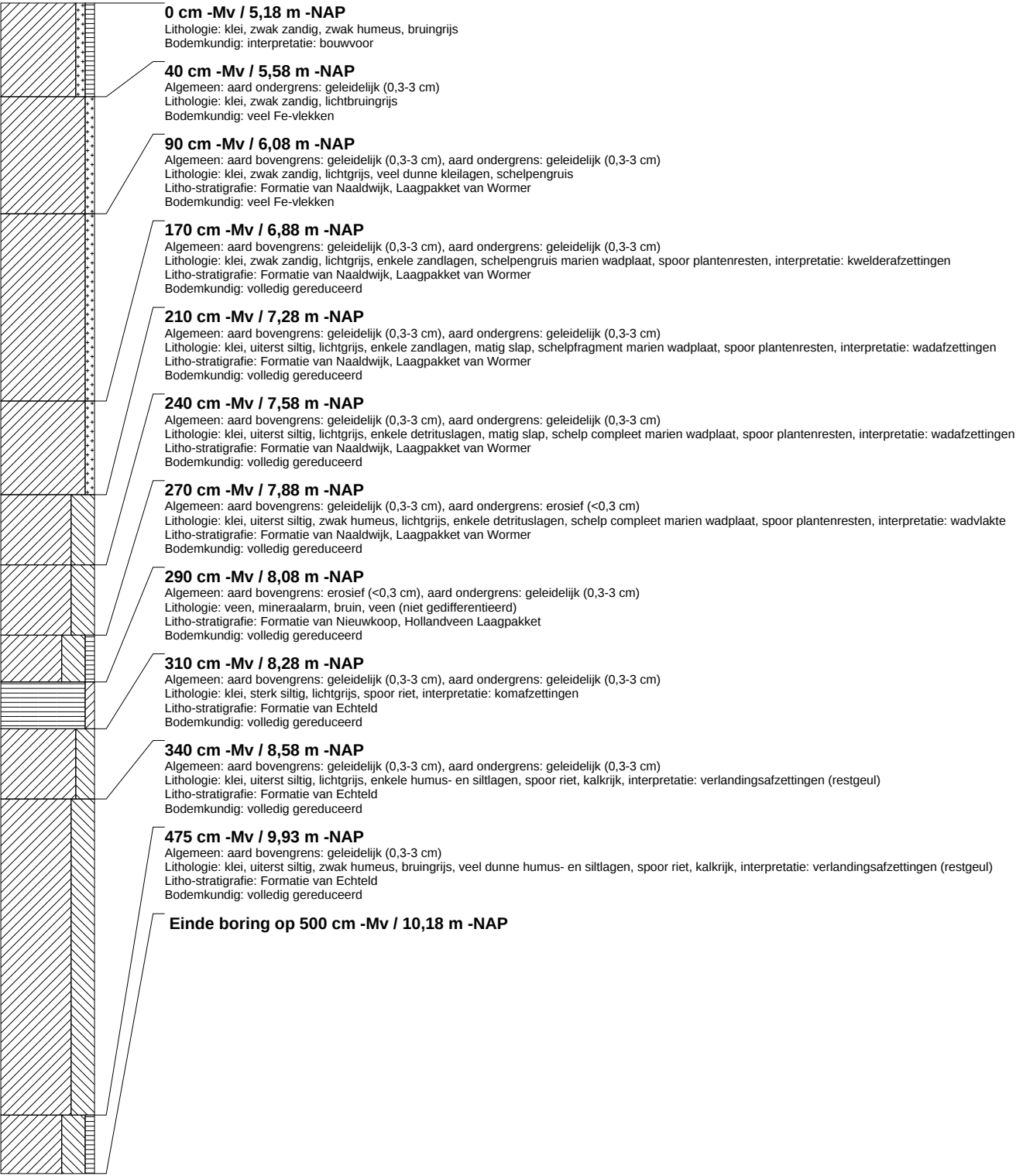
boring: WXGP-29

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.792,35, Y: 449.125,99, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,20, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



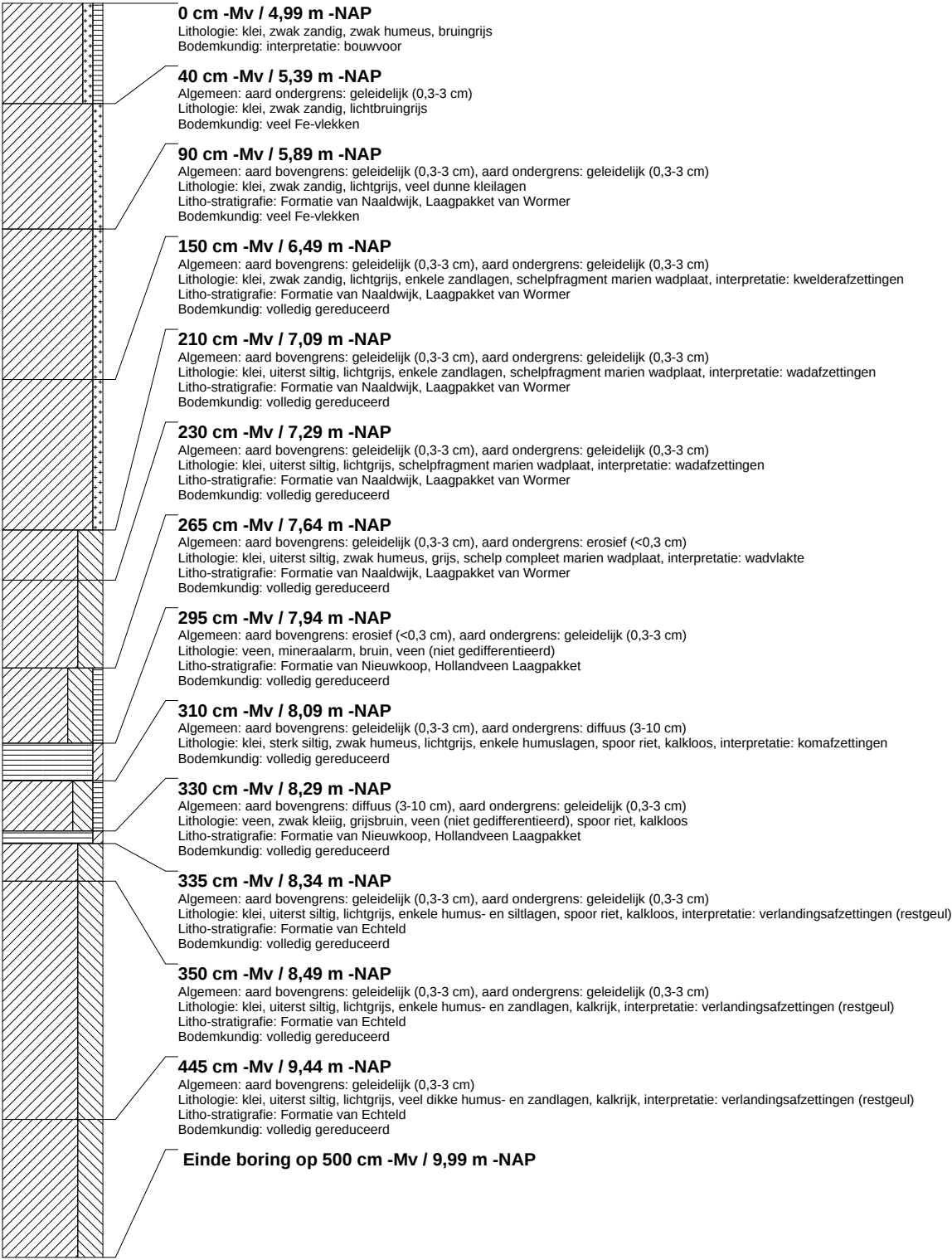
boring: WXGP-30

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.806,49, Y: 449.111,88, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,18, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



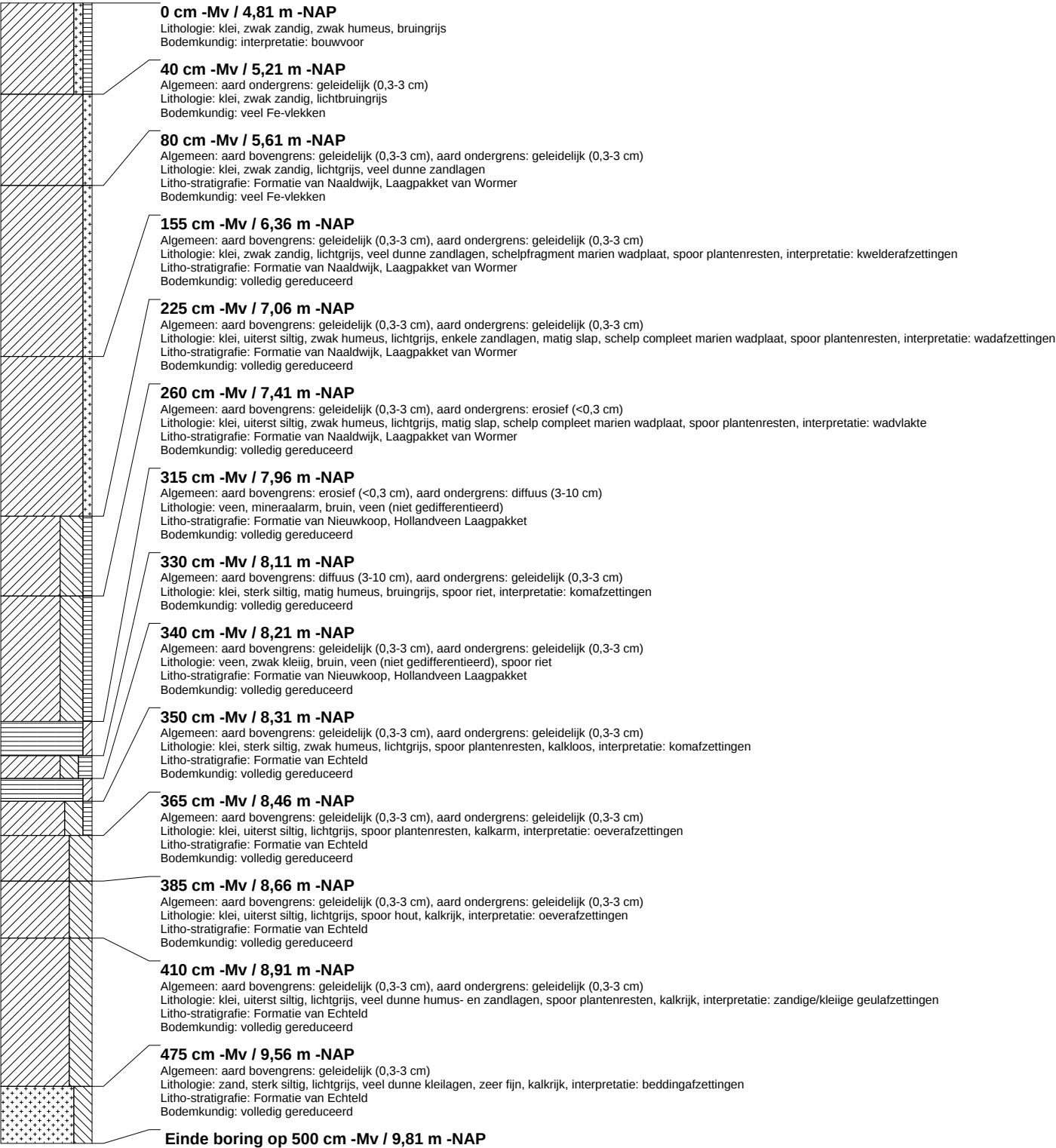
boring: WXGP-31

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.820,68, Y: 449.097,79, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -4,99, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



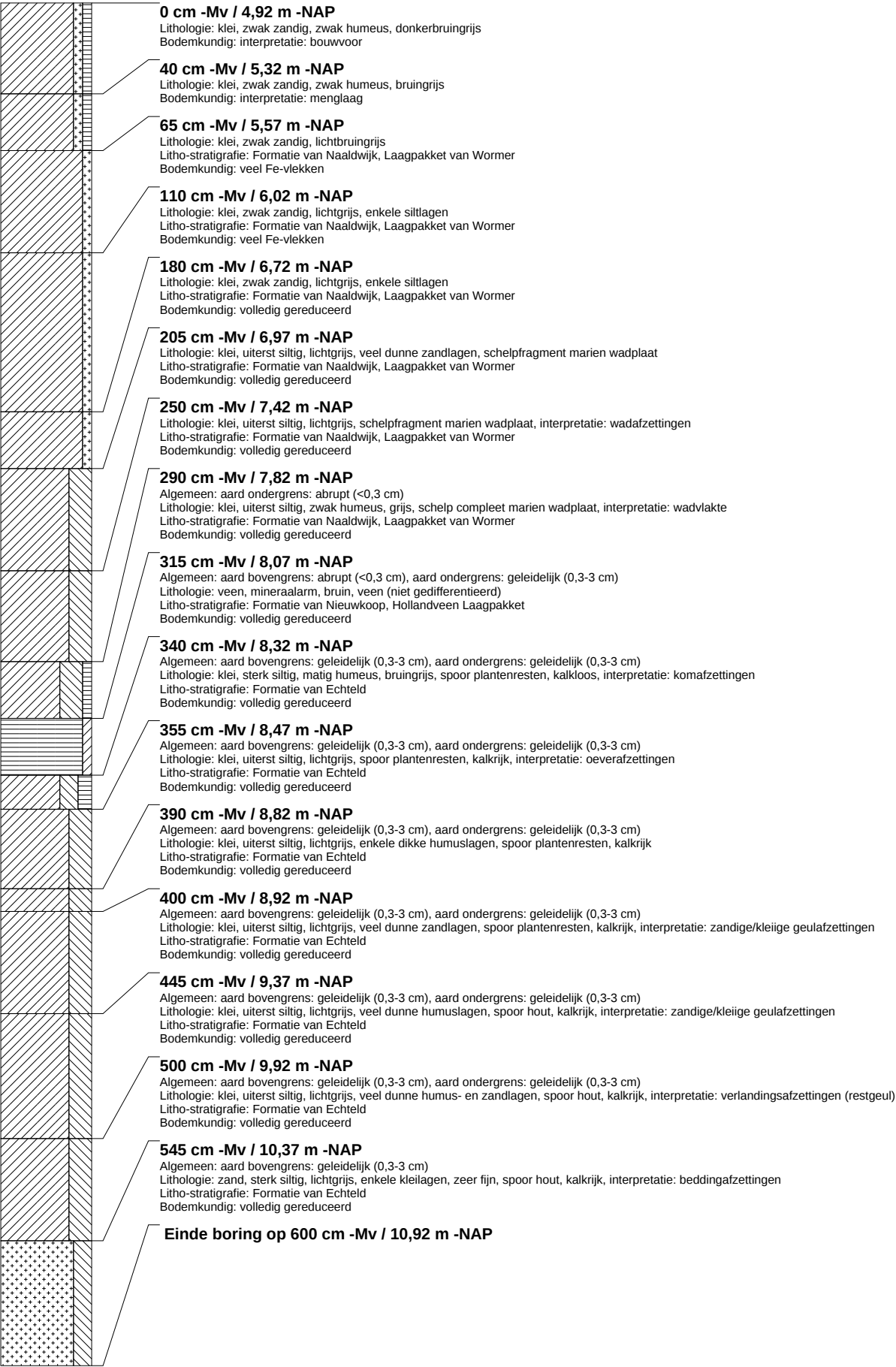
boring: WXGP-32

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.834.79, Y: 449.093,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -4,81, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



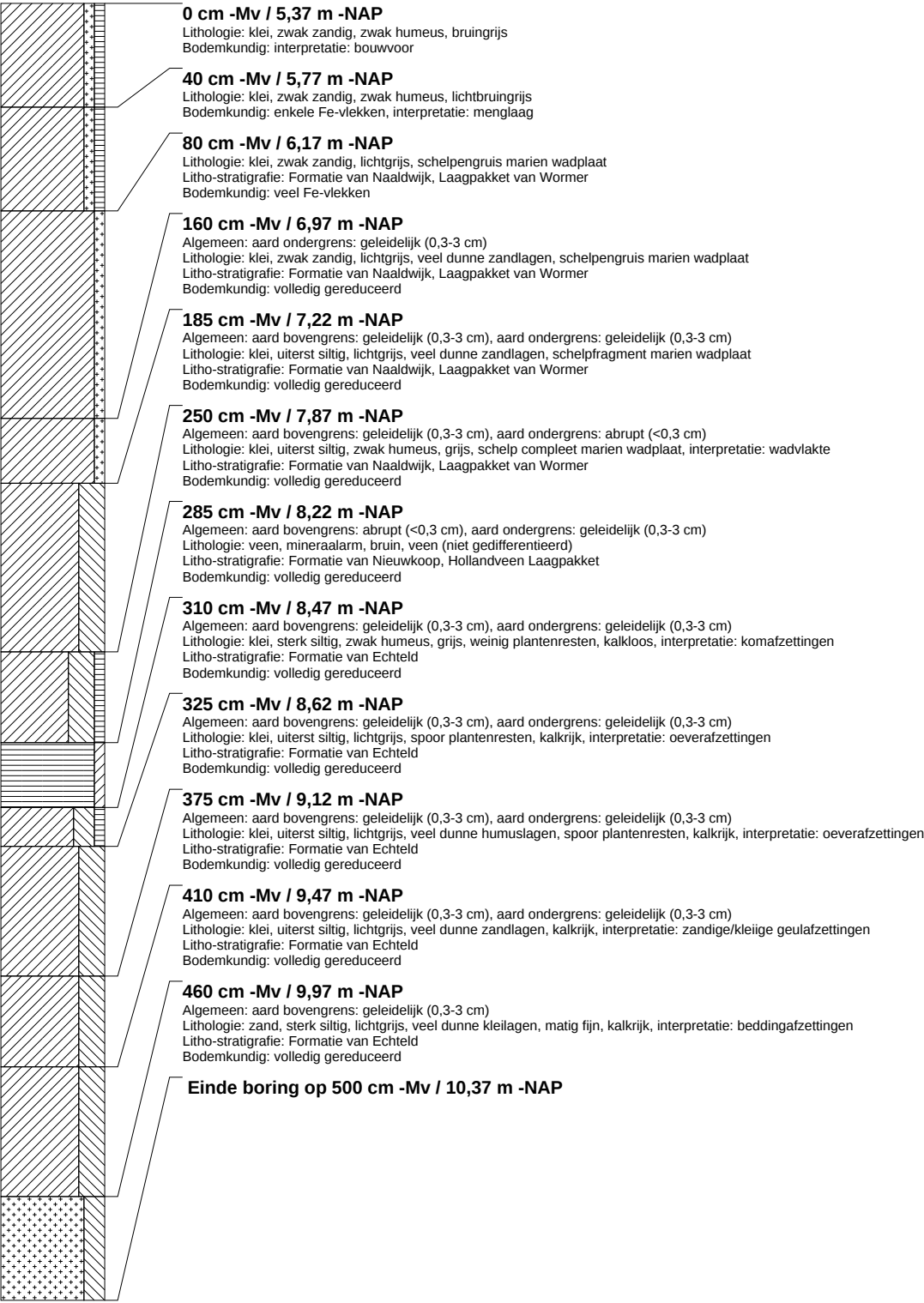
boring: WXGP-34

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.862,63, Y: 449.055,51, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -4,92, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



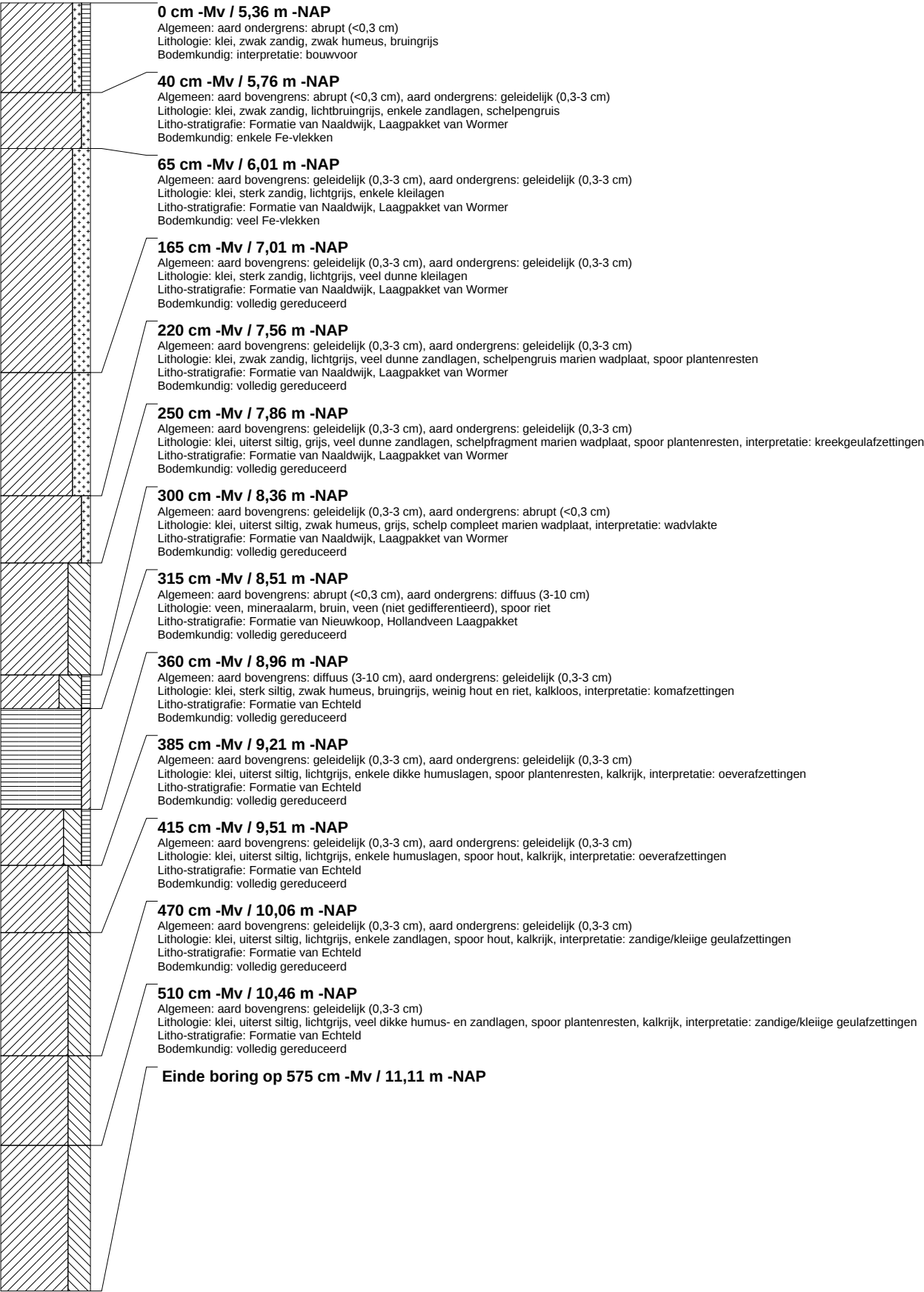
boring: WXGP-35

beschrijver: EL/GDB, datum: 9-5-2015, X: 101.877.44, Y: 449.041.34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5.37, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



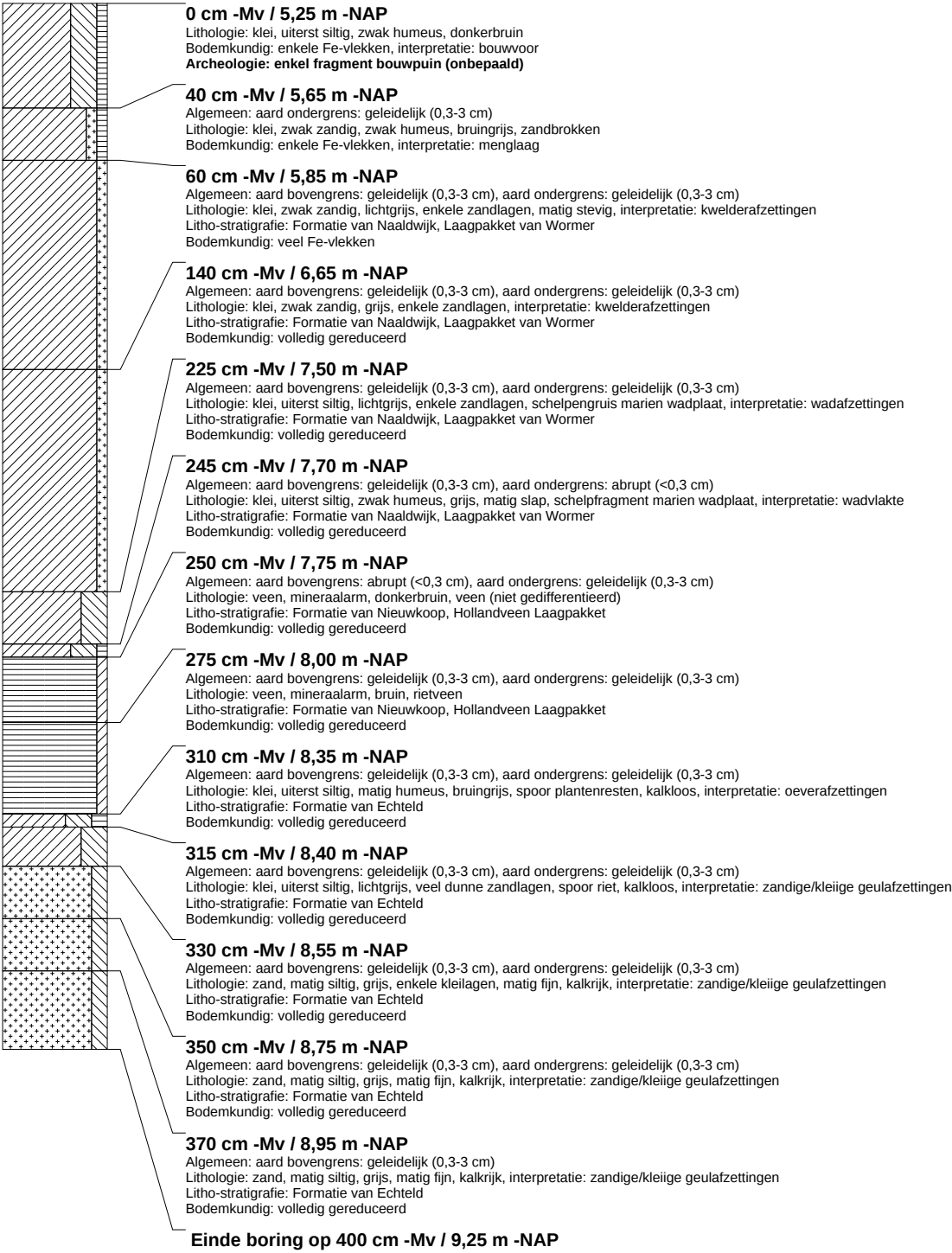
boring: WXGP-36

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.891.54, Y: 449.027.30, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5.36, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



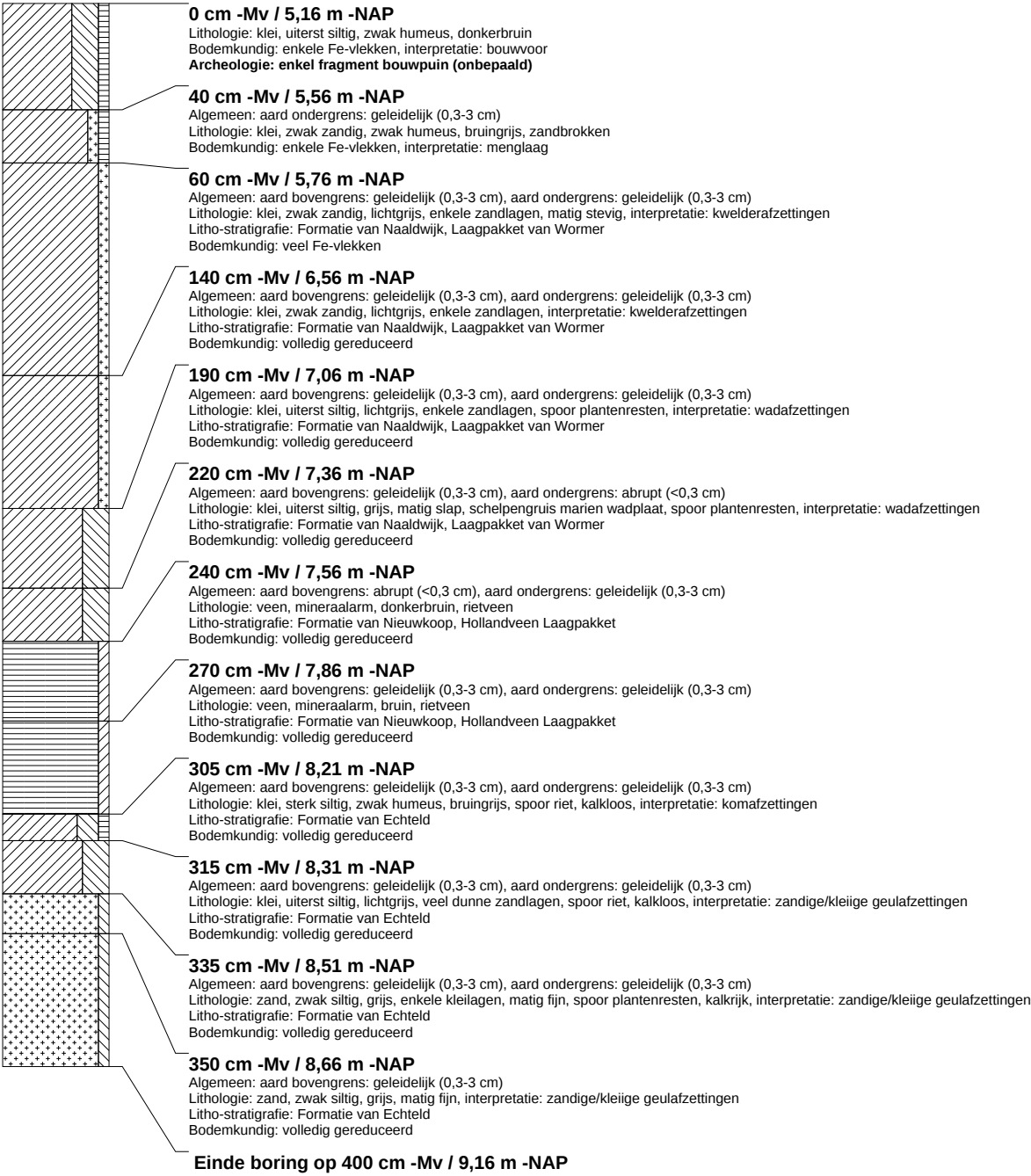
boring: WXGP-37

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.877,07, Y: 449.182,78, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,25, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



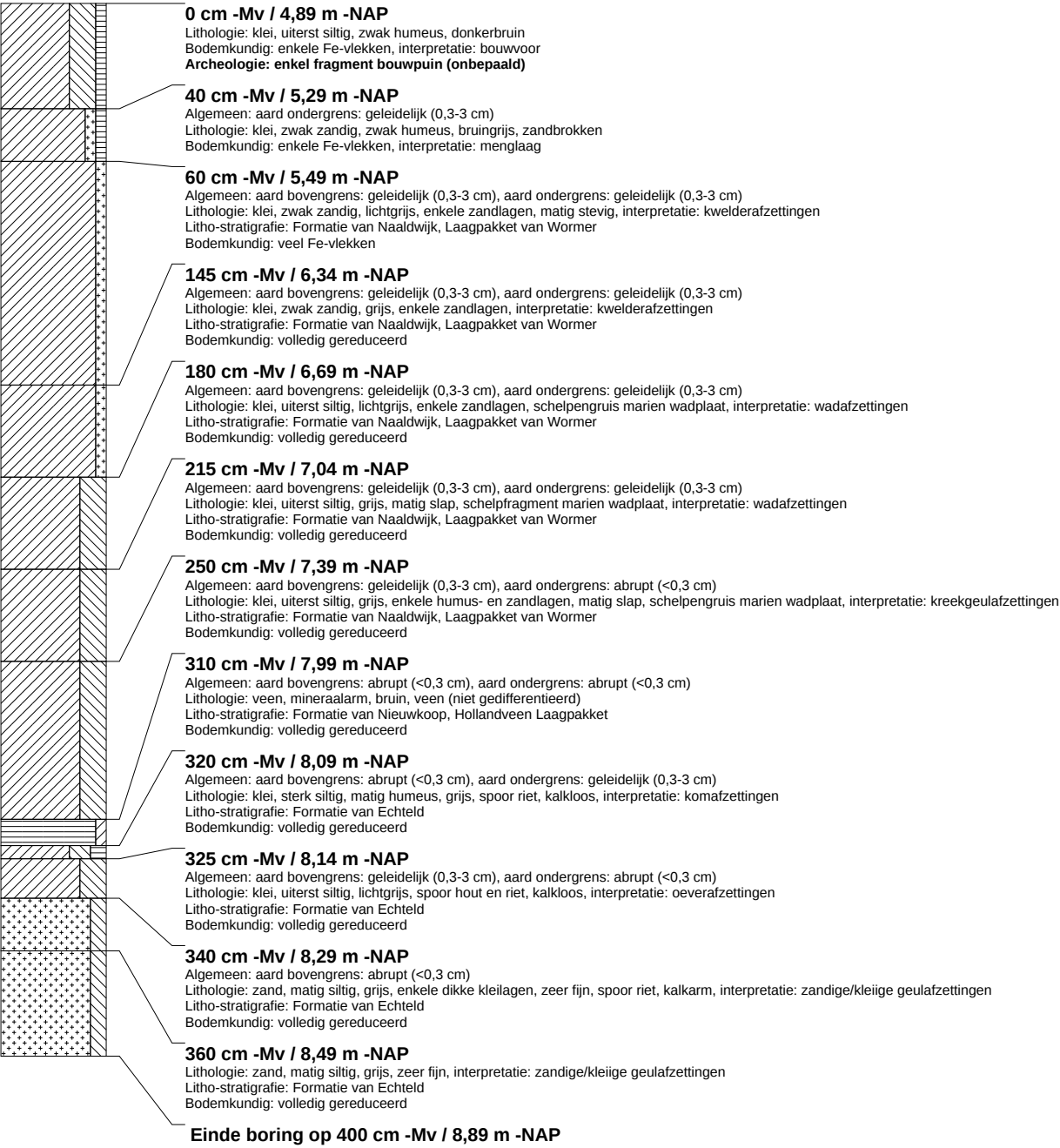
boring: WXGP-38

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.891,21, Y: 449.168,70, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,16, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



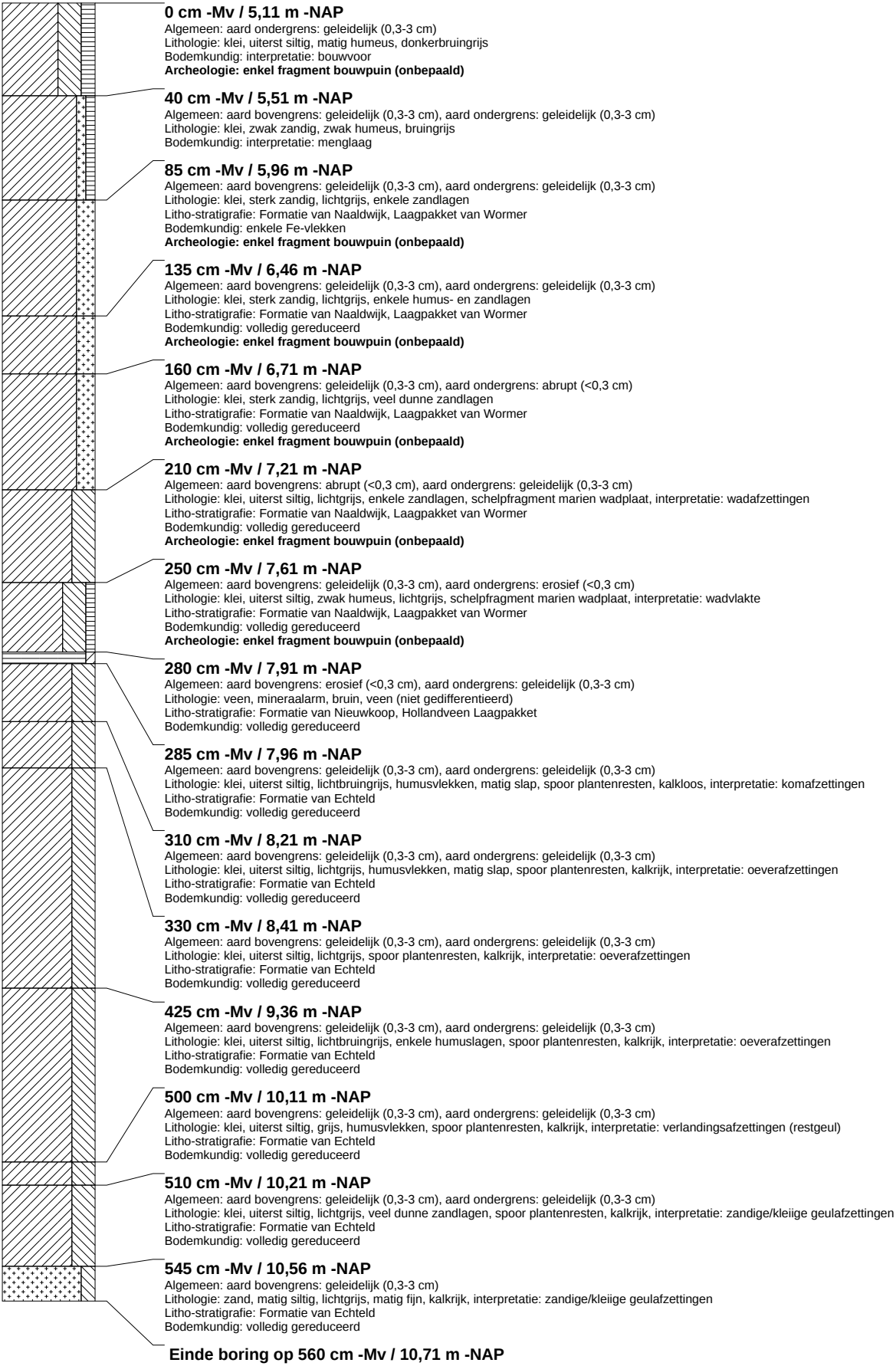
boring: WXGP-39

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.905,42, Y: 449.154,55, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -4,89, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



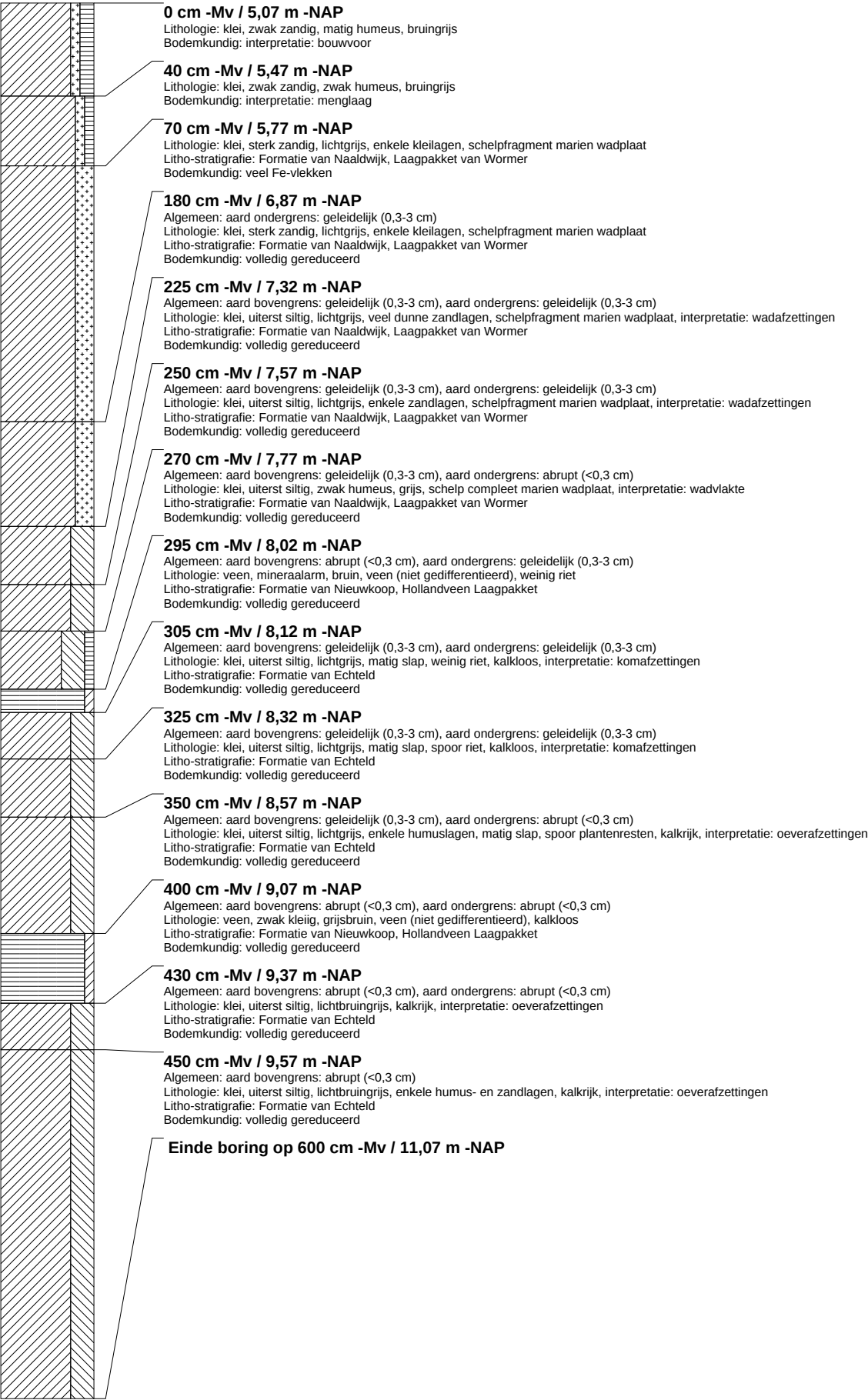
boring: WXGP-101

beschrijver: EL/GDB, datum: 9-5-2015, X: 101.457,88, Y: 449.015,95, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,11, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



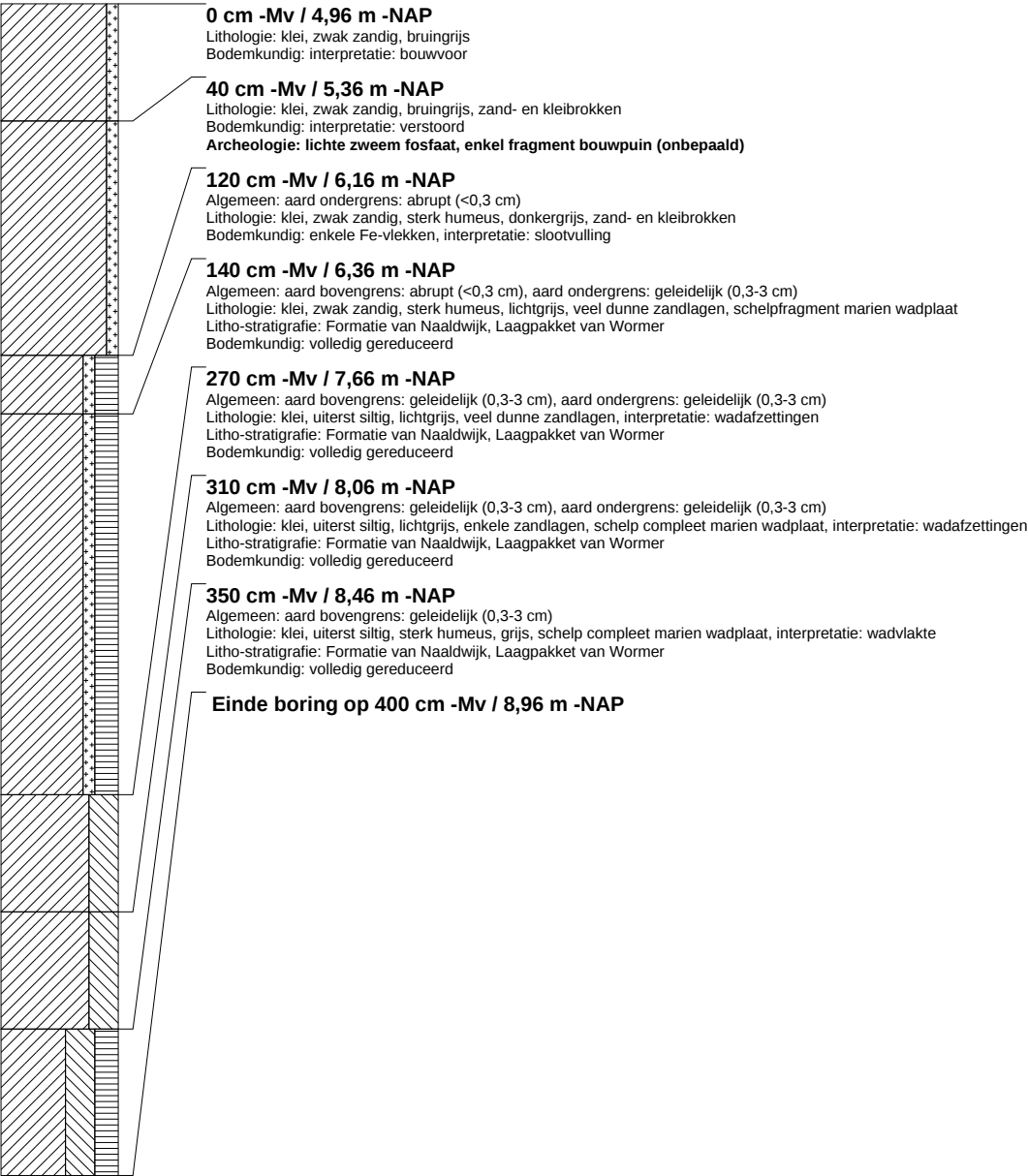
boring: WXGP-102

beschrijver: EL/GDB, datum: 9-5-2015, X: 101.443,74, Y: 449.030,41, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,07, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



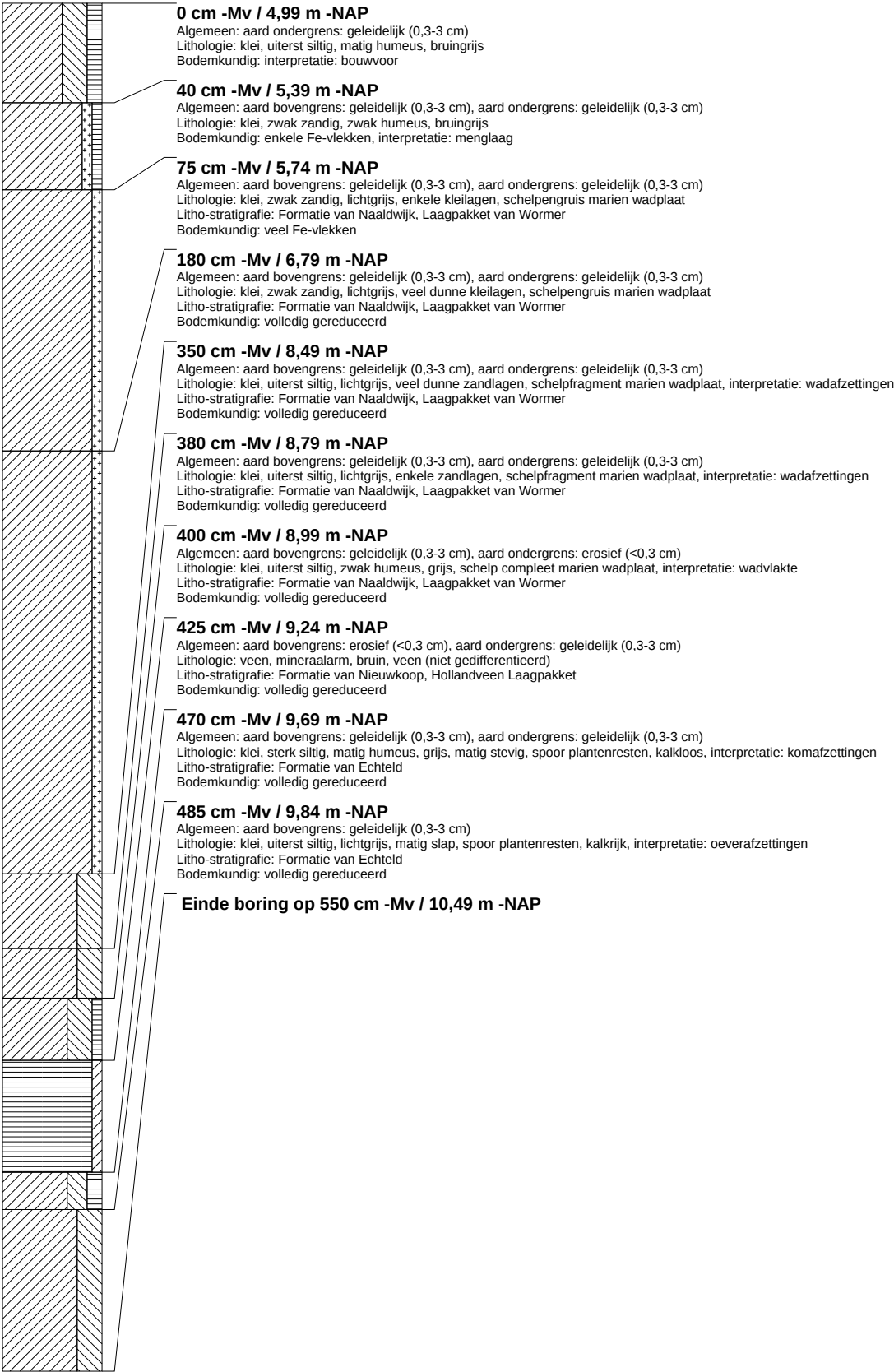
boring: WXGP-103

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.429,52, Y: 449.044,85, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -4,96, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



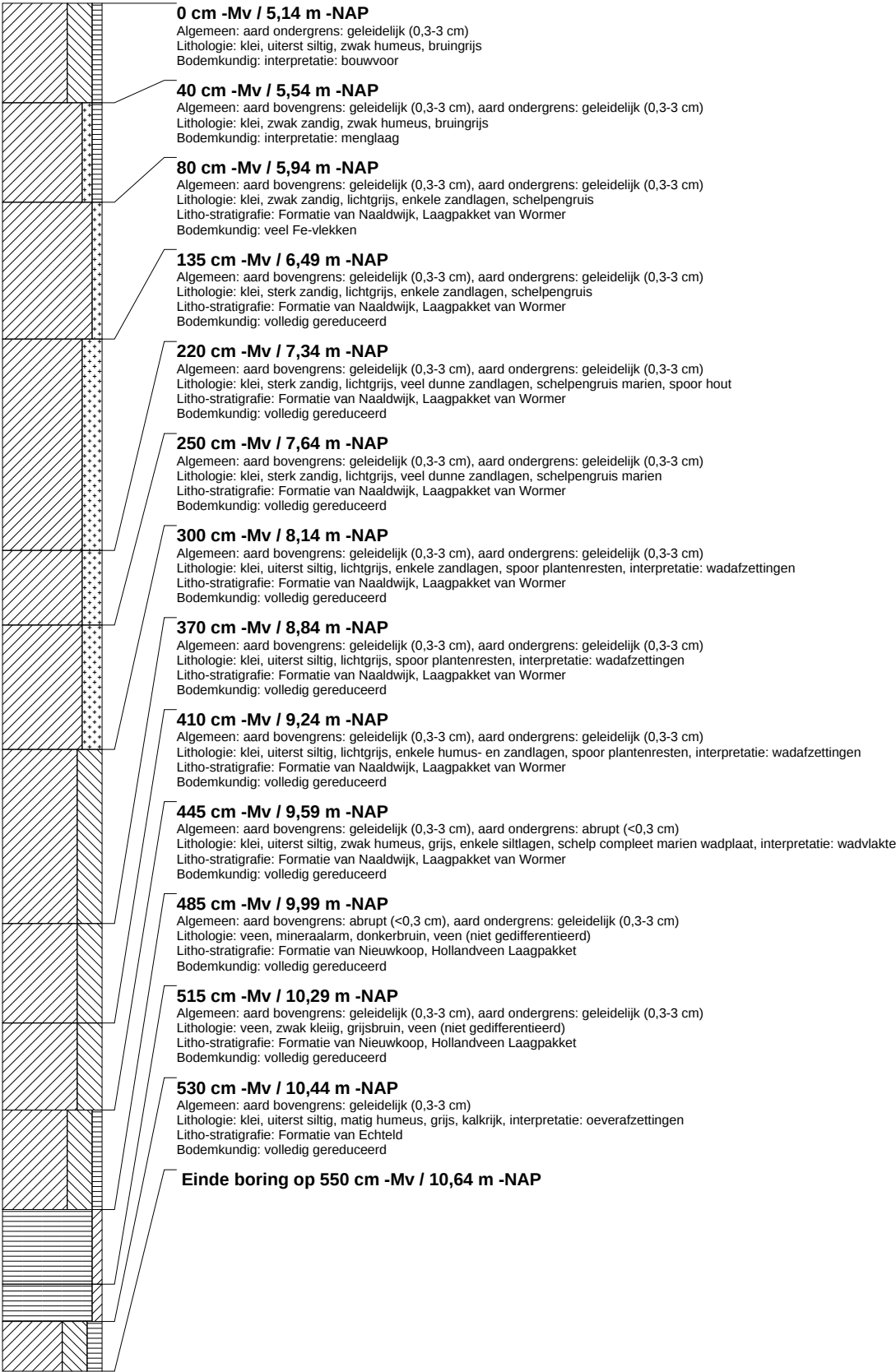
boring: WXGP-104

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.415,46, Y: 449.059,06, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -4,99, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



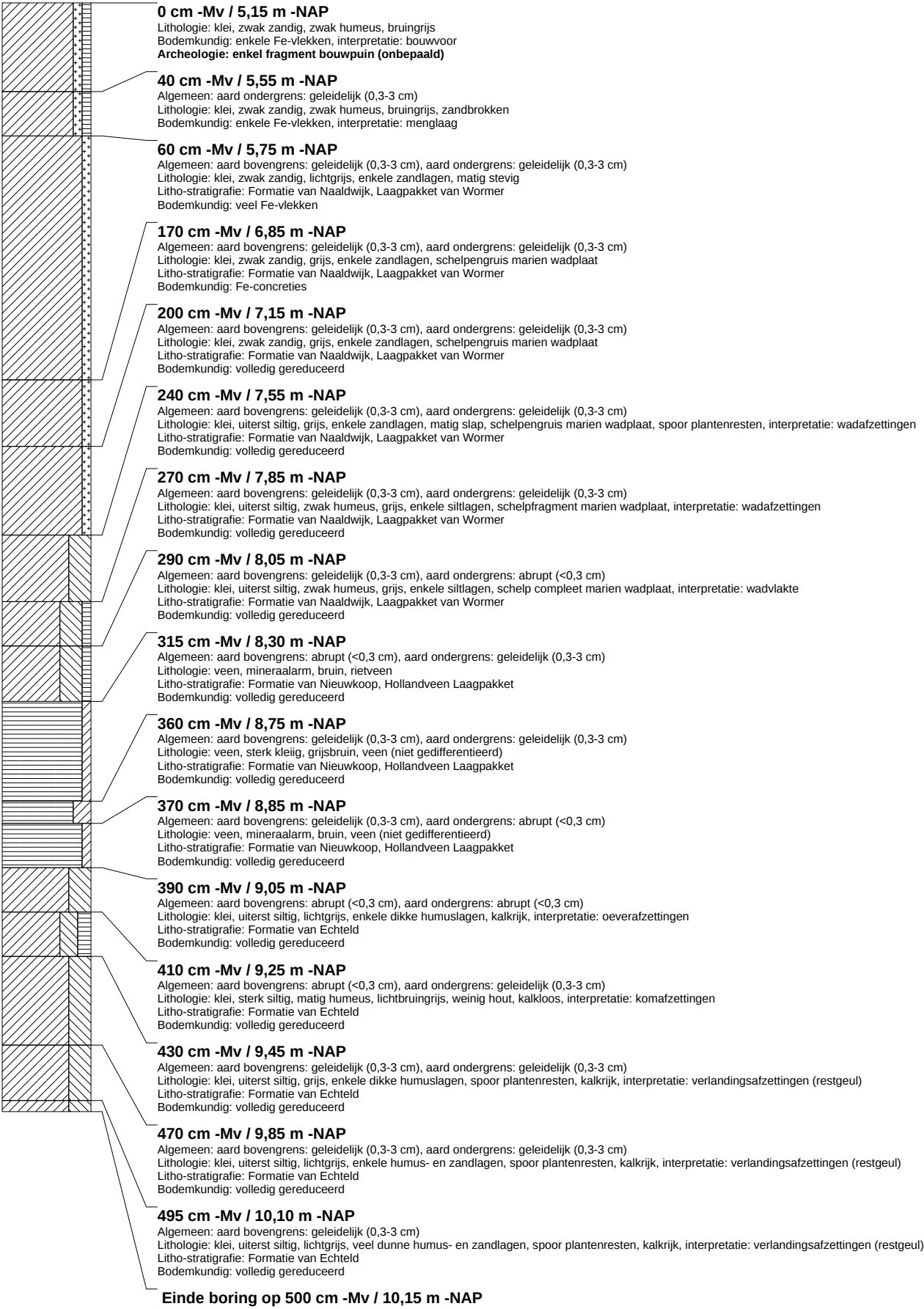
boring: WXGP-105

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.401.55, Y: 449.073.34, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5.14, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



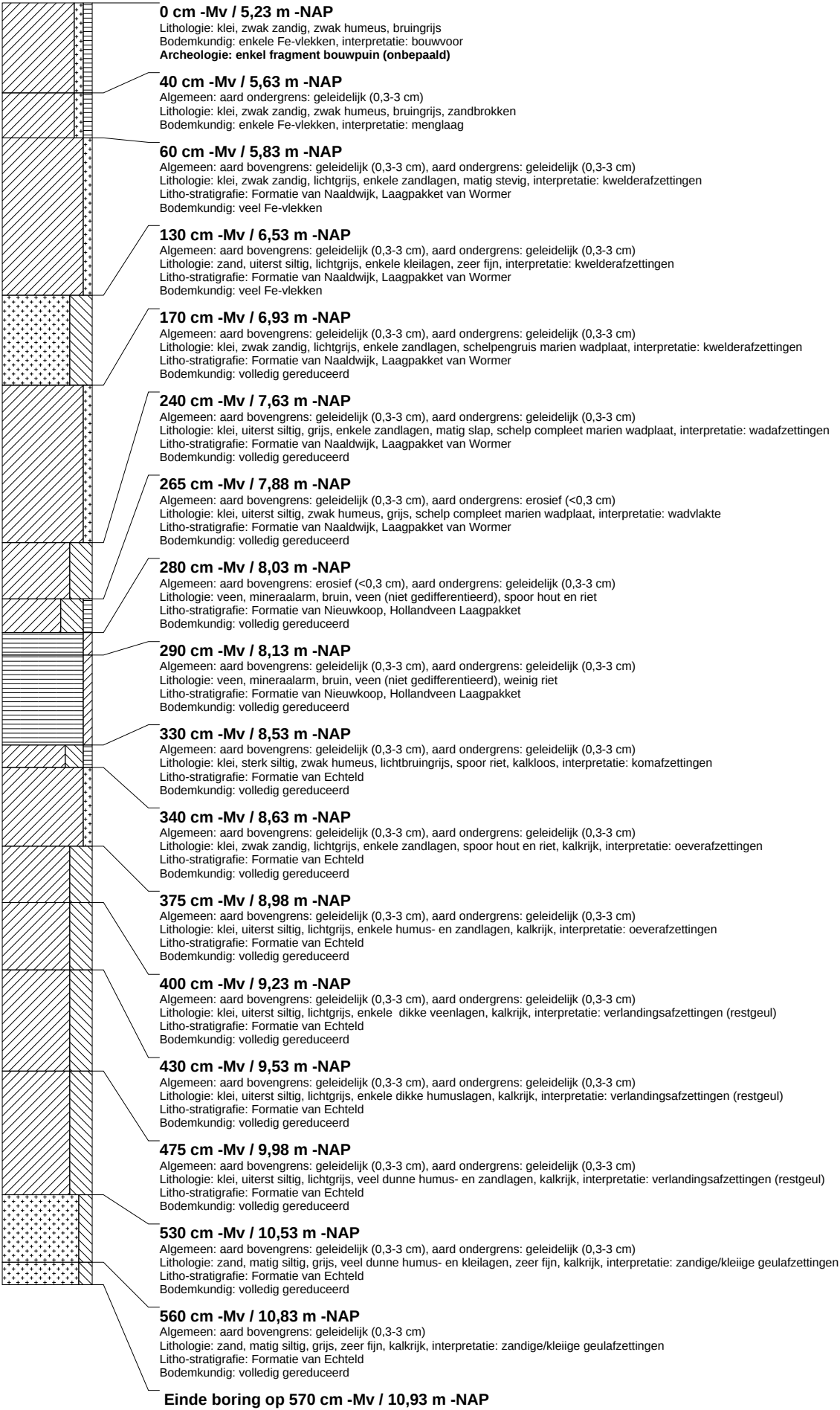
boring: WXGP-106

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.566,63, Y: 448.927,85, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,15, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



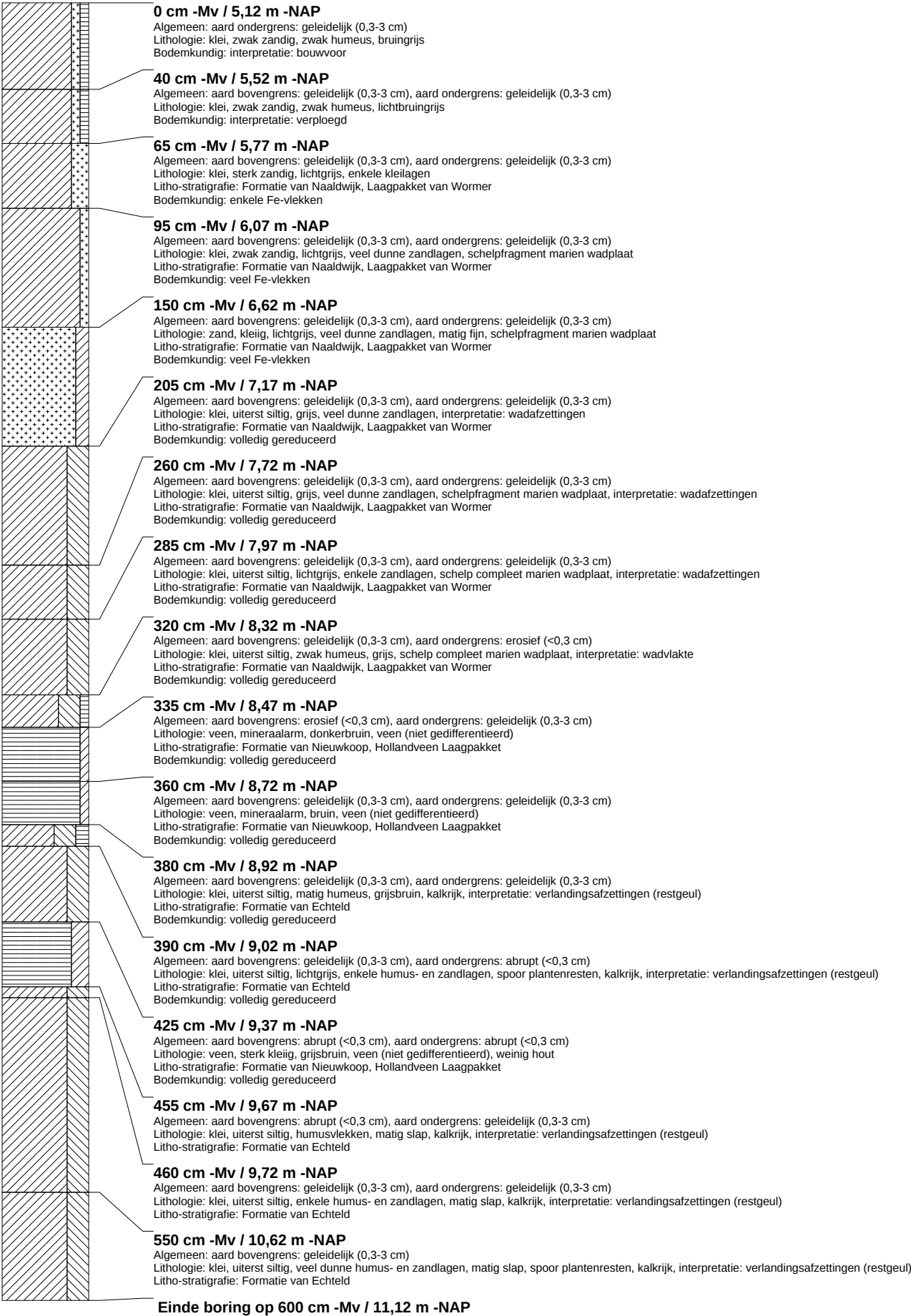
boring: WXGP-107

beschrijver: FW/GDB, datum: 28-4-2015, X: 101.590,85, Y: 448.913,78, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,23, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



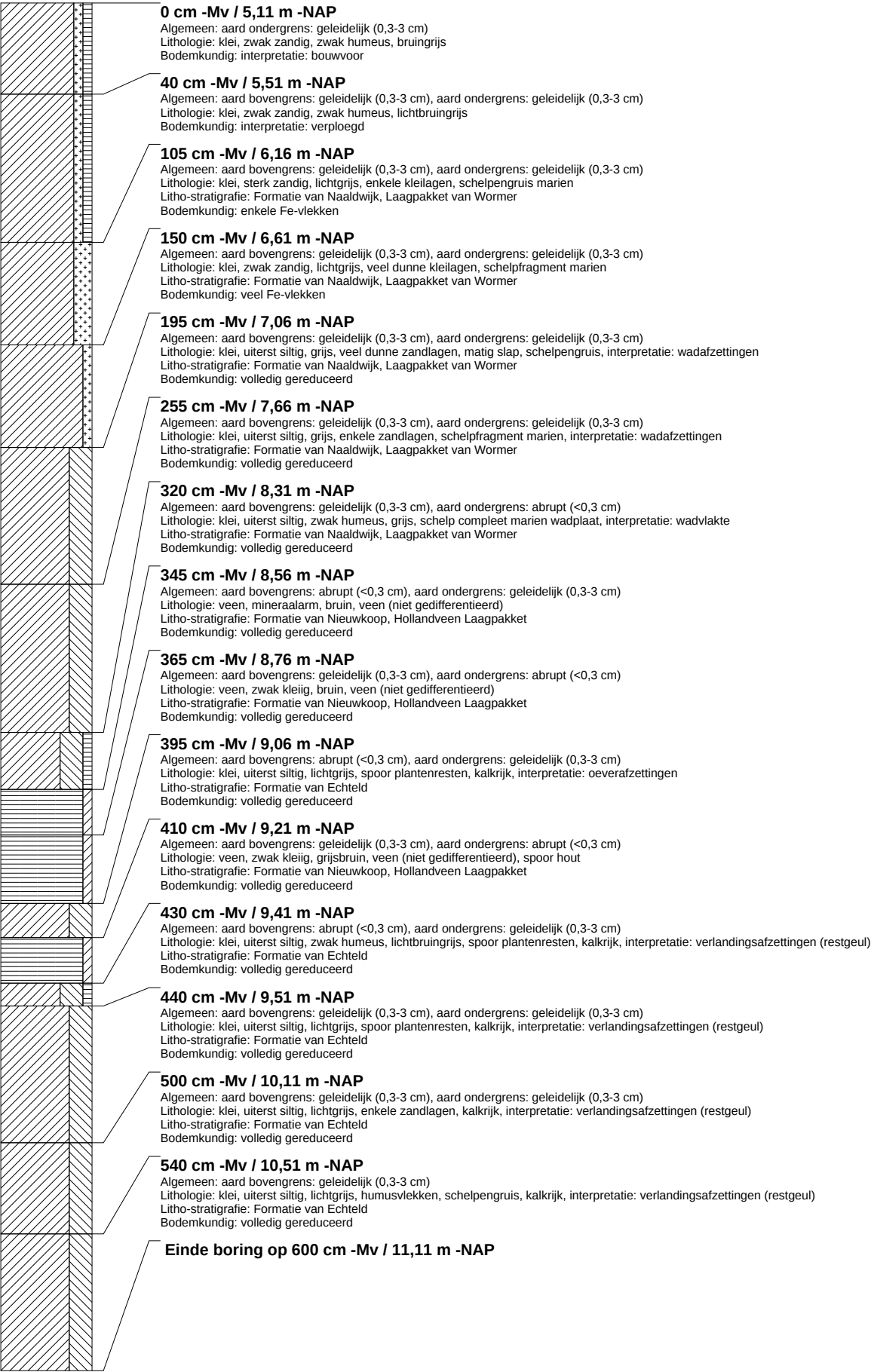
boring: WXGP-108

beschrijver: EL/GDB, datum: 9-5-2015, X: 101.594,84, Y: 448.899,65, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,12, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



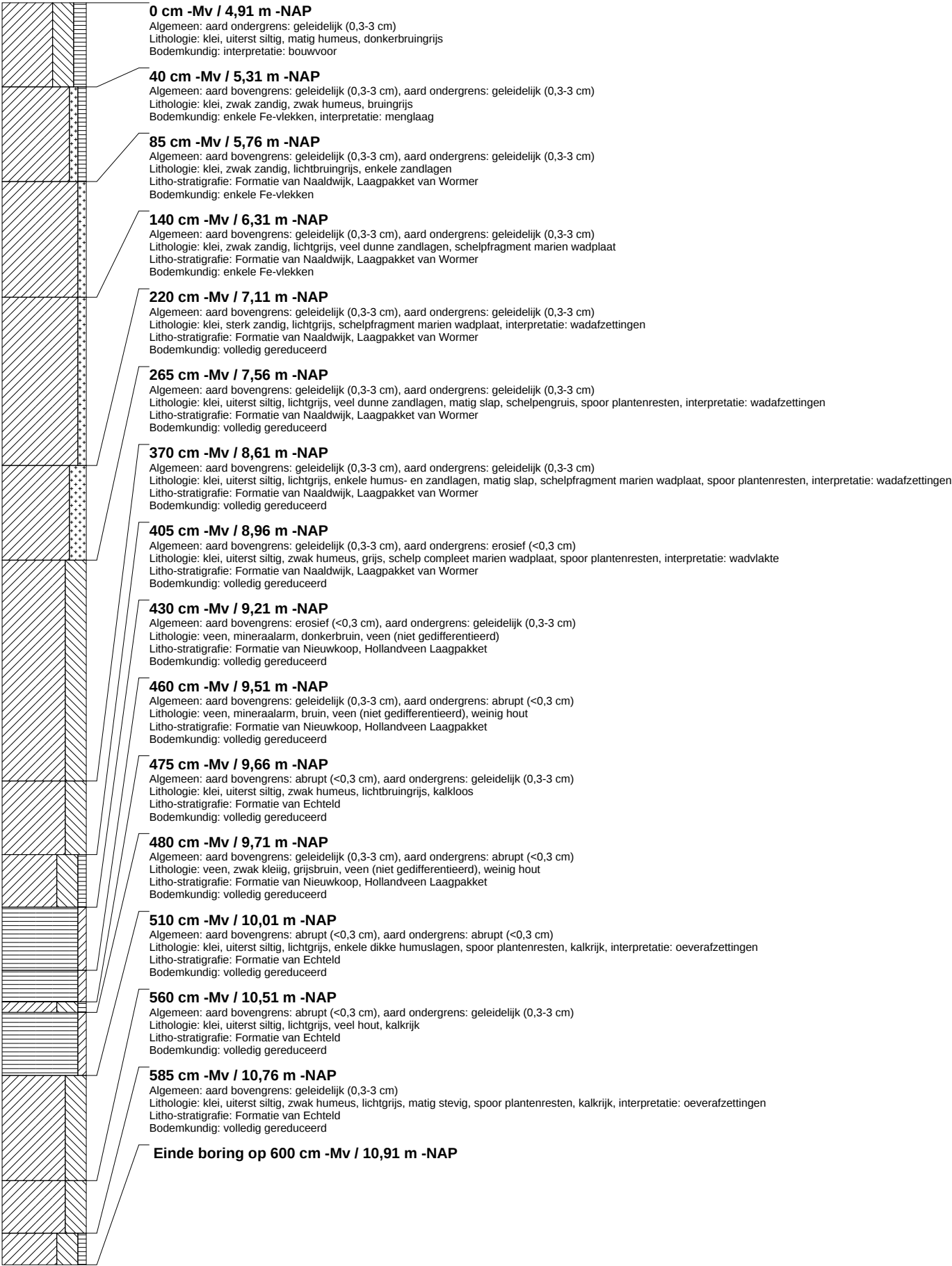
boring: WXGP-109

beschrijver: EL/GDB, datum: 9-5-2015, X: 101.609,23, Y: 448.885,80, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,11, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



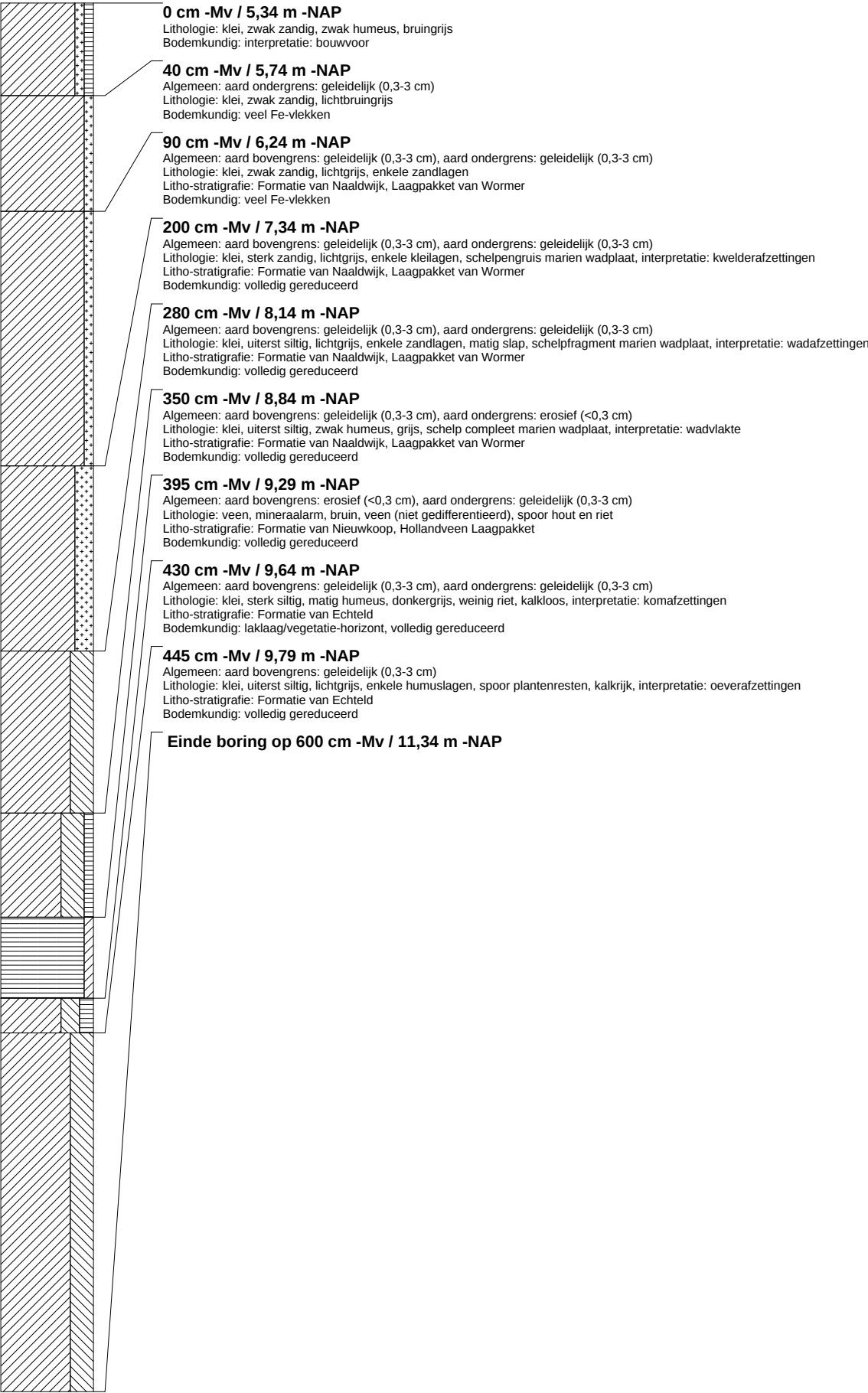
boring: WXGP-110

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.623,36, Y: 448.871,76, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -4,91, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



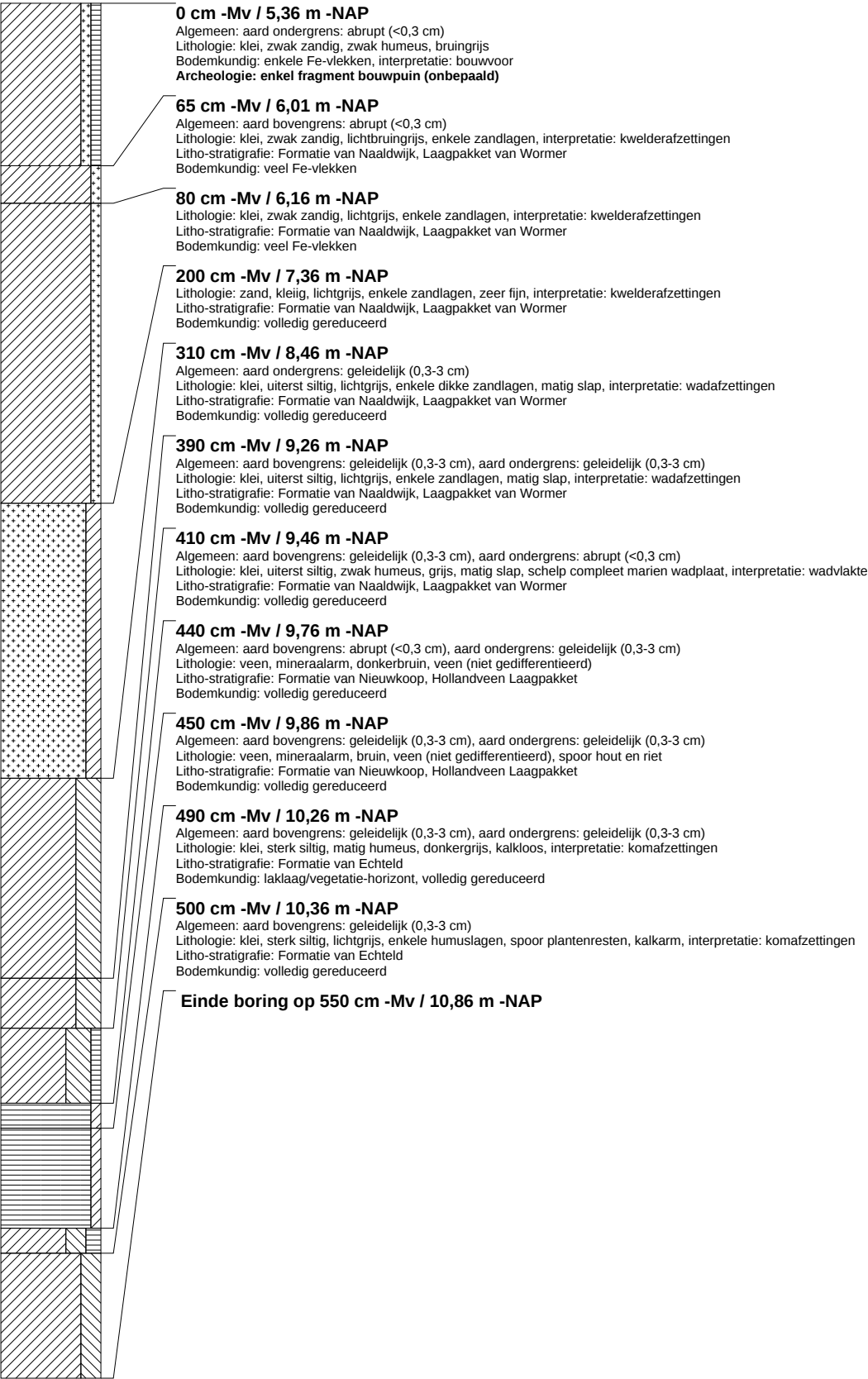
boring: WXGP-111

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.721.37, Y: 449.196.52, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,34, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



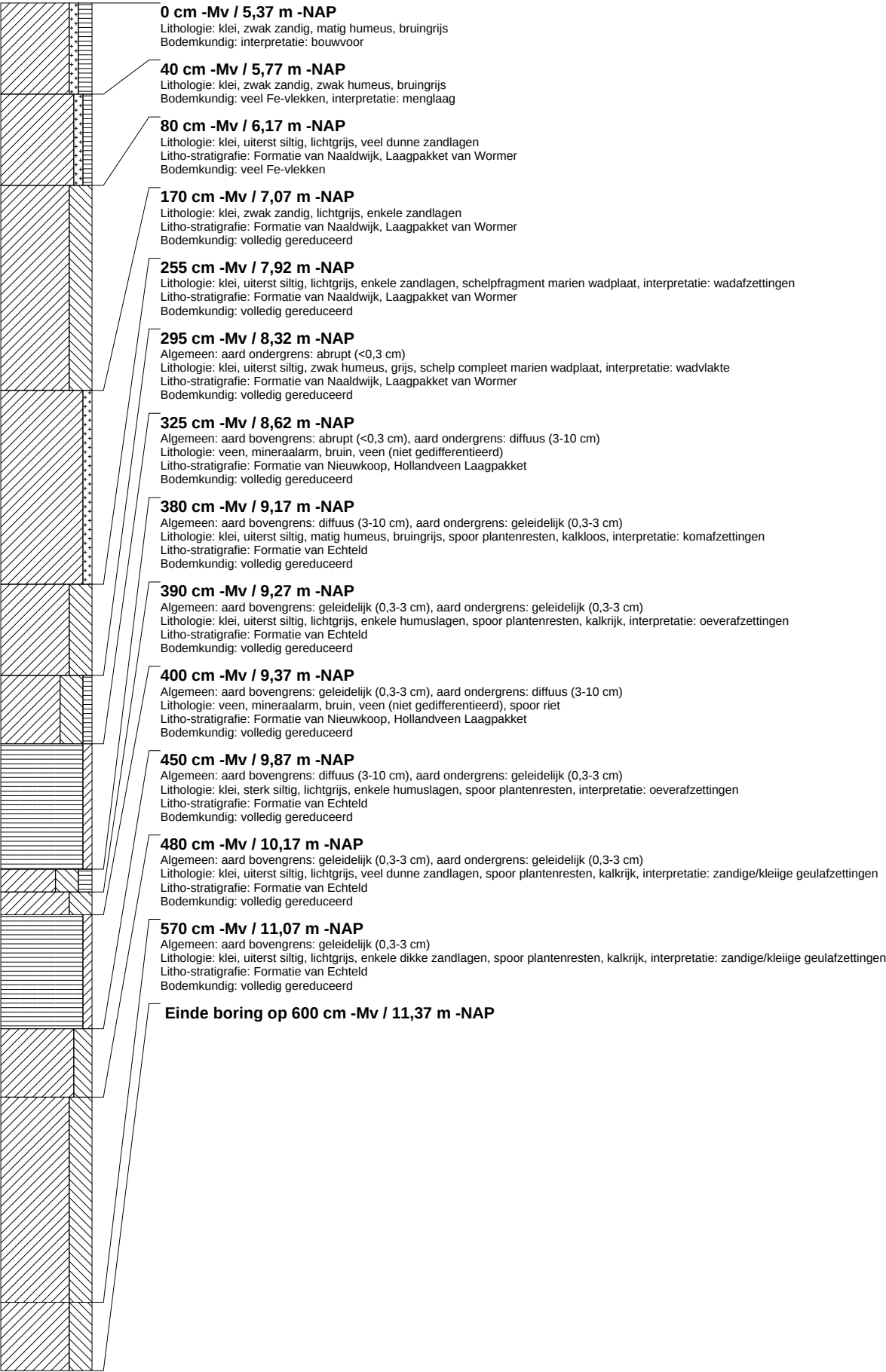
boring: WXGP-112

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.707,73, Y: 449.210,42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,36, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



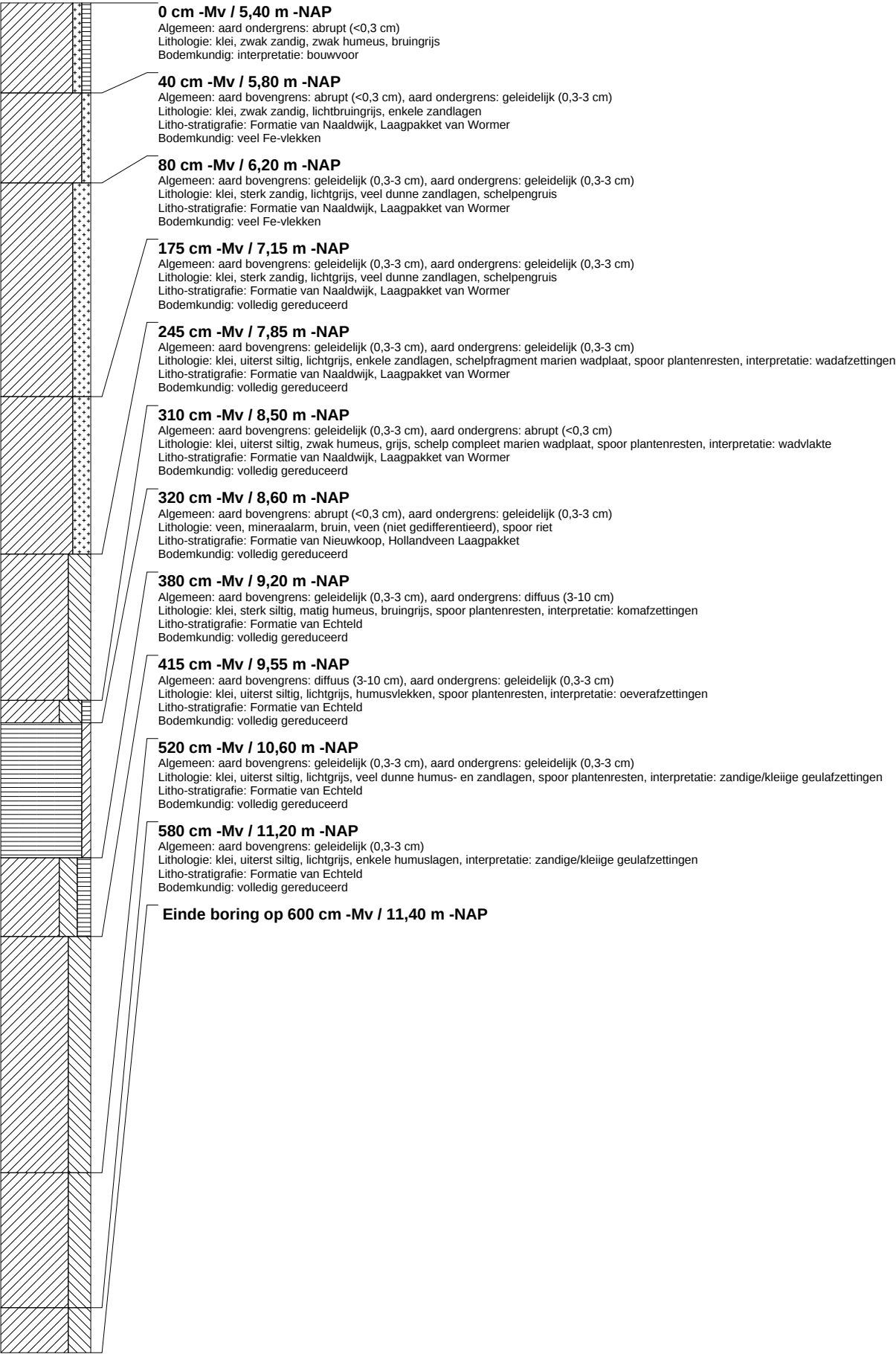
boring: WXGP-113

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.905,87, Y: 449.013,14, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,37, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



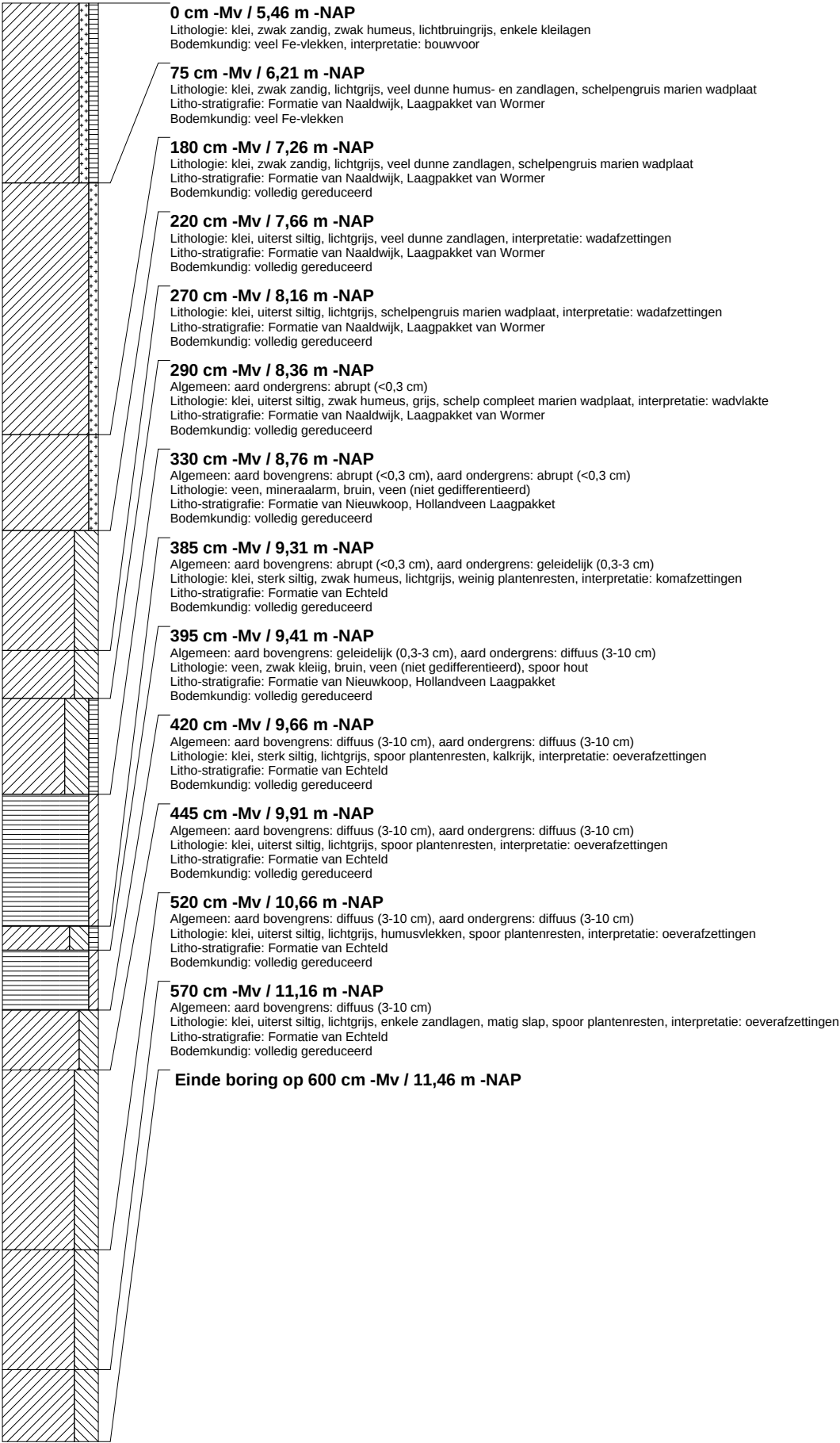
boring: WXGP-114

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.920,47, Y: 448.998,72, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,40, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



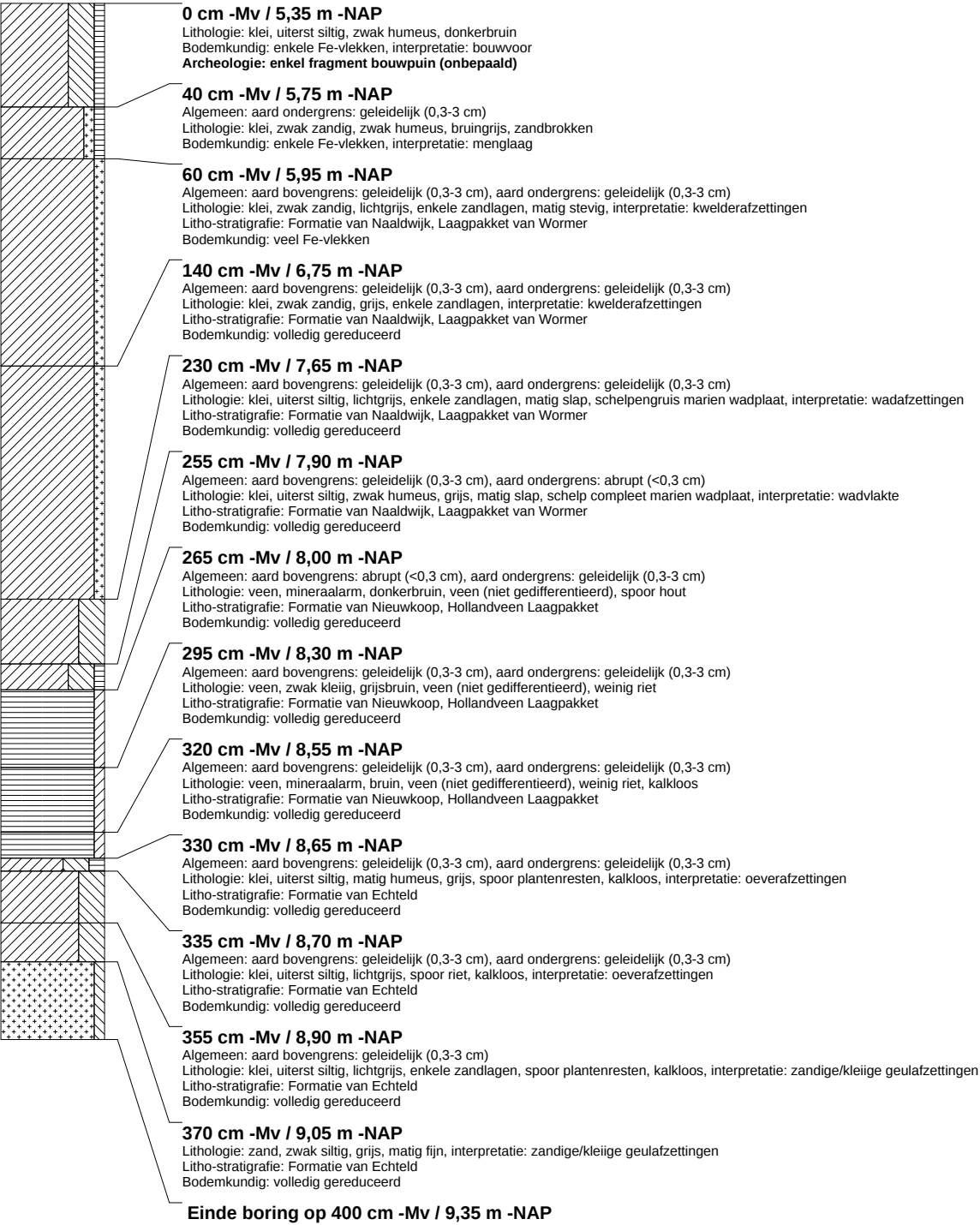
boring: WXGP-115

beschrijver: EL/GDB, datum: 8-5-2015, X: 101.935,19, Y: 448.984,59, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,46, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



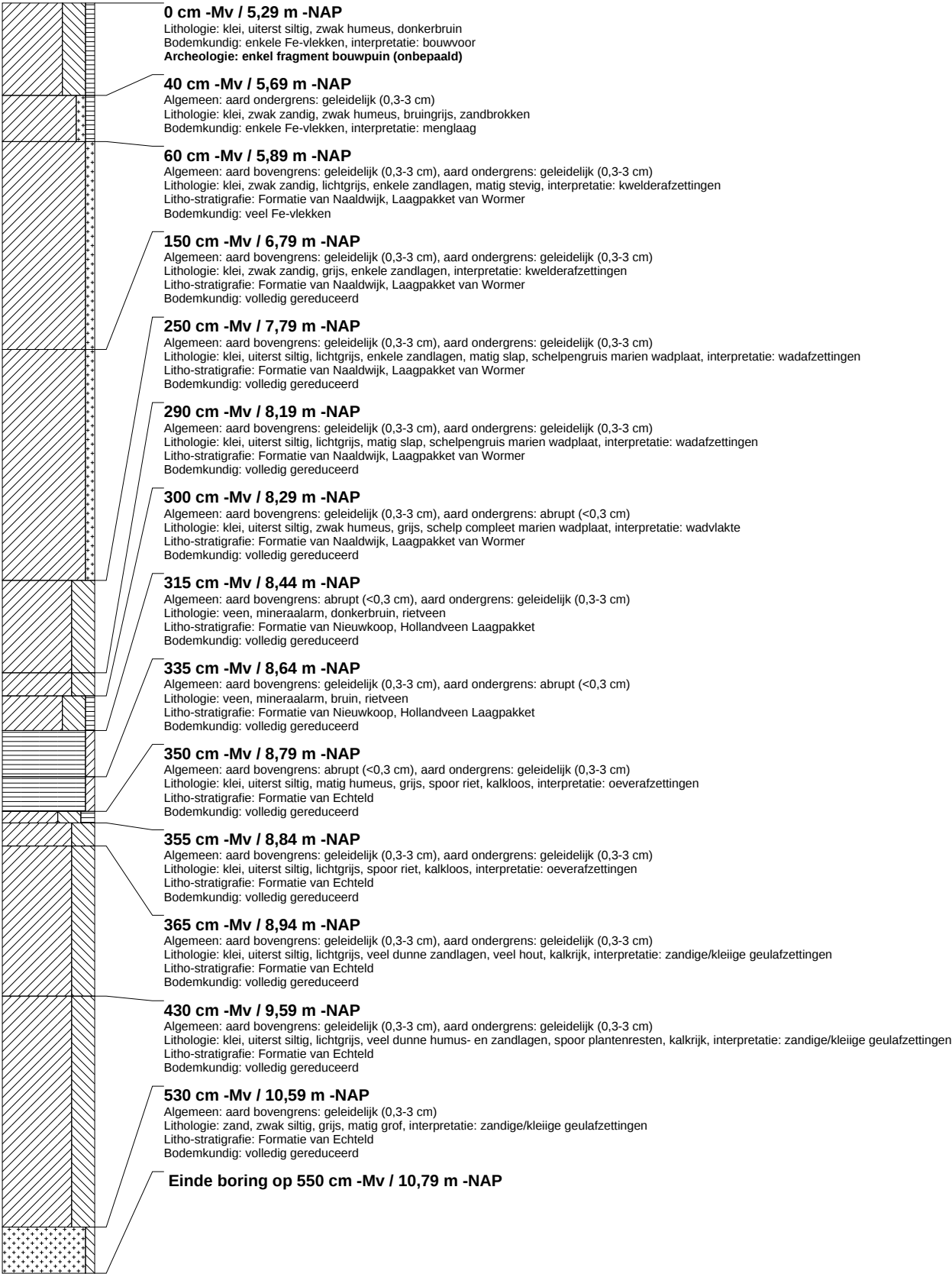
boring: WXGP-116

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.862,84, Y: 449.196,90, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,35, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



boring: WXGP-117

beschrijver: FW/GDB, datum: 29-4-2015, X: 101.848,65, Y: 449.211,05, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 38A, hoogte: -5,29, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: geologie, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Waddinxveen, plaatsnaam: Waddinxveen, opdrachtgever: Duurzaam Glas Waddinxveen B.V., uitvoerder: RAAP West



Bijlage 2: Bemonsterde lagen

monster	boring	bemonsterde laag (cm -Mv)	soort
1	1	220-250	schelpen
2	1	290-315	schelpen
3	4	350-355	diatomeeën
4	4	355-365	diatomeeën
5	4	365-375	diatomeeën
6	4	375-385	diatomeeën
7	9	380-390	diatomeeën
8	9	390-395	diatomeeën
9	9	395-400	diatomeeën
10	20	320-330	diatomeeën
11	20	330-340	diatomeeën
12	20	340-350	diatomeeën
13	15	315-320	diatomeeën
14	15	320-330	diatomeeën
15	14	320-330	diatomeeën
16	14	330-345	diatomeeën
17	14	345-350	diatomeeën
18	29	130-200	schelpen
19	29	210-235	schelpen
20	29	235-260	schelpen
21	29	265-280	diatomeeën
22	29	290-300	diatomeeën
23	29	310-320	diatomeeën
24	29	330-340	diatomeeën
25	26	315-320	diatomeeën
26	26	320-330	diatomeeën
27	112	490-500	diatomeeën
28	112	500-510	diatomeeën
29	37	310-315	diatomeeën
30	37	315-330	diatomeeën
31	37	330-350	diatomeeën
32	109	550-580	diatomeeën
33	101	425-485	diatomeeën
34	104	470-485	diatomeeën

RAAP-RAPPORT 3065

Plangebied Glaspael+, gemeente Waddinxveen

Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (geoarcheologische kartering)

monster	boring	bemonsterde laag (cm -Mv)	soort
35	104	485-500	diatomeeën
36	104	485-500	Houtskool?
37	35	310-325	diatomeeën
38	35	325-375	diatomeeën

Bijlage 3: Resultaten schelpmonsters

Determinatie door drs. I.A. Schute

Tijdens het booronderzoek zijn verschillende monsters genomen ter bepaling/controle van het afzettingmilieu van de mariene afzettingen (zie onderstaande tabel).

monster	boring	diepte (cm -Mv)	schelpeninhoud	lithologie	milieu
M01	1	220-250	fragmenten Platte slijkgaper (<i>Scrobicularia plana</i>) exx. Wadslakje (<i>Hydrobia Ulvae</i>) enkele exx. Vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>)		(sterk) brak
M02	1	290-315	enkele fragmenten Brakwaterkokkel (<i>Cerastoderma glaucum</i>) enkele exx. Wadslakje (<i>Hydrobia Ulvae</i>) veel exx. Vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>) exx. Grote diepslak (<i>Bithynia tentaculata</i>) 1 ex. Hoornschaal of erwtenmossel (<i>Sphaeriidae spec.</i>).		licht brak
M18	29	130-200	fragmenten Platte slijkgaper (<i>Scrobicularia plana</i>) enkele exx. Nonnetje (<i>Macoma balthica</i>)		brak
M19	29	210-235	fragmenten Platte slijkgaper (<i>Scrobicularia plana</i>) veel fragmenten Brakwaterkokkel (<i>Cerastoderma glaucum</i>) enkele exx. Wadslakje (<i>Hydrobia Ulvae</i>) veel exx. Vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>)		licht brak
M20	29	235-260	zeer veel fragmenten Brakwaterkokkel (<i>Cerastoderma glaucum</i>) enkele exx. Wadslakje (<i>Hydrobia Ulvae</i>) enkele exx. Vijverpluimdrager (<i>Valvata piscinalis</i>)		licht brak

Nonnetje

Leeft vooral in ondiepe kustwateren. De dieren kunnen goed in brak water leven. Bij geringe zoutgehalteschommelingen handhaven zij zich zelfs tot minimaal 1,5‰ Cl⁻. *Macoma balthica* heeft een voorkeur voor bodems van fijn sediment, waarin zij ondiep ingegraven leeft.

Wadslakje

Voor al ondiepe kustwateren. In rustige milieus in de getijdenzone kunnen de slakjes tot vele duizenden per m² aanwezig zijn. Het is een mariene soort en komt sporadisch, en dan in geringe aantallen, in brak water voor. Hierbij zijn waarden tot minimaal (tijdelijk) circa 3‰ Cl⁻ gemeten. Meestal ligt echter de ondergrens van het voorkomen bij circa 10‰.

Gewone kokkel

De gewone kokkel leeft in zout water. De dieren komen voor in getijdengebieden en plaatsen met veel waterbeweging. Droogvallen, tijdens eb, wordt goed verdragen. Normalerweise ontbreekt de gewone kokkel in binnendijks, stilstaand water. Wateren met een zoutgehalte van minder dan circa

10‰ Cl⁻ worden gemeden. De dieren leven meestal ondiep ingegraven, bij voorkeur in fijnkorrelige sedimenten.

Platte Slijkgaper

Leeft vooral in de kleiige en fijnzandige bodems van ondiepe mariene kustgebieden (tot circa 15 cm diep ingegraven). Tot hoog in de getijdenzone. Vanuit het mariene milieu dringt de soort vrij ver in het brakke water door: tot circa 6‰ Cl⁻ bij geringe schommelingen.

Hoornschaal of erwtenmossel

Leeft in oppervlakkig bodemslik van zoet water.

Vijverpluimdrager

Komt voor in stilstaand of zwak stromend water met een rijke plantengroei. Zoet, eventueel zwak brak of brak water.

Grote Diepslak

Komt voor in uiteenlopende stilstaande of (zwak) stromend zoet of brak water, met een meer of minder rijke plantengroei: tot 12‰ Cl⁻.

