



RAPPORT

Verkennd booronderzoek

The Bluezone Offices, Schiestraat (ong.) in Rotterdam

Gemeente Rotterdam



Rapport verkennend booronderzoek

The Bluezone Offices, Schiestraat (ong.) in Rotterdam

Gemeente Rotterdam

Opdrachtgever	Schiestraat ontwikkeling B.V. Delftseplein 31 3013 AA Rotterdam
Rapportnummer	26420.001
Versienummer ¹	1
Datum	1 november 2024
Opsteller	██████████ MSc
Kwaliteitscontrole	Drs. ██████████

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Daarom Econsultancy

KWALITEITSZORG

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Ook is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

BETROUWBAARHEID

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

RECHTEN

© Econsultancy bv, Rotterdam, 2024.

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

INHOUDSOPGAVE

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

SAMENVATTING

1	INLEIDING	1
1.1	Beschrijving huidige en toekomstige situatie van het plangebied	3
1.2	Resultaten vooronderzoek en archeologische verwachting	3
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	5
2.	VOORONDERZOEK	5
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	6
3.1	Methoden	6
3.2	Resultaten	7
3.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	10
4	CONCLUSIE EN ADVIES	12

LITERATUUR

KAARTEN

BIJLAGEN

FIGUREN

Figuur 1.1. De ligging van het plangebied

KAARTEN

- Kaart 1. Het plangebied op de topografische kaart
- Kaart 2. Het plangebied op de kadastrale kaart
- Kaart 3. Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1811-1832
- Kaart 4. Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

- Bijlage 1. AMZ-cyclus
- Bijlage 2. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 3. Planontwerp
- Bijlage 4. Boorstaten
- Bijlage 5. Boorprofiel
- Bijlage 6. Plan van Eisen

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Projectcode	26420.001	
Opdrachtgever	Schiestraat ontwikkeling B.V.	
Toponiem	The Bluezone Offices, Schiestraat (ong.)	
Plaats	Rotterdam	
Gemeente	Rotterdam	
Provincie	Zuid-Holland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Rotterdam, sectie S, (delen van) percelen 3812, 4345, 4347, 4462 en 4396	
Omvang plangebied	Circa 2.500 m ²	
Centrumcoördinaten (X/Y)	X: 92.280 / Y: 437.840	
Archeoregio NOaA	12: Hollands veen- en kleigebied	
Bevoegde overheid	Gemeente Rotterdam Rotterdam en Regio (BOOR) [REDACTED] Ceintuurbaan 213b 3051 KC Rotterdam	[REDACTED]
Uitvoeringsperiode	oktober 2024	
Uitvoerders	Econsultancy, [REDACTED] MSc (KNA Prospector Ma)	
Onderzoeksmelding ARCHIS3	5651235100	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy en op termijn het gemeentelijk depot	

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Schiestraat ontwikkeling B.V. in oktober 2024 een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied betreft The Bluezone Offices, Schiestraat (ong.) in Rotterdam.

De initiatiefnemer heeft het voornemen om binnen het plangebied een parkeergarage te realiseren. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken dient in het kader van de omgevingswet en de hierbij behorende onderliggende regelgeving inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden.

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd op basis van een door Archeologie Rotterdam (BOOR) opgesteld Programma van Eisen (PvE) en bestaat uit een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, door middel van boringen.

Tijdens het booronderzoek zijn meerdere ophoogpakketten aangetroffen. Deze pakketten zijn in de Nieuwe tijd, vermoedelijk na de Tweede Wereldoorlog opgebracht. Onder de ophoogpakketten is een overstromingsdek van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) aangetroffen op een Hollandveenpakket. In boring 3 bestaan de Walcheren-afzettingen uit geulafzettingen en deze duiden op de aanwezigheid van de voormalige Boezem, die door het plangebied heeft gelopen. Het overstromingsdek gaat geleidelijk over in het veen en in boring 3 hebben de geulafzettingen vermoedelijk de top van het veen geërodeerd. In beide gevallen worden er in de top van het veen geen archeologische resten verwacht. Het veenpakket gaat in boring 1 en 3 geleidelijk over in (humeuze) komafzettingen (Formatie van Echteld), die binnen het komgebied zijn afgezet. In boring 2 zijn onder het veenpakket kalkrijke kleiafzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) aangetroffen. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat het gebied waarschijnlijk vanaf in ieder geval de Romeinse tijd te nat is geweest voor bewoning en dat de archeologische potentie voor het plangebied laag is.

Geconcludeerd wordt dat er vanuit archeologisch oogpunt geen bezwaren zijn voor de voorgenomen ontwikkelingen. Econsultancy adviseert dan ook om het plangebied vrij te geven voor de geplande en toekomstige werkzaamheden. Dit betekent dat bij een toekomstige aanvraag van een omgevingsvergunning geen verder archeologisch onderzoek nodig is.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Rotterdam), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Rotterdam wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen, moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

1 INLEIDING

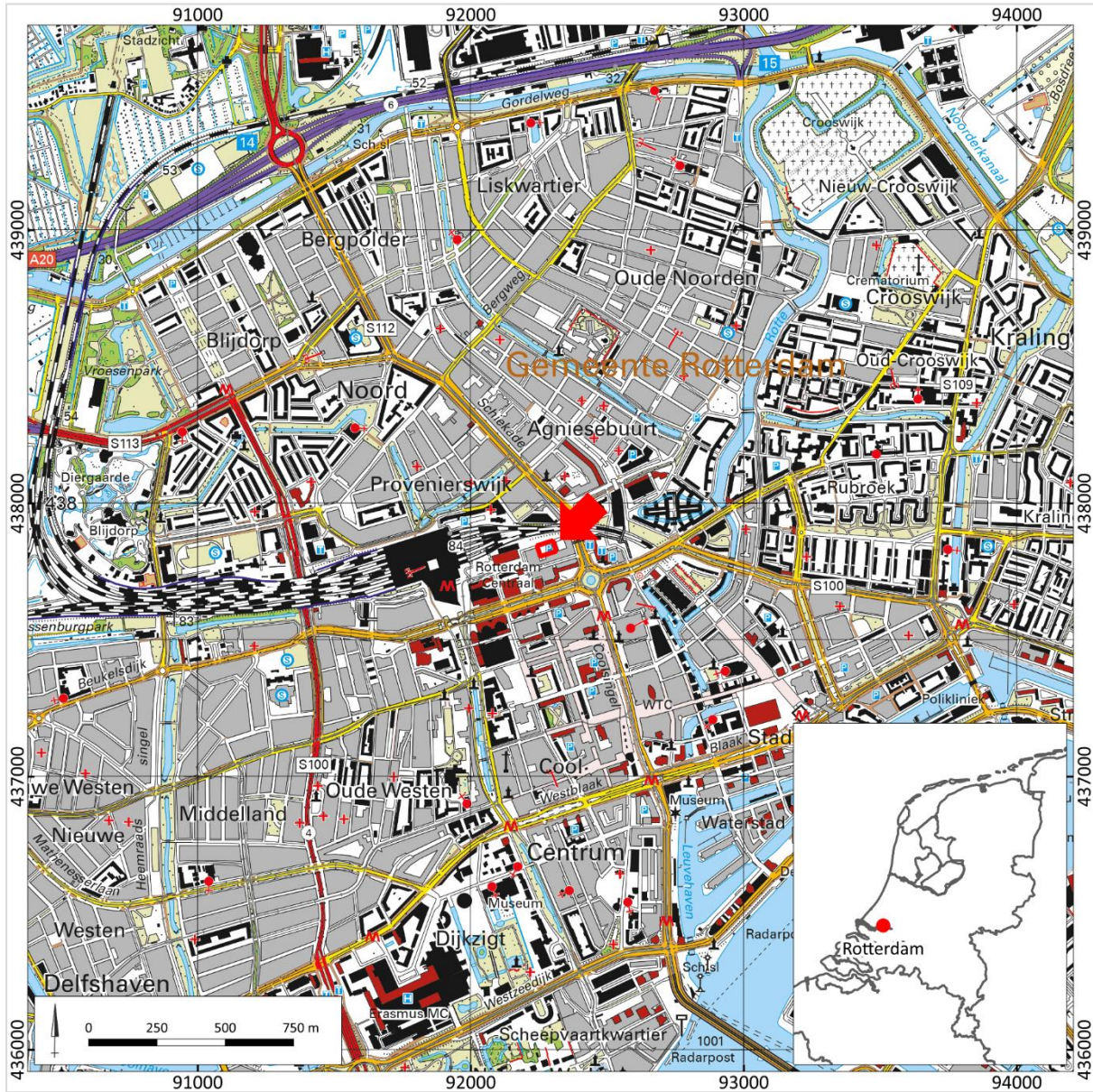
Econsultancy heeft in opdracht van Schiestraat ontwikkeling B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd in een plangebied The Bluezone Offices, Schiestraat (ong.) in Rotterdam (figuur 1.1). De initiatiefnemer heeft het voor-nemen om binnen het plangebied een parkeergarage te realiseren.

Voor de ontwikkeling is een omgevingsvergunning nodig. Als onderdeel van de vergunningaanvraag moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeolo-gische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Erfgoedwet (2016) en de Omgevingswet (2024).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd op basis van een door Archeologie Rotterdam (BOOR) opgesteld Pro-gramma van Eisen (PvE)² en bestaat uit een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4). Het PvE is te vinden in bijlage 5.

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in oktober 2024 door ██████████ MSc (KNA Prospector Ma). Het rapport is gecontroleerd door drs. ██████████ (Senior KNA Prospector).

² Corver, 2024



Figuur 1.1. De ligging van het plangebied³

³ Kadaster, Basisregistratie Topografie (BRT)

1.1 Beschrijving huidige en toekomstige situatie van het plangebied

Het plangebied betreft The Bluezone Offices aan de Schiestraat in Rotterdam, ten oosten van het Centraal Station en ten westen van de Schiekade. Het plangebied ligt tussen Schiestraat 16 en 42. Ten noorden van het plangebied ligt het spoor en rondom het plangebied staan verschillende (kantoor)gebouwen (kaart 1). Het plangebied ligt in de kadastrale gemeente Rotterdam, sectie S en beslaat percelen 3812, 4345, 4347, 4462 en 4396 (kaart 2). Het plangebied is momenteel verhard met klinkers en betreft een parkeerplaats met een podium. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 2.500 m². De huidige situatie is weergegeven op kaart 4.

Volgens het Omgevingsloket valt het plangebied onder *Schiekadeblok* en heeft een 'Waarde Archeologie'. Er geldt een archeologische onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 100 m² en dieper dan -2,5 m NAP.

De initiatiefnemer heeft het voornemen om binnen het plangebied een ondergrondse parkeergarage met drie verdiepingen te ontwikkelen. De parkeergarage zal een bebouwd oppervlak van 2.305 m² krijgen. De onderkant van de parkeergaragevloer zal op -9,62 m NAP komen. Het heipalenplan is nog niet bekend. De hierboven genoemde vrijstellingsgrenzen worden door de nieuwbouw overschreden, waardoor archeologisch onderzoek noodzakelijk is. De planontwerpen zijn te vinden in bijlage 3.

1.2 Resultaten vooronderzoek en archeologische verwachting

In augustus 2024 is door Archeologie Rotterdam (BOOR) een Programma van Eisen (PvE) met een beknopt bureauonderzoek opgesteld⁴. Hieronder zullen de resultaten van dit beknopte onderzoek, samen met aanvullende relevante informatie en de gespecificeerde archeologische verwachting worden weergegeven.

Het plangebied ligt in het Hollands veen- en kleigebied. In de ondergrond komen rivierafzettingen van de Rijn en Maas uit het Weichselien voor (Formatie van Kreftenheye) en periglaciaal eolische afzettingen, rivierduinen, van het Laagpakket van Delwijnen (Formatie van Boxtel). Hierop worden middenholocene rivierafzettingen verwacht (Formatie van Echteld).⁵ Hierop ligt een pakket Hollandveen (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop), dat vanaf het Neolithicum is gevormd. Volgens de stroomgordelkaart van Cohen e.a. komt ten noorden van het plangebied een vroegholocene stroomgordel voor, namelijk die van Blijdorp (actief van 9.200 – 8.210 BP).⁶ Op het veen worden beddingafzettingen en oeverafzettingen van de Formatie van Echteld verwacht (jongere fase). In de 11^e en 12^e eeuw is op de rivierafzettingen een pakket getijdenafzettingen afgezet, behorend tot het Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk. Tot slot worden er verschillende antropogene pakketten uit de 15^e en 16^e eeuw verwacht.

Het veengebied waarbinnen het plangebied ligt, is in de 10^e eeuw ontgonnen. Het plangebied ligt ter plaatse van een bochtige molengang naar de Rotterdamse Schie, een zijgeul van de Rotte. Mogelijk dateert het riviertje

⁴ Corver, 2024

⁵ Mulder e.a., 2003

⁶ Cohen e.a., 2012

uit de Late Prehistorie. In het plangebied is vanaf 1694 aan de noordzijde en aan de zuidzijde van de molengang bebouwing afgebeeld. Het plangebied ligt in de West Blommersdijk polder. Het plangebied ligt volgens de kadastrale minuut uit 1811 – 1832 deels ter plaatse van de Boezem en de Boezemkade (kaart 3). In het westen van het plangebied ligt een erf met een tuinhuis en de tuin is in gebruik als boomgaard. Daarnaast zijn er meerdere erven met huizen aanwezig. Het oostelijke deel van het plangebied, aan de andere zijde van de Boezem, beslaat meerdere erven met tuinhuisen en boomgaarden. Direct langs de Boezem ligt een strook weiland. Het Centraal Station ten westen van het plangebied is al voor 1880 aanwezig als Station Rotterdam Delftsche Poort (1847), waardoor de West Blommersdijk polder is heringericht. Binnen het plangebied is voor die tijd al bebouwing aanwezig. Deze bebouwing breidt zich door de jaren heen uit. Het station ten westen van het plangebied wordt in 1940 zwaar beschadigd door bombardementen en wordt in 1957 vervangen door het iets meer westwaarts gelegen Station Rotterdam CS. Na 1955 is het gebied in en rond het plangebied aangepast en is er bebouwing aanwezig binnen het plangebied op het historisch kaartmateriaal. Ten noorden van het plangebied ligt de spoorlijn. De bebouwing is rond 1963 uitgebreid. Rond 1994 is de bebouwing binnen het plangebied verdwenen. Vanaf 2015 staat het plangebied aangegeven als parkeerplaats.⁷

In de directe omgeving (500 m) is een aantal vindplaatsen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig.

Op basis van de geraadpleegde informatie heeft het plangebied een lage archeologische verwachting voor resten uit het Mesolithicum en Neolithicum in de top van de rivierduinen van de Formatie van Boxtel en in de top van stroomgordelafzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) en/of Formatie van Echteld, direct onder het veen. Resten uit het Mesolithicum – Neolithicum worden verwacht in de vorm van voornamelijk kleine kampementen, die zich kenmerken door het voorkomen van onder meer haardkuilen, vuursteen, houtskool en (verbrand) bot. Daarnaast geldt er voor de top van het veen (Formatie van Nieuwkoop) of in de top van de komklei (Formatie van Echteld) een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Voor resten uit de Middeleeuwen (tot in de 12^e eeuw) geldt een hoge verwachting voor de top van het veen of klei. De verwachting voor de Middeleeuwen geldt alleen wanneer het veen nog intact is, dus wanneer er een veraarde top aanwezig is. In de top van de komklei (Formatie van Echteld) of op het overstromingsdek (jongere fase Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk) of ook wel Duinkerke III-afzettingen, geldt een hoge verwachting voor de periode Middeleeuwen (vanaf de 12^e – 13^e eeuw) – Nieuwe tijd. Resten vanaf de IJzertijd worden verwacht in de vorm van ophogingslagen en aardewerk, houtskool, (verbrand) bot, mest en een zogenaamde 'vuile' laag.

⁷ Corver, 2024; Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG); Kadastrale kaart 1811-1832; Topotijdreis

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het inventariserend veldonderzoek heeft tot doel om de archeologische verwachting uit het Programma van Eisen te toetsen en aan te vullen.⁸ Het inventariserend veldonderzoek is ingestoken als een verkennend booronderzoek.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende, in het PvE geformuleerde, onderzoeksvragen:

1. Wat is de geologische/bodemkundige opbouw in het plangebied?
2. Wat is de mate van gaafheid van de bodemopbouw in het plangebied?
3. Zijn in het plangebied stratigrafische niveaus met archeologische potentie aanwezig?
4. Op welke diepte bevinden deze niveaus zich?
5. Zijn in het plangebied archeologische waarden aanwezig en kan, indien mogelijk, een eerste indruk gegeven worden van de datering, aard en kwaliteit van deze waarden?
6. Is in het plangebied, gelet op de geplande bodemingrepen, vervolgonderzoek noodzakelijk?

⁸ Corver, 2024

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform KNA-protocol 4003, volgens specificaties VS03 en VS05 en het door Archeologie Rotterdam opgestelde PvE.⁹

Conform het PvE is uitgegaan van drie verkennende boringen in het plangebied. De maaiveldhoogtes en locatie van de boringen is ingemeten met een dGPS. Boring 1 is een tweede keer gezet, pal naast de eerste poging, omdat de eerste poging niet is geslaagd. De locatie van de boringen is weergegeven op kaart 4.

Deze boringen zijn geplaatst met een rotonische boorstelling met een diameter van 7 cm, zoals is afgestemd met Archeologie Rotterdam (BOOR). Voor alle boringen is voor het eerste gedeelte gebruik gemaakt van Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Alle boringen zijn, conform het PvE, doorgezet tot 10 m -mv.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Ook is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkrumelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot. De boringen zijn beschreven conform de archeologische standaardboorbeschrijvingsmethode (ASB). De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 4.

⁹ Corver, 2024

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De bodemopbouw in het plangebied is als volgt (bijlage 4). Aan het maaiveld zijn in alle boringen verschillende ophooglagen aanwezig, met daaronder afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop), afzettingen van de Formatie van Echteld en het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk).

Ophooglagen

De bovenste ophooglagen bestaan uit fijn tot grof, zwak tot sterk siltig zand, al dan niet met puin, grind, baksteen (geel- en roodbakkend), fragmenten geglazuurd aardewerk, geglazuurde tegel, schelpen, plastic, kleibrokken, geglazuurd steengoed en houtskool. Deze lagen hebben een gezamenlijke dikte van 205 tot 360 cm. De top van dit ophoogpakket ligt op 15 cm -mv (-0,65 en -0,75 m NAP).

Onder deze (sub-)recent opgebrachte lagen komt in boring 1 en 3 een pakket van matig zandige klei voor, al dan niet humeus. De dikte van dit pakket varieert van 45 tot 240 cm. De top van dit ophoogpakket ligt tussen 220 en 340 cm -mv (-2,70 en -4,00 m NAP). In boring 1 zijn in dit pakket resten van baksteen en schelpen aangetroffen. Ook is er een grove zandlaag binnen dit pakket aanwezig. In boring 2 zijn in dit pakket resten van baksteen, schelpen, glas, sintel of slak, geglazuurd steengoed, hout, houtskool, een fragment van een kleipijp, steenkool en geglazuurd aardewerk aangetroffen. De ophoogpakketten dateren aan de hand van de indicatoren vermoedelijk uit de Nieuwe tijd, waarbij de als eerst beschreven laag vermoedelijk van na de Tweede Wereldoorlog is.

Laagpakket van Walcheren

In boring 1 en 2 komt onder het ophoogpakket een matig tot sterk siltige, kalkrijke tot kalkloze kleilaag voor, al dan niet humeus, met zwarte vlekken, schelpresten en rietresten. Dit pakket heeft een dikte van 265 tot 295 cm. De top van dit pakket ligt tussen 375 en 385 cm -mv (-4,35 en -4,45 m NAP). In boring 1 komt tussen 400 en 420 cm een sterk kleiige veenlaag met rietresten voor. In boring 2 komt in de top van dit pakket een fragment baksteen en veenbrokjes voor en op 420 cm een sliblaagje, met direct daaronder zwarte vlekken. Dit pakket betreft een overstromingsdek behorend tot het Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk (Afzettingen van Duinkerke-III).

In boring 3 komt direct onder het ophoogpakket een kalkrijke, sterk siltige kleilaag voor met schelp- en plantenresten. Aan de basis is in dit pakket een zwart laagje van plantenresten aangetroffen en is de basis humeus. Dit pakket heeft een dikte van 140 cm en de top ligt op 460 cm -mv (-5,1 m NAP). Dit pakket gaat scherp over in een matig siltig kleipakket met zandlagen. De top van deze laag ligt op 600 cm -mv (-6,5 m NAP) en is 50 cm dik. Het betreft geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren met daarbovenop een slootvulling. Deze boring is geplaatst ter plaatse van de voormalige Boezem (kaart 3).

Hollandveen en Formatie van Echteld

Het overstromingsdek of geulafzettingen gaan geleidelijk (boring 1 en 2) of scherp (boring 3) over in een veenpakket, al dan niet met resten van hout en riet. Het veen heeft een dikte variërend tussen 270 en minimaal 350 cm. De top van het veenpakket ligt tussen 650 en 670 cm -mv (-7 en -7,3 m NAP). In boring 1 komt tussen 950

en 990 cm een matig siltige kleilaag met siltige lagen, hout- en rietresten voor. In boring 2 is op 890 cm een 2 cm dik kleilaagje aangetroffen en in boring 3 tussen 735 en 775 cm een sterk kleiige veenlaag. Er is geen veraarde veentop aangetroffen. Dit veen betreft Hollandveen behorend tot de Formatie van Nieuwkoop. De kleilagen binnen het veenpakket betreffen overstromingslagen of lagen met meer klastische invloed en behoren vermoedelijk tot de Formatie van Echteld (Afzettingen van Gorkum).

Laagpakket van Wormer

Onder het veenpakket komt in boring 2 sterk siltige, licht gerijpte, kalkrijke klei voor met resten van riet en siltlaagjes. Dit pakket heeft een dikte van minimaal 60 cm. De top van dit pakket ligt op 940 cm -mv (-10 m NAP) en gaat geleidelijk over in het bovenliggende veenpakket. Deze klei is afgezet onder invloed van het getij en behoort daarmee tot het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk (Afzettingen van Calais).

Interpretatie

Alle vijf de boringen laten een vergelijkbaar beeld qua afzettingmilieu zien. De basis van de afzettingen bestaat uit klei afgezet in het Mesolithicum onder invloed van het getij (Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk) en is aangetroffen in boring 2. Het afzettingmilieu betreft vermoedelijk een kweldergebied, waarin langzaam verzoeting plaatsvindt. Na de verzoeting van het milieu wordt er komklei afgezet in het Neolithicum (Formatie van Echteld/Laagpakket van Wormer). Deze komklei is alleen in boring 1 aangetroffen binnen het veenpakket, in boring 3 is een kleilig niveau binnen het veenpakket aangetroffen, wat kan duiden op de invloed van rivieren uit de omgeving. De verzoeting van het gebied zet in de Bronstijd door, waardoor uiteindelijk een veengebied ontstaat (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop). De top van het veen is niet veraard en gaat geleidelijk over in het bovenliggende kalkloze, humeuze kleipakket (boring 1 en 2), wat naar boven toe kalkrijk wordt, of gaat scherp over in een kalkrijk kleipakket met zandlagen (boring 3). In boring 1 en 2 duidt dit op een geleidelijk verdrinking van het veengebied door overstroming met water, wat onder invloed heeft gestaan van het getij. Deze verdrinking heeft vermoedelijk in de Late IJzertijd – Romeinse tijd plaatsgevonden en de afzettingen behoren tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). In boring 3 zijn geulafzettingen aangetroffen, die vermoedelijk verband houden met de Boezem. Het gebied is vermoedelijk in de Nieuwe tijd opgehoogd met een ophoogpakket wat voornamelijk bestaat uit donkergrijs en zwart, humeus zand met stadafval.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in alle drie de boringen archeologische indicatoren aangetroffen (zie tabel 3.1). De meeste archeologische indicatoren zijn aangetroffen in de donkergrijze en zwarte ophooglaag bestaande uit fijn tot grof, zwak tot sterk siltig zand. Het lijkt te gaan om ophooglagen uit de Nieuwe tijd, van voor of na de Tweede Wereldoorlog. In boring 2 is tussen 130 en 260 cm plastic aangetroffen, wat aanwijzing geeft dat de ophooglagen na de Tweede Wereldoorlog zijn opgebracht.

Tabel 3.1 Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Datering	Indicator
1	100 – 150	Nieuwe tijd	Roodbakkend, geglazuurd aardewerk
1	200 – 340	Nieuwe tijd	Roodbakkend, geglazuurd aardewerk
1	340 – 385		Baksteen (roodbakkend)
2	110 – 130		Baksteen (geel- en roodbakkend)
2	110 – 130	Nieuwe tijd	Wandtegel
2	130 – 360		Baksteen (geel- en roodbakkend)
2	130 – 360		Plastic
2	360 – 375		Baksteen (roodbakkend)
2	375		Baksteen (roodbakkend)
3	90 – 220		Baksteen (roodbakkend)
3	90 – 220	Nieuwe tijd	Groen geglazuurd steengoed
3	90 – 220		Houtskool
3	220 – 280		Baksteen (roodbakkend)
3	220 – 280		Glas
3	220 – 280		Sintel of slak
3	220 – 280	Nieuwe tijd	Groen geglazuurd steengoed
3	280 – 460		Houtskool
3	280 – 460		Baksteen (roodbakkend)
3	280 – 460	Nieuwe tijd	Steel van een kleipijp
3	280 – 460	Nieuwe tijd	Roodbakkend, geglazuurd aardewerk
3	280 – 460	Nieuwe tijd	Steenkool

3.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

1. *Wat is de geologische/bodemkundige opbouw in het plangebied?*

In het plangebied is een pakket kwelderafzettingen aangetroffen bestaande uit klei, behorend tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Op dit pakket is een veenpakket, behorend tot het Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop) aangetroffen, met kleilagen. De kleilagen betreffen komafzettingen (Formatie van Echteld). Het veen gaat in de meeste boringen geleidelijk over naar een humeus, kalkloze kleilaag, die naar boven overgaat in een kalkrijk overstromingsdek, beide behorend tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). In boring 3 betreft de kleilaag (met zandlagen) geulafzettingen met daarboven een pakket slootvulling. Deze boring ligt ter plaatse van de voormalige Boezem. Op de klei is een donkergrijs en zwart ophoogpakket aanwezig met resten uit de Nieuwe tijd, van vermoedelijk na de Tweede Wereldoorlog.

2. *Wat is de mate van gaafheid van de bodemopbouw in het plangebied?*

De bodemopbouw is in alle boringen nagenoeg intact. Het veenpakket gaat geleidelijk over in het overstromingsdek of scherp over in de geulafzettingen (boring 3) en laat in het geval van boring 1 en 2 een natuurlijke overgang zien, zonder erosie. In boring 3 hebben de geulafzettingen vermoedelijk de top van het veen geërodeerd waardoor een veraarde veentop en eventuele archeologische resten zijn verdwenen. Daarnaast kan het dikke ophoogpakket ervoor hebben gezorgd dat het overstromingsdek is gecompacteerd en eventuele archeologische sporen zijn gedeformeerd.

3. *Zijn in het plangebied stratigrafische niveaus met archeologische potentie aanwezig?*

Op voorhand werden in het plangebied drie archeologische niveaus verwacht, namelijk de top van de rivierduinen of de top van de stroomgordelafzettingen, de top van het Hollandveen en de top van de komkleiafzettingen (Formatie van Echteld). Het booronderzoek heeft uitgewezen dat het gebied in ieder geval sinds de Romeinse tijd waarschijnlijk altijd te nat is geweest voor bewoning. Er bevinden zich enkel in boring 3 geulafzettingen, maar er zijn binnen het plangebied geen oeverafzettingen aangetroffen, de top van het veen is niet veraard en er zijn geen sporen van bodemvorming aangetroffen in de top van het overstromingsdek. Na de ontginning van het gebied in de Late Middeleeuwen is het gebied in gebruik geweest als weiland en in ieder geval in 1811 deels in gebruik geweest als meerdere erven met (tuin)huizen en tuinen als boomgaarden. Ook ligt er door het plangebied een watergang, de Boezem. Het plangebied is vanaf die periode deels bebouwd. Van deze vooroorlogse omgeving en het plangebied is door het bombardement van 1940 vrijwel niets bewaard gebleven. Vanaf 1962 is er wederom bebouwing binnen het plangebied aanwezig. Deze bebouwing is rond 1994 verdwenen. De verwachting voor de top van de stroomgordelafzettingen blijft laag voor het Mesolithicum – Neolithicum. De verwachting voor de top van het veen en voor de top van het kleipakket voor de periode IJzertijd – Middeleeuwen (tot de 12^e eeuw) kan naar laag worden bijgesteld door het ontbreken van een veraarde veentop en sporen van bodemvorming. Daarnaast kan de verwachting voor de top van de geulafzettingen en het overstromingsdek naar laag worden bijgesteld voor de periode Middeleeuwen (vanaf 12^e/13^e eeuw) – Nieuwe tijd, omdat er geen sporen van bodemvorming zijn aangetroffen. Op de geulafzettingen en het overstromingsdek zijn meerdere ophooglagen aanwezig uit de Nieuwe tijd. Deze ophooglagen hebben een lage verwachten voor de Nieuwe tijd, omdat deze vermoedelijk grotendeels

na de Tweede Wereldoorlog zijn aangebracht en de aangetroffen indicatoren niet in de oorspronkelijke context liggen.

4. *Op welke diepte bevinden deze niveaus zich?*

Alle drie de potentiële archeologische niveau zijn aangetroffen, de top van het overstromingspakket (Laagpakket van Walcheren), de top van het veen en de top van het kleipakket (Formatie van Echteld). Het bovenste kleipakket betreft echter het Laagpakket van Walcheren en geen komafzettingen van de Formatie van Echteld. In boring 3 zijn binnen het kleipakket zandlagen aanwezig, dit duidt vermoedelijk op de aanwezigheid van de voormalige watergang, de Boezem. De top van het bovenste kleipakket ligt tussen 375 en 460 cm -mv (-4,35 en -5,1 m NAP), de top van het veenpakket (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop) ligt tussen 650 en 670 cm -mv (-7 en -7,3 m NAP). Binnen het veenpakket is een kleilaag aangetroffen die komafzettingen van de Formatie van Echteld betreft. Onder het veen zijn alleen in boring 2 kleiafzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) aangetroffen met de top op 940 cm -mv (-10 m NAP).

5. *Zijn in het plangebied archeologische waarden aanwezig en kan, indien mogelijk, een eerste indruk gegeven worden van de datering, aard en kwaliteit van deze waarden?*

Binnen het plangebied zijn meerdere archeologische indicatoren uit de Nieuwe tijd aangetroffen in ophooglagen uit de Nieuwe tijd, vermoedelijk van na de Tweede Wereldoorlog. In boring 2 is tussen 130 en 260 cm plastic aangetroffen, wat aanwijzing geeft dat de ophooglagen na de Tweede Wereldoorlog zijn opgebracht.

6. *Is in het plangebied, gelet op de geplande bodemingrepen, vervolgonderzoek noodzakelijk?*

De archeologische potentie van het plangebied is laag. Vanuit archeologisch oogpunt zijn er geen bezwaren tegen de voorgenomen ontwikkelingen.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Binnen het plangebied zijn meerdere ophoogpakketten aanwezig. Deze pakketten zijn in de Nieuwe tijd, vermoedelijk na de Tweede Wereldoorlog opgebracht. Onder de ophoogpakketten is een overstromingsdek van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) aangetroffen op een Hollandveenpakket. In boring 3 bestaan de Walcheren-afzettingen uit geulafzettingen en duiden op de aanwezigheid van de voormalige Boezem, die door het plangebied heeft gelopen. Het overstromingsdek gaat geleidelijk over in het veen en in boring 3 hebben de geulafzettingen vermoedelijk de top van het veen geërodeerd. In beide gevallen worden er in de top van het veen geen archeologische resten verwacht. Het veenpakket gaat in boring 1 en 3 geleidelijk over in (humeuze) komafzettingen (Formatie van Echteld), die binnen het veengebied zijn afgezet. In boring 2 zijn onder het veenpakket kalkrijke kleiafzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) aangetroffen. Het booronderzoek heeft uitgewezen dat het gebied waarschijnlijk vanaf in ieder geval de Romeinse tijd te nat is geweest voor bewoning en dat de archeologische potentie voor het plangebied laag is.

Geconcludeerd wordt dat er vanuit archeologisch oogpunt geen bezwaren zijn voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Econsultancy adviseert dan ook om het plangebied vrij te geven voor de geplande en toekomstige werkzaamheden. Dit betekent dat bij een toekomstige aanvraag van een omgevingsvergunning geen verder archeologisch onderzoek nodig is.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Rotterdam), die vervolgens het advies over neemt of niet.

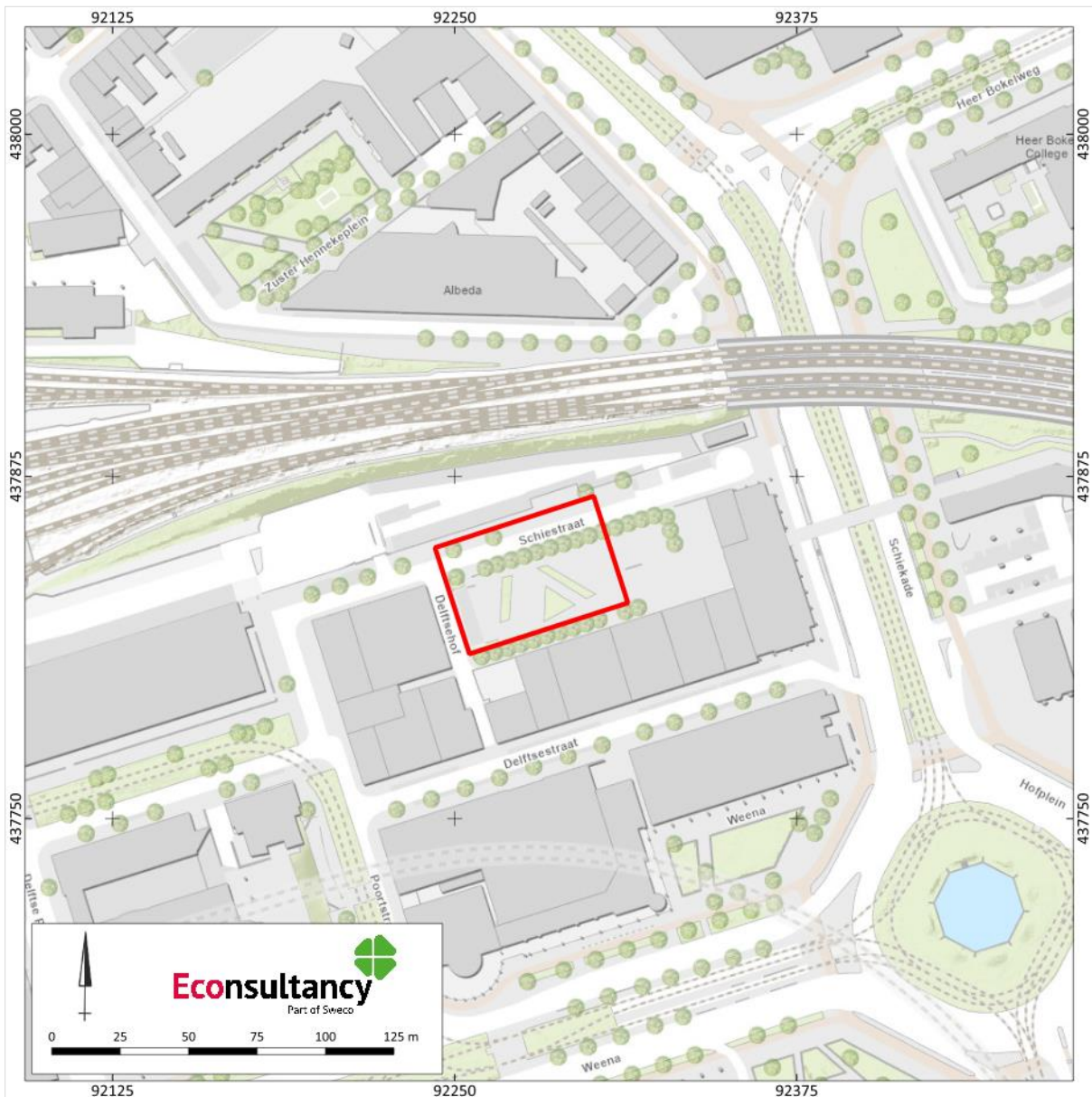
Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Rotterdam wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, volgens artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

BRONNEN

- Cohen, K. M., Stouthamer, E., Pierik, H. J., & Geurts, A. H. (2012). *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Rhine-Meuse Delta Studies, Dept. Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.
<https://doi.org/10.17026/DANS-X7G-SJTW>
- Corver, B. A. (2024). *Programma van Eisen voor een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van mechanische boringen in het plangebied 'Central District, parkeergarage' te Rotterdam* (PvE 2024031 (A2023239)). Archeologie Rotterdam (BOOR), afdeling Beheer en Beleid.
- Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). *BAG WFS* [Map]. <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/1c0dcc64-91aa-4d44-a9e3-54355556f5e7>
- Kadaster, Basisregistratie Topografie (BRT). *TOP10NL* [Map]. <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/api/records/29d5310f-dd0d-45ba-abad-b4ffc6b8785f>
- Kadastrale kaart (1811—1832)*. [Beeldbank]. Beeldbank Cultureel Erfgoed. beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- Mulder, E. F. de, Geluk, M. C., Ritsema, I., Westerhoff, W. E., & Wong, T. E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhof.
- Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten*. [Beeldbank]. Topotijdreis. <https://www.topotijdreis.nl>

KAARTEN

Kaart 1. Het plangebied op de topografische kaart



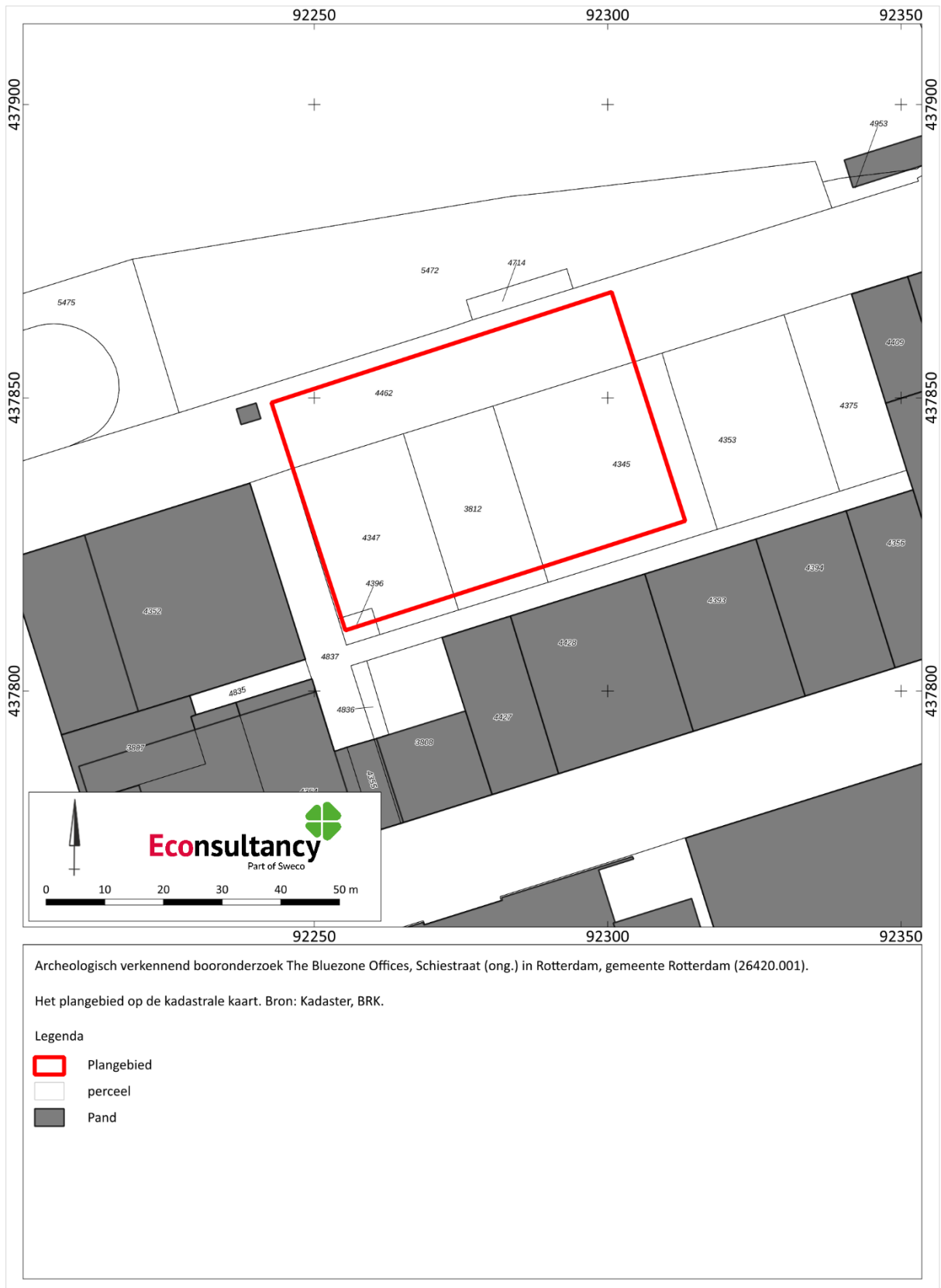
Archeologisch verkennend booronderzoek The Bluezone Offices, Schiestraat (ong.) in Rotterdam, gemeente Rotterdam (26420.001).

Het plangebied op een topografische kaart. Bron: ESRI Nederland.

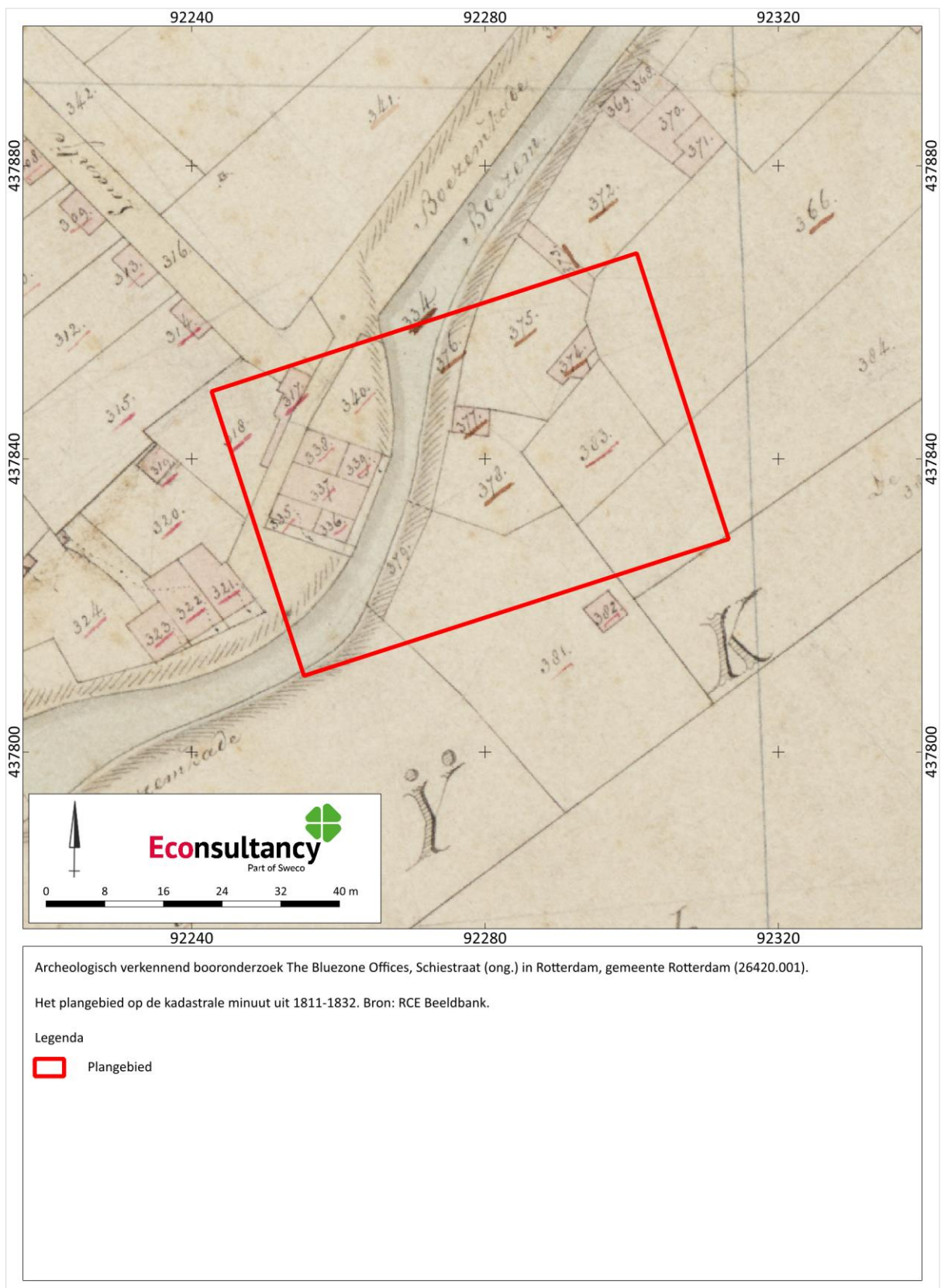
Legenda

 Plangebied

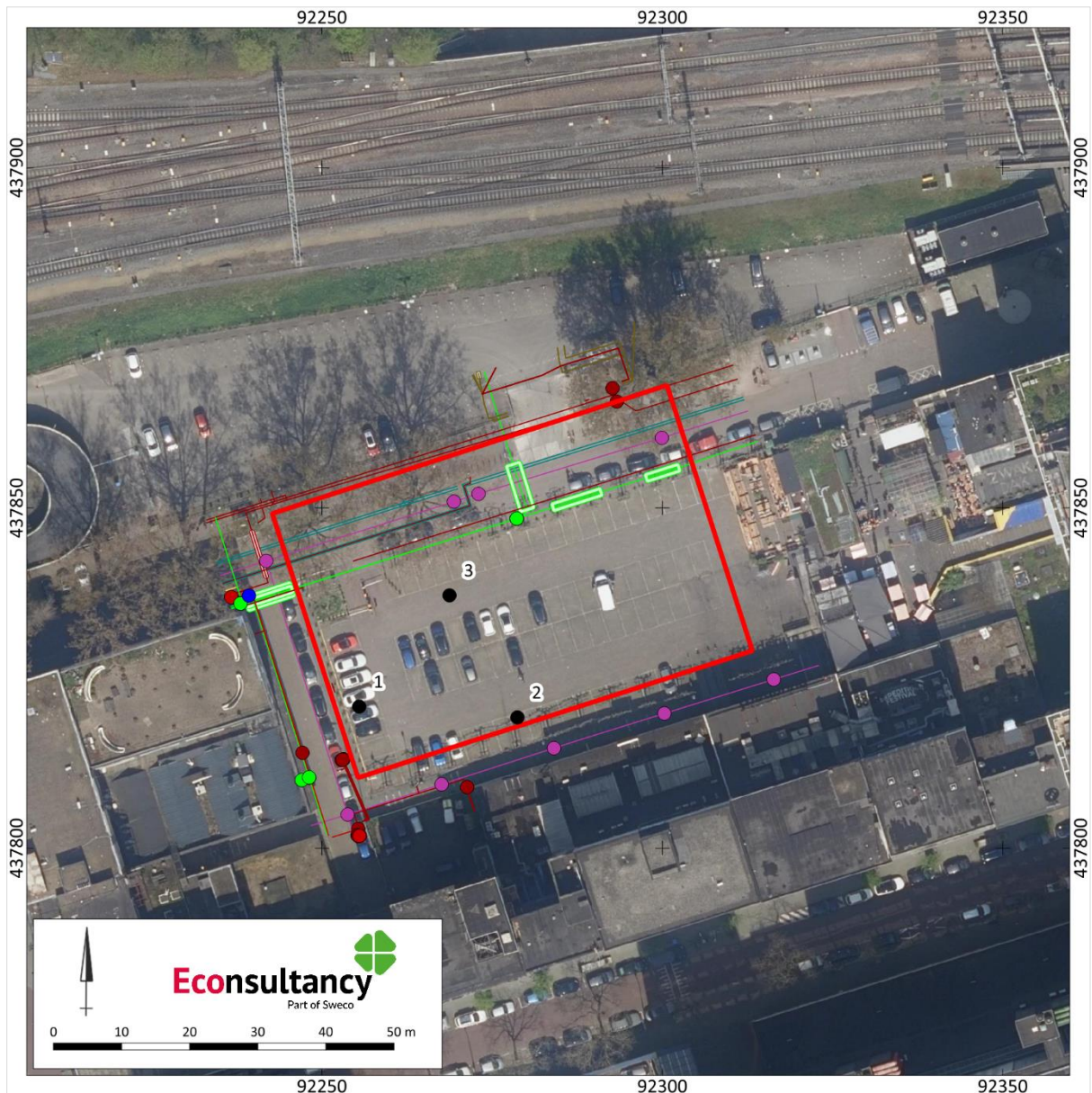
Kaart 2. Het plangebied op de kadastrale kaart



Kaart 3. Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1811-1832



Kaart 4. Boorpuntenkaart



Archeologisch verkennend booronderzoek The Bluezone Offices, Schiestraat (ong.) in Rotterdam, gemeente Rotterdam (26420.001).

Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2022. Bron: PDOK.

Legenda

Plangebied	ThermischePijpleiding	Duct	Kabelbed	OlieGasChemicalienPijpleiding
Boring	warmte 2	datatransport 2	laagspanning 2	gasLageDruk
Waterleiding	Leidingelement	Elektriteitskabel	datatransport 2	Overig
water 2	datatransport	middenspanning 2	overig 2	overig 2
Rioolleiding	middenspanning	laagspanning 2	Mantelbuis	
riool vrij verval 2	laagspanning	ExtraGeometrie	laagspanning 1	
Telecommunicatiekabel	rioolVrijverval	laagspanning	datatransport 2	
datatransport 2	water		overig 2	

BIJLAGEN

Bijlage 1. AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend Veldonderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling



Toetsing aan archeologisch beleid
(Gemeente, Provincie, Rijk)



Bureauonderzoek*
(verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel)



Besluit
(door de bevoegde overheid op basis van resultaten)



Inventariserend veldonderzoek*



Verkenkend veldonderzoek
Door middel van:
- terreininspectie - booron-
derzoek**



▶**** Karterend veldonderzoek
Door middel van:
- oppervlaktekartering
- booronderzoek**
- proefsleuven***



Besluit
(door de bevoegde overheid op basis van resultaten)



Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie
▼*****

Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven***
(variant begeleiding)



Besluit
(door de bevoegde overheid op basis van resultaten)



Opgraven***
Verwijderen van de ar-
cheologische resten
door archeologen
(variant begeleiding)



Beschermen
Bescherming van de
archeologie door
planaanpassing

▶ Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

▶ Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***

▶ Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***

▶ Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.

** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.

*** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.

**** Na een verkennend booronderzoek kan de bevoegde overheid besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.

***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.

***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.

Bijlage 2. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie				
			Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)				
11.755	Kwartair	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
12.745									Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)
13.675										Allerød (warm)
14.025										Vroege Dryas (koud)
15.700			Bølling (warm)							
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3						
50.000			Midden-Pleniglaciaal	4						
75.000			Vroeg-Pleniglaciaal	4						
			Pleistocene	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
					5b					
		5c								
		5d								
115.000			Eemien (warme periode)	5e		Eem Formatie				
130.000						Formatie van Drente				
	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk				
370.000			Holsteinien (warme periode)							
410.000			Elsterien (ijstijd)				Formatie van Peelo			
475.000			Cromerien (warme periode)							
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			Formatie van Sterksel				
2.600.000										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500	Vb1			Middeleeuwen					
-450	Va			Romeinse tijd					
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12	IVa			Bronstijd					
-800	III			Neolithicum					
815	2650	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol							
-2000	5000	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum			
-4900	8000						Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es
-5300									
7020	9000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
8240	10.150						Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend
-8800									
11.755	10.800	Late Dryas	LW III	parklandschap					
12.745	11.800	Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen					
13.675	12.000	Vroege Dryas	LW I	open parklandschap					
14.025	13.000	Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen					
15.700	13.000	Laat-Pleistoceen	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Laat-Paleolithicum			
-35.000	75.000						Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
75.000									
115.000	130.000	Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum			
130.000			Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum			
-300.000									

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 3. Planontwerp

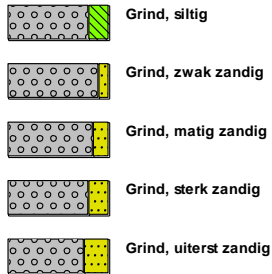
Als losse bijlage toegevoegd

Bijlage 4. Boorstaten

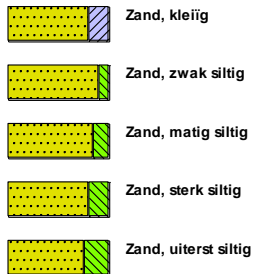
Als losse bijlage toegevoegd

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



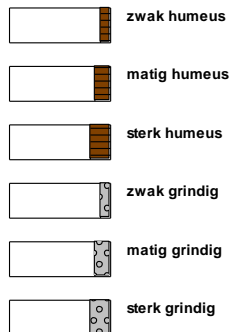
klei



leem



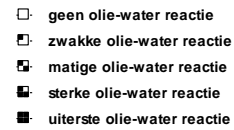
overige toevoegingen



geur



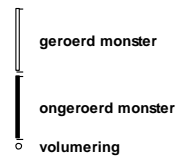
olie



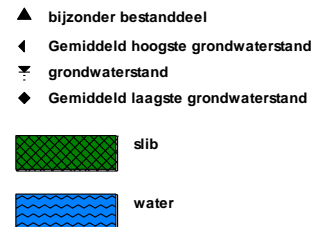
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 5. Plan van Eisen

Als losse bijlage

