

Zeven Slootkanten in de Kralingerpolder, gemeente Midden-Delfland

Een archeologisch bureauonderzoek (concept)



Inhoud

Administratieve gegevens	3
Inleiding	4
Doel bureauonderzoek	4
Begrenzing onderzoeks- en plangebied	4
Beleid gemeente Midden-Delfland ten aanzien van archeologie	5
Plangebied: voorstel toekomstig gebruik	8
De vorming van het Bijzonder Provinciaal Landschap van Midden Delfland	10
De Kralingerpolder	13
Archeologie in en om het plangebied	15
Kleinere waarnemingen	17
De zeven slootkanten in detail	18
Mogelijkheden tot realisering	19
Conclusie en advies	20
Literatuur	21
Digitale bronnen	21

Colofon

titel: Archeologisch Adviesbureau PA. Zeven sloten in de Kralingerpolder. Maasland, gemeente Midden Delfland: een archeologisch bureauonderzoek (BO-2304)

auteur: R.H.P. Proos

datum: 1 mei 2023

© Archeologisch Adviesbureau AP

Philips Willemstraat 49-B Rotterdam

T 06 249 05 405

E info@archeoproos.nl

I <https://www.archeoproos.online>

Administratieve gegevens:

Aanvrager	Vereniging Natuurmonumenten p/a R. van Buuren, boerderij Landlust Oostgaag 25a, 3155 CE Maasland
Kenmerk Opdracht	LIFE IP All4 Biodiversity LIFE19 IPE/NL/011, C1 Projectcode: 110293-100 Kostenplaats 742
Projectcode	BO-2304
Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Midden-Delfland
Plaats	Maasland
Centrum coördinaten	78.960 / 442.000 (x/y)
Omvang plangebied	22,7 ha
Soort onderzoek	Bureauonderzoek
RO kader	Aanvraag omgevingsvergunning
Bevoegde overheid	Gemeente Midden Delfland
Periode uitvoering	april 2023
Onderzoeksmelding	nog niet bekend
Locatie	Scheeweg tegenover 29, Kralingerpolder, Maasland
Kadastrale nummers	nog navragen
Slootnummers legger	nog navragen
Ingrepen	Aanleg natuurvriendelijke oevers (NVO) langs zeven sloten tot een totale lengte van 3085 m
Archeologische terreinen	Terrein van Hoge Waarde / AMK-terrein 4120 (huisterp uit de Late middeleeuwen A, Waarneming 2784857100), Terrein van Hoge Waarde / AMK-terrein 4139 (Romeinse nederzetting, Onderzoeksmelding 27535)
Waarnemingen	2860656100 (LMEA) zeker in plangebied; bij 2824805100 (ROMM); 2860672100 (VMED-VMED); 2860664100 (ROM) is de locatie niet geheel zeker.

Op de omslag een uitsnede uit de Delflandkaart van Balthasar Florisz, 1611. We zien de Kralingerpolder in haar oorspronkelijke grootte. De Scheewatering, Molensloot en Kralingerkade zijn zichtbaar, de kleinere sloten niet.

Inleiding

In april 2023 heeft Archeologisch Adviesbureau PA in opdracht van Vereniging Natuurmonumenten een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied aan de Scheeweg t.o. 29 te Maasland, gemeente Midden-Delfland. Het te onderzoeken plangebied heeft een totale oppervlakte van minimaal 3085 m² en men beoogt tot 40 cm c.q. 60 cm onder maaiveld te verdiepen.

Doel bureauonderzoek

Het doel van dit bureauonderzoek is het verzamelen van alle bekende gegevens met betrekking tot de geomorfologie, geologie, historische geografie en archeologie in de omgeving van het plangebied. Aan de hand van deze gegevens kan een archeologische verwachting worden opgesteld.

Voor het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van de informatie uit het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), de geologische kaart van Nederland, de geologische kaart Westland-Delfland en andere bronnen.

Dit bureauonderzoek is uitgevoerd volgens de eisen zoals deze zijn opgesteld in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>).

Begrenzing onderzoeks- en plangebied

De zeven sloten waar het hier om gaat liggen in de Kralingerpolder, het terrein waar ze in liggen heeft een grootte van 22,7 ha. Het terrein wordt aan de noordwestkant begrensd door de Scheeweg en de Scheewatering, aan de zuidwestkant door de Molensloot, aan de zuidoostkant door de Oostgaag, en aan de noordoostkant door een naamloze sloot, die van de rechte hoek in de Scheewatering tot aan de Oostgaag loopt. Het onderzoeksgebied voor dit bureauonderzoek bestrijkt een denkbeeldige cirkel met een diameter van 500 m, gerekend vanaf het midden van het plangebied.



Afb. 1 Luchtfoto van het plangebied met de zeven slootkanten en hun respectievelijke lengtes (afbeelding opdrachtgever).

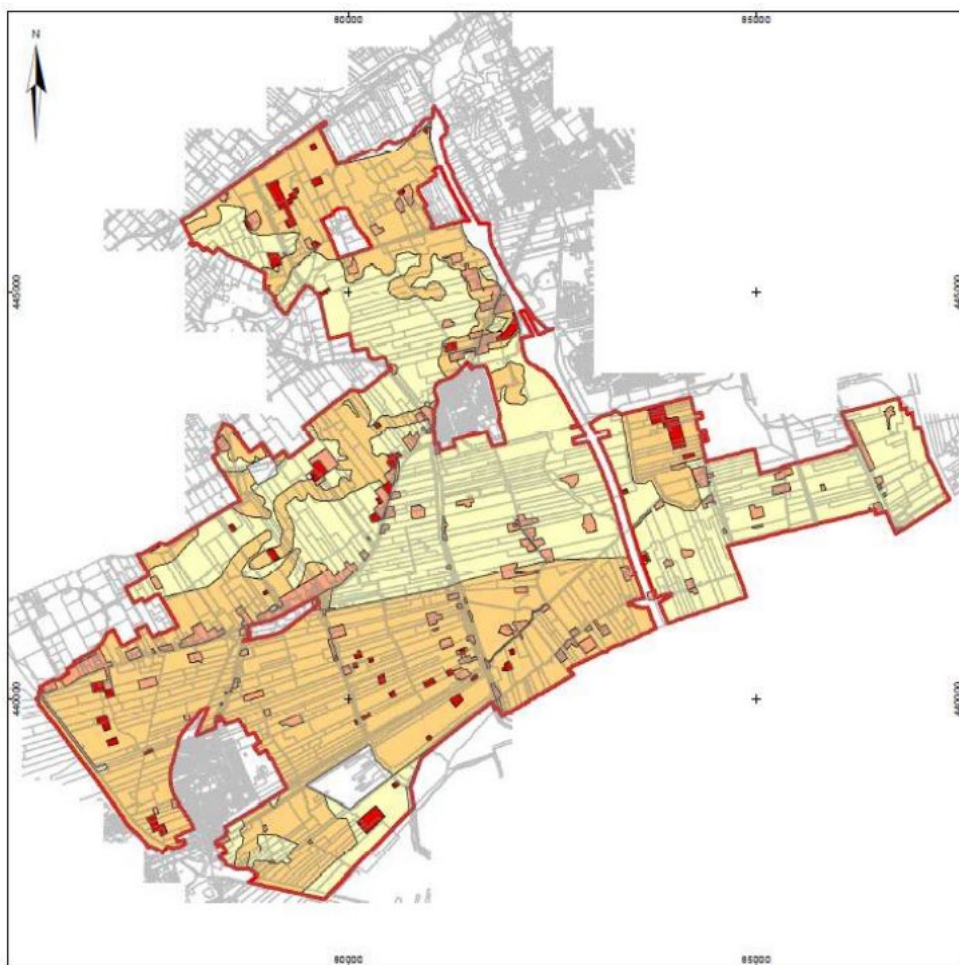
Beleid gemeente Midden-Delfland ten aanzien van archeologie

Midden-Delfland kan bogen op een bijzonder rijk archeologisch bodemarchief, waarvan de resten soms dicht, en daardoor kwetsbaar, aan het oppervlak liggen. Midden-Delfland is ook trots op het eigen bodemarchief en ziet de noodzaak van een duurzame bescherming van haar archeologisch erfgoed in. Midden-Delfland heeft in 2010 een archeologisch beleid vast gesteld voor de gehele gemeente. Met haar archeologiebeleid kiest de gemeente voor beheer en behoud van het zichtbare en onzichtbare erfgoed dat hecht verbonden is met haar ontstaansgeschiedenis. De omgang met archeologische waarden maakt deel uit van een integraal erfgoedbeleid, dat zich uitstrekt over alle zichtbare en niet-zichtbare cultuurhistorische waarden in de gemeente.

Onderdeel van het beleid is een archeologische beleidskaart voor het gemeentelijk grondgebied. Deze kaart is vervaardigd door de archeologen van buurgemeente Delft, en is gebaseerd op de beschikbare kennis van lokale landschapsontwikkeling, cultuurhistorie en de samenstelling van het bodemarchief. Op de beleidskaart worden de verschillende archeologische verwachtingsgebieden binnen de gemeente gekoppeld aan vrijstellingsgrenzen. Bodem verstorende werkzaamheden die deze grenzen niet overschrijden worden op voorhand vrijgesteld van de verplichting tot het doen van archeologisch onderzoek. Door middel van het hanteren van een gedifferentieerd vrijstellingenbeleid wordt binnen de gehele gemeente gezocht naar een goede balans tussen de verwachte aanwezigheid van archeologische resten en de voorwaarden die worden verbonden aan bodem verstorende activiteiten. Om de omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden goed, maar ook zinvol te laten verlopen, wordt in de gemeente Midden-Delfland alleen archeologisch (voor)onderzoek vereist wanneer de aard van de bodemingrepen dusdanig is dat er daadwerkelijk schade aan het bodemarchief kan optreden. De verschillende beleids-zones vereisen dan ook een eigen benadering voor wat betreft de vrijstelling van archeologisch onderzoek voor bodemverstoringen tot een bepaalde diepte en omvang.

Er is in Midden-Delfland sprake van 4 verschillende archeologische beleids- of verwachtingszones. Omdat aan deze zones verschillende vrijstellingen zijn gekoppeld, is er ook sprake van vier archeologische mede- of dubbelbestemmingen. Indien bodem verstorende ingrepen de gestelde vrijstellingsgrenzen overschrijden, is archeologisch onderzoek een voorwaarde bij het verlenen van een omgevingsvergunning.

In 2019 is een herziene versie van het bestemmingsplan Buitengebied Gras van kracht geworden, die in september 2020 nogmaals behandeld en gerepareerd werd. Daarbij werd geconstateerd dat sinds het vaststellen van de gemeentelijke beleidskaart in 2010 op een aantal locaties in de gemeente archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden. Dit nieuwe onderzoek heeft er toe geleid dat zowel de huidige bestemmingszones als de daaraan gekoppelde vrijstellingsgrenzen in de herziene versie van het bestemmingsplan afwijken van de gemeentelijke archeologische beleidskaart. Ook wijken zij af van de voorgaande versie(s) van dit bestemmingsplan.



Afb. 2 Midden Delfland. Herziening Buitengebied Gras 2020, nieuwe beleidskaart. In rood zijn de terreinen met Waarde I aangegeven; donker oranje de terreinen met Waarde II, licht oranje de gebieden met Waarde III en in geel het gebied met Waarde IV.

De nieuwe vrijstellingsgrenzen luiden als volgt:

De zone **“Waarde – Archeologie I”** omvat de gebieden waarvan bekend is dat er zich archeologische resten bevinden. Sinds het vaststellen van de gemeentelijke beleidskaart en de voorgaande versie van het bestemmingsplan heeft op een aantal locaties archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Hierbij zijn 4 nieuwe vindplaatsen ontdekt die nog in de bodem aanwezig zijn. Deze locaties zijn toegevoegd aan deze vrijstellingszone. Binnen deze zone moet ten allen tijden getracht worden bodemingrepen te voorkomen die tot aantasting van de aanwezige archeologische waarden leiden. **Indien dit niet mogelijk is wordt hier een vrijstellingsgrens gehanteerd van bodem verstorende ingrepen tot maximaal 0 m² en 30 cm –maaiveld.** Voor deze zone wordt afgeweken van de wettelijk gestelde grens van 100 m² omdat kleine bodemingrepen hier al tot grote verstoring van het bodemarchief kunnen leiden. Daarnaast kunnen relatief kleine onderzoeken hier al veel waardevolle informatie opleveren over de aanwezige resten.

De zone **“Waarde – Archeologie II”** omvat de gebieden waarvan op basis van historisch kaartmateriaal is vastgesteld dat er bewoning plaatsvond tijdens de Late Middeleeuwen en/of de Nieuwe tijd. Op de beleidskaart en in de vorige versie van het bestemmingsplan zijn deze gebieden verbeeld als lintbebouwingen en zones met geclusterde bewoning. Hierbinnen bevonden zich echter

ook veel percelen waar in historische tijden geen bewoning heeft gestaan en waar eigenlijk ten onrechte sprake was van een (te) beperkte vrijstellingsgrens. In het bijgestelde bestemmingsplan zijn binnen deze bestemmingszone alleen die erven opgenomen waarop daadwerkelijk bebouwing staat afgebeeld op historisch kaartmateriaal. **Binnen deze zone zijn bodemingrepen tot 50 m² en 40 cm – maaiveld vrijgesteld van archeologisch onderzoek.** Voor deze zone wordt afgeweken van de wettelijk gestelde 100 m² omdat hier een zeer hoge dichtheid aan archeologische resten mag worden verwacht. Hierdoor kunnen kleine bodemingrepen al leiden tot een grote verstoring van het bodemarchief en kunnen relatief kleine onderzoeken al veel waardevolle informatie over het verleden opleveren.

De zone “**Waarde – Archeologie III**” omvat de geulafzettingen van de Gantel Laag (Romeinse tijd en Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd), de geulafzettingen van de Hoekpolder Laag (IJzertijd t/m Nieuwe tijd), een deel van het zuidelijk veengebied (IJzertijd t/m Nieuwe tijd) en delen van de Abtswoudse en Woudse polder (Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd). De begrenzing van deze zone wijkt af ten opzichte van de beleidskaart en de vorige versie van het bestemmingsplan. Enerzijds komt dit doordat de genoemde geologische afzettingen nu in meer detail zijn begrensd. Anderzijds doordat de geulafzettingen van de Gantel Laag voorheen aan een strengere vrijstellingsgrens waren gekoppeld (50 m²). In de praktijk bleken echter onderzoeksgebieden van minder dan 100 m² in deze bestemmingszone niet of nauwelijks tot kenniswinst te leiden. Het oprekken van de voormalige vrijstellingsgrens van 50 m² naar de wettelijk geldende 100 m² niet zal dan ook niet leiden tot (noemenswaardig) verlies van archeologische kennis. **In deze zone zijn bodemingrepen tot 100 m² en 40 cm – maaiveld vrijgesteld van archeologisch onderzoek.** Gelet op de aard van en vermoedelijke dichtheid aan archeologische resten, wordt de wettelijk gestelde grens van 100 m² binnen deze zone als passend beschouwd.

De zone “**Waarde – Archeologie IV**” omvat alle overige delen van het bestemmingsplan. Binnen deze zones kunnen archeologische resten voorkomen uit alle genoemde perioden, maar vermoedelijk in een lage concentratie, waardoor de trefkans in het algemeen lager is en de informatiewaarde van onderzoek toeneemt door schaalvergroting. In deze zones werd in eerste instantie op de archeologische beleidskaart en in de voorgaande versie van het bestemmingsplan de wettelijk gestelde grens van 100 m² opgerekt naar 200 m². In de praktijk is echter gebleken dat plangebieden met een dergelijke relatief beperkte omvang niet tot kenniswinst leiden. **Voor het bijgestelde bestemmingsplan is dan ook de keuze gemaakt om bodem verstorende ingrepen tot 1,5 hectare en 40 cm – maaiveld vrij te stellen van archeologisch onderzoek.** De keuze voor 1,5 hectare is gebaseerd op de omvang van archeologisch onderzoeken in de regio waarbij sprake is van (noemenswaardige) kenniswinst.

Eventuele bodemingrepen die worden gepland op HAW- of AMK-terreinen (Waarde I) vallen altijd onder de archeologie-verplichting, ongeacht de verwachtingszone waarin ze zich bevinden. Wanneer bodemingrepen worden gepland in een straal van circa 200 meter rondom bekende archeologische vindplaatsen die zijn aangegeven op de beleidsadvieskaart, zal dit ook moeten leiden tot onderzoek in het kader van de gemeentelijke Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

Plangebied: voorstel toekomstig gebruik

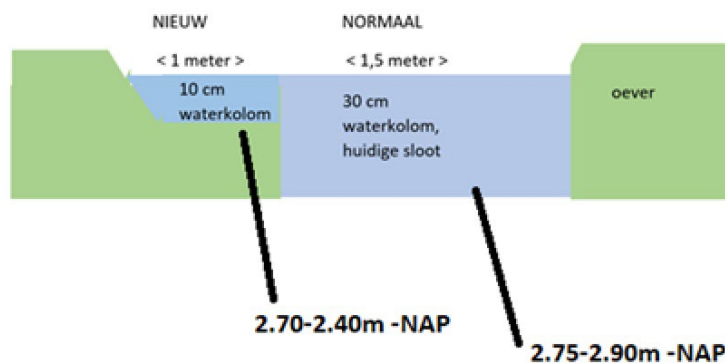
Vanuit een Europese programmasubsidie in het kader van de regeling LIFE All4 Biodiversity worden maatregelen en activiteiten gefinancierd ter bevordering van natuurwaarden en biodiversiteit in het gebied van het Bijzonder Provinciaal Landschap van Midden Delfland.

De Vereniging Natuurmonumenten is trekker van het onderdeel dat gaat over het uitvoeren van een aantal concrete maatregelen in het gebied. Vanuit die rol financieren zij de voorgenomen werkzaamheden in een aantal weilanden tussen de Scheeweg en de Oostgaag in Maasland (gemeente Midden-Delfland) en werken daarin samen met de aanvrager van de vergunning, de heer **Roel van Buuren**, melkveehouder en eigenaar van de grond. De locatie is vanuit de biodiversiteit specifiek van belang vanwege het aantal sloten dat in principe geschikt is om in aanmerking te komen voor de realisering van natuurvriendelijke oevers (NVO's).

Enkele sloten hebben momenteel een vrij stijl talud, waarbij andere weer wat flauwer lopen. De locatie is uitermate geschikt voor het optimaliseren van natuurwaarden in de overgang van grasland naar sloten door middel van het verbreden van de sloten in combinatie met het afvlakken van de oevers. Alleen slootkanten behorend tot de gronden van de heer van Buuren zijn opgenomen in het voorstel van Natuurmonumenten.

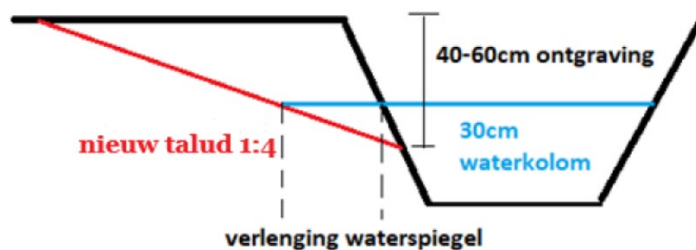
Het betreft in totaal zeven slootkanten, maar de hoogte en steilte van de oevers verschilt nogal per sloot. Vooral de sloten aan de westkant van het perceel hebben hogere oevers; de breedte van de sloten varieert tussen de 1 en 2 meter. De diepte is over het algemeen minder variabel.

Bij het creëren van een NVO zijn er meerdere opties, waarvan plas, dras en flauw hellend het meest toegepast worden. Aangezien de waterstand in het Bijzonder Provinciaal Landschap nogal fluctueert, waardoor plas (winterpeil) en dras (zomerpeil) elkaar afwisselen, zijn plas en dras samengevoegd tot optie 1 in het voorstel van Natuurmonumenten. De tweede optie, de aanleg van een flauw beloop van de oever in een helling van 1:4, heeft de voorkeur van de eigenaar. Het verflauwen van de oevers is niet alleen optimaal voor flora en fauna, maar heeft voor hem ook als voordeel dat zijn vee via de flauwe oever makkelijker uit de sloot kan komen wanneer ze onverhoopt hierin verzeild zijn geraakt. Vanuit oogpunt van onderhoud en beheer is het van belang bij het inrichten van de oevers tot een zo onderhoudsvriendelijk mogelijke keuze te komen, aangezien de subsidie geen ruimte geeft voor beheer en de boer zelf slechts beperkt budget hiervoor beschikbaar heeft.



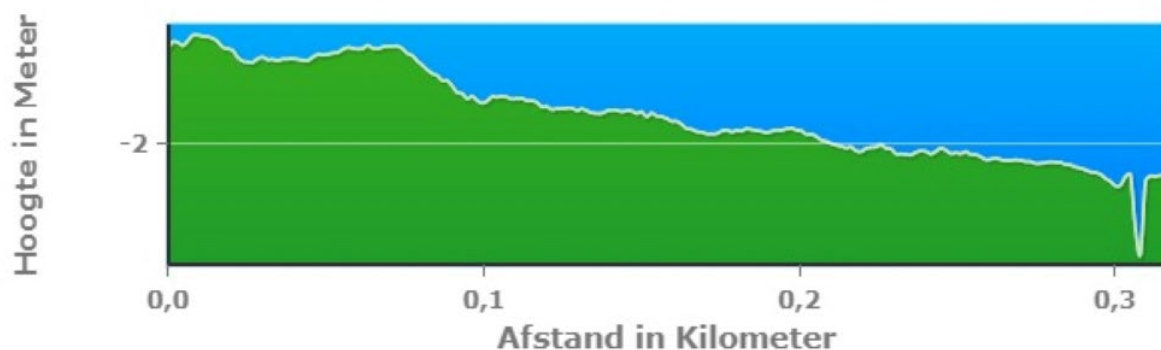
Afb. 3 Natuurvriendelijke oever, variant 1, de plas-dras strook

De oever moet, bij optie nummer 2, minimaal een verhouding 1:4 krijgen (1 cm diepte per 4 cm breedte). Een flauwer profiel verdiend de voorkeur vanwege de verschillende vochtigheidsgraden die hiermee gecreëerd worden langs de oever. Daardoor krijgen verschillende soorten flora en fauna een kans zich hier te vestigen en krijgen weidevogels een ruimer aanbod aan voedsel en foerageergebied. Bij een oever met opstaande kant van 40 cm hoogte/diepte is dus een NVO nodig die minimaal 160 cm breed is, gemeten vanaf de oorspronkelijke ligging van de oever. Bij een oever met een hoogte/diepte van 60 cm moet de NVO minimaal 240 cm breed zijn. Dit zijn minimale breedtes, waarbij de voor de kraan benodigde werkstrook van 200 cm niet meegenomen is. Ook een onderhoudspad is in de hieronder behandelde oevertracés niet meegenomen.



Afb. 4 Natuurvriendelijke oever, variant 2, flauwe oever

Indien de heer van Buuren met deze optie een te groot deel van zijn land zal moeten vergraven om de gewenste verhouding te krijgen, is echter een plas/dras berm ook mogelijk. Hierbij is de steilte/flauwte van de helling niet van toepassing, maar moet minimaal een plas/dras gedeelte van een meter breed gemaakt worden, om zo voldoende ruimte te bieden aan flora om te groeien en fauna om te foerageren.



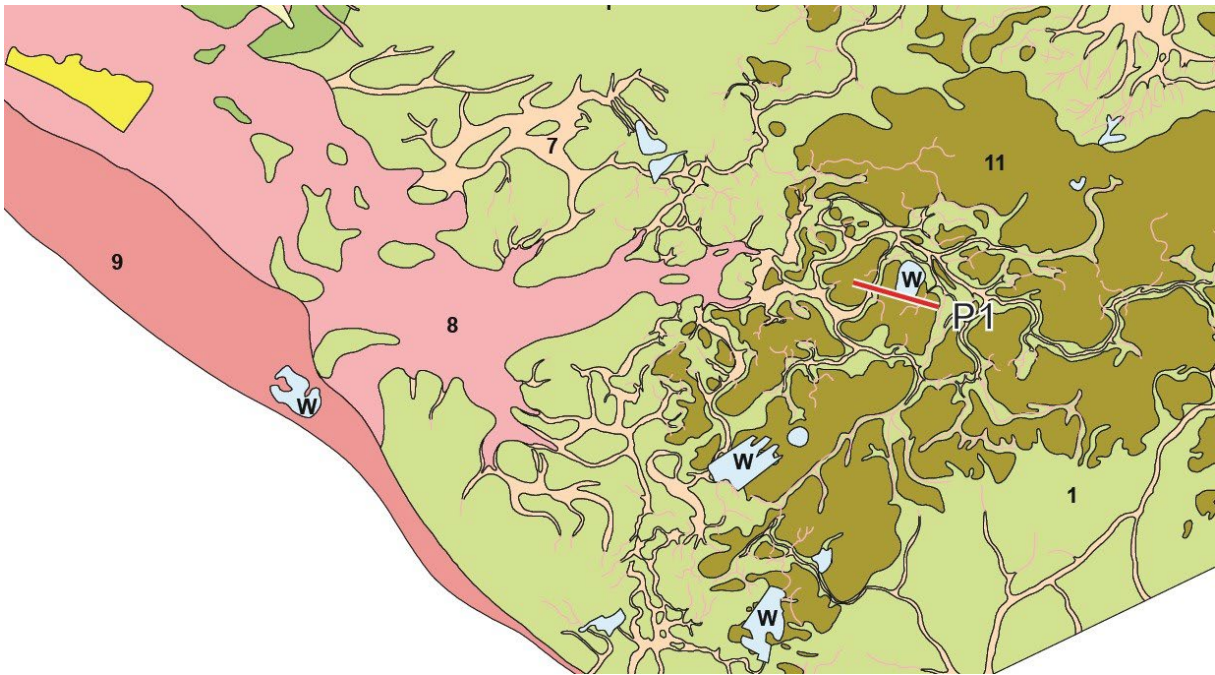
Afb. 5 Schematisch profiel over slootkant 7, gegenereerd via de AHN. Links zien we de westkant van het perceel, dat duidelijk hoger ligt. Rechts is aan de oostkant nog net een scheidingsloot zichtbaar.

De vorming van het Bijzonder Provinciaal Landschap van Midden Delfland

Ongeveer 5500 jaar geleden lag wat nu Midden-Delfland is in een lagune achter zandige strandwallen langs de Noordzeekust. Deze strandwallen, voorlopers van de duinen, beschermden het gebied tegen inbraken vanuit de zee. Alleen bij de monding van brede rivieren zoals de Maas en de Rijn bleef een opening in de strandwallenzone waardoorheen de zee zijn invloed op het land achter de strandwallen kon doen voelen. Rond deze tijd was er als gevolg van de zee-inval langs de noordoever van de Maas sprake van een zout en brak kweldermilieu. Door de continue aanvoer van rivierwater verzoette het milieu achter de strandwallen op den duur en kon er vegetatie tot ontwikkeling komen. Zodoende veranderde het landschap in een getijdzone, waarbij de delta van de Maas een overgangsgebied werd van een rivier-estuarium naar een zoetwatergetijdegebied. Door de natte omstandigheden kon de vegetatie in de directe omgeving niet goed verteren en ontstond op den duur door een vegetatie met zegge en riet een dikke laag van riet- en zeggeveen. Verder landinwaarts groeiden elzenbossen en ontstond een gebied met elzenbroekveen. Dit gehele veenpakket wordt in het algemeen met de naam Hollandveen aangeduid en geologisch tot de Nieuwkoop Formatie gerekend. Door inbraken vanuit zee via de monding van de Maas en de toevoer van zout water via vloedkreeken kreeg de zee regelmatig invloed op het venige land achter de strandwallen. Sommige kreeken sneden tot diep in de ondergrond in en ruimden het door de jaren opgebouwde veenpakket op. Dit zien we vooral in het westen van Midden-Delfland. Meer naar het oosten, ter hoogte van de gemeentegrens met Vlaardingen, was de invloed vanuit de Maas en het zoete water vanuit het achterland weer heel belangrijk. Rond 1500 v. Chr. overstroomde het rietveen in het zuidelijke deel van Midden-Delfland en ontstond er onder de invloed van de zee een kweldermilieu met een elzenbroekbos in de directe nabijheid. Er werden door het zeewater geulen tot diep in het centrum van Midden-Delfland gevormd, tot in de Zouteveense Polder. Hierna verlandden deze kreeken weer en kon er opnieuw veenvorming plaatsvinden. Dit veen was in het zuiden voedselrijk en bijzonder rijk aan varens. In het gebied ontstonden in de laagten kleine meren die tot een paar eeuwen voor Chr. aanwezig bleven, terwijl het omringende landschap open van karakter was, met kleine gebieden waarin hoogveenbuiten met heide en hoogveenplanten voorkwamen. Het landschap werd in deze fase overwegend beïnvloed door zoet water. Langs de Oude Maas lagen destijds waarschijnlijk wat hogere oeverwallen, waarop onder meer bossen met eiken groeiden. De vegetatie ten noorden van de oeverwallen bestond vooral uit elzenbroekbossen. Menselijke aanwezigheid in dit gebied is tussen 1500 en 500 v.Chr. zeer schaars, hoewel op grote diepte kleine seizoensgebonden jachtkampen wel verwacht mogen worden.

Tussen 400 en 200 voor Chr. veranderde het landschap langs de Maasoever in een drassig rietland waarin hier en daar nog bulten met hoogveen voorkwamen. In de derde eeuw voor Chr. traden extreem hoge waterstanden op, waardoor het veen van de ondergrond losraakte en er drijvende veeneilanden (kraggen) ontstonden. Tussen 250 en 200 voor Chr. stond het zuidelijke deel van Midden-Delfland onder invloed van een zoetwatergetijde. Voedselrijk water drong vanuit de Maas het gebied binnen en zette regelmatig klei af. Dit gebeurde vooral tot ongeveer het begin van de jaartelling. Deze kleisedimenten staan bekend als de Gantel Laag (voorheen: Afzettingen van Duinkerke I). Terzelfdertijd kwam in die periode een einde aan het verschijnsel van de drijvende veeneilanden. De overstromingen namen geleidelijk aan af en enige sedimentopbouw door overstromingen bleef gedurende de tweede en derde eeuw na Chr. uit. De relatieve rust en het wegblijven van overstromingen zorgde ervoor dat het gebied aantrekkelijk werd voor menselijke bewoning. Pas in de tweede helft van de derde eeuw na Chr. begon het gebied weer regelmatig te overstroom en werd er opnieuw klei afgezet. Deze kleilagen worden ook tot het Laag van Poeldijk (voorheen Afzettingen van Duinkerke II) gerekend. De overstromingen duurden voort tot in de vierde eeuw na Chr. Vanaf dat moment begon weer een fase met vorming van voedselrijke veengroei, die

mogelijk tot ca. 950/1000 na Chr. heeft voortgeduurd. Deze post-Romeinse veengroei werd gestimuleerd door een stagnatie in de afwatering ten gevolge van het dichtslibben van de restgeulen.



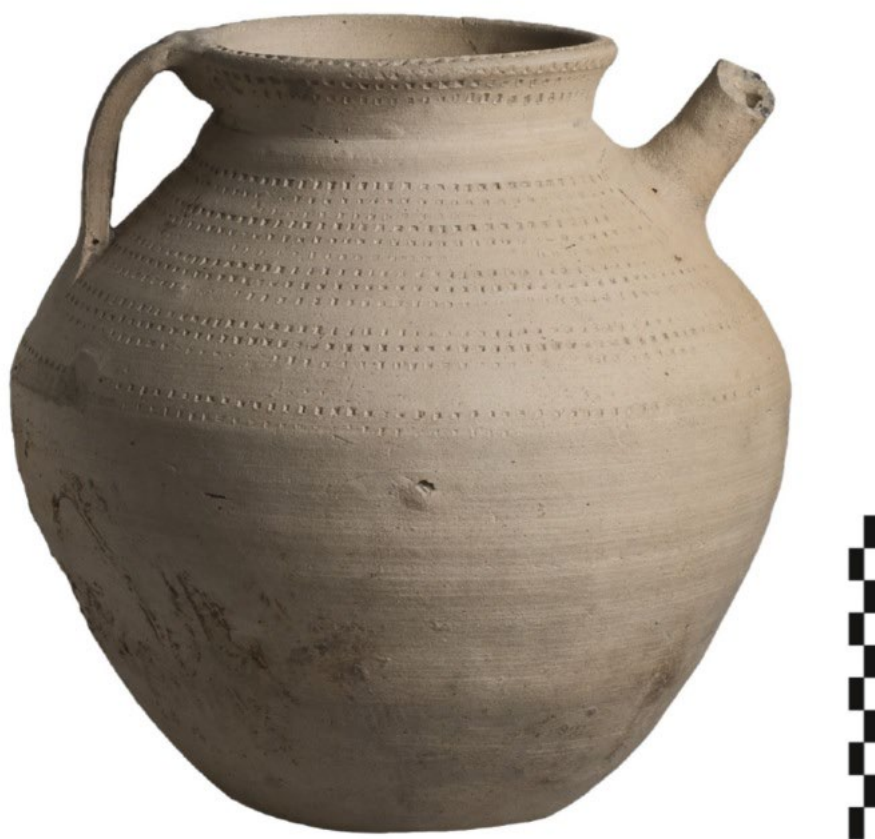
Afb. 6 Uitsnede uit de nieuwe geomorfologische kaart van Westland en Midden-Delfland (Vos 2017). De Kralingerpolder ligt ongeveer centraal in de afbeelding. Het grillige patroon van de kreekgeulen is goed zichtbaar, evenals de restanten van het veen. Linksboven is het Staalduinse bos zichtbaar.

Vanaf de vierde eeuw na Chr. bestond het landschap van Midden-Delfland uit hoger gelegen oevers (oeverwallen) langs de Maas met een dichte begroeiing van onder meer eikenbossen. Daarachter lag een rietlandschap met moerasvarens en elzen, dat meer naar het noorden overging in een elzenbroekbos. Nog noordelijker lag mogelijk een voedselarm hoogveengebied waarop onder meer gagel en veenmos groeide. De veengroei in Midden-Delfland is door middel van pollen en botanische analyse goed te volgen tot ongeveer 600 na Chr. De fase die daarna optreedt tot aan de overstromingen in de 12^e eeuw is moeilijker te bespeuren, omdat door erosie en laat- en post-middeleeuwse oxidatie de in die periode gevormde veenlaag vrijwel geheel is verdwenen. Dat dit met menselijke invloed in de vorm van de 10^e tot 12^e -eeuwse ontginningen te maken heeft lijkt geen twijfel.

In de 12^e eeuw wordt de landschappelijke situatie in Midden-Delfland weer wat duidelijker. Er zijn opnieuw grootschalige overstromingen in het gebied. Deze overstromingen stonden meer onder invloed van zoetwater afkomstig uit de Maas dan onder invloed vanuit zee. Volgens historische bronnen zijn aan deze afzettingen de stormvloed van de jaren 1134 en 1163/64 te koppelen; ze hadden tot gevolg dat in het gehele gebied tussen Rotterdam en de kust de dijkenaanleg eind 12^e eeuw een “boost” kreeg en het gebied strakker aangestuurd en ingericht werd.

Als gevolg van de middeleeuwse ontginningen is het veen dat niet door een dikke laag kleiafzettingen werd afgedekt gaan verdrogen en oxideren, waardoor de onderliggende oudere kleilagen weer aan het oppervlak kwamen te liggen. Ook het veen in de Kralingerpolder oxideerde, waardoor het maaiveld daalde. Vrijwel al het veen in Midden-Delfland dat vanaf ongeveer 300 voor Chr. was gevormd en niet door een dikke laag zeeklei is afgedekt, is door oxidatie verdwenen. Het proces van oxidatie en maaiveld daling gaat ook nu nog altijd door, omdat regelmatig het polderpeil naar beneden wordt bijgesteld om het verschil tussen de grondwaterspiegel en het door oxidatie gedaalde

maaiveld niet te klein te laten worden. De geulafzettingen van de prehistorische kreken zijn naar verhouding veel minder geklonken, waardoor deze nu als markante kreekruigen in de Kralingerpolder aan het oppervlak liggen.



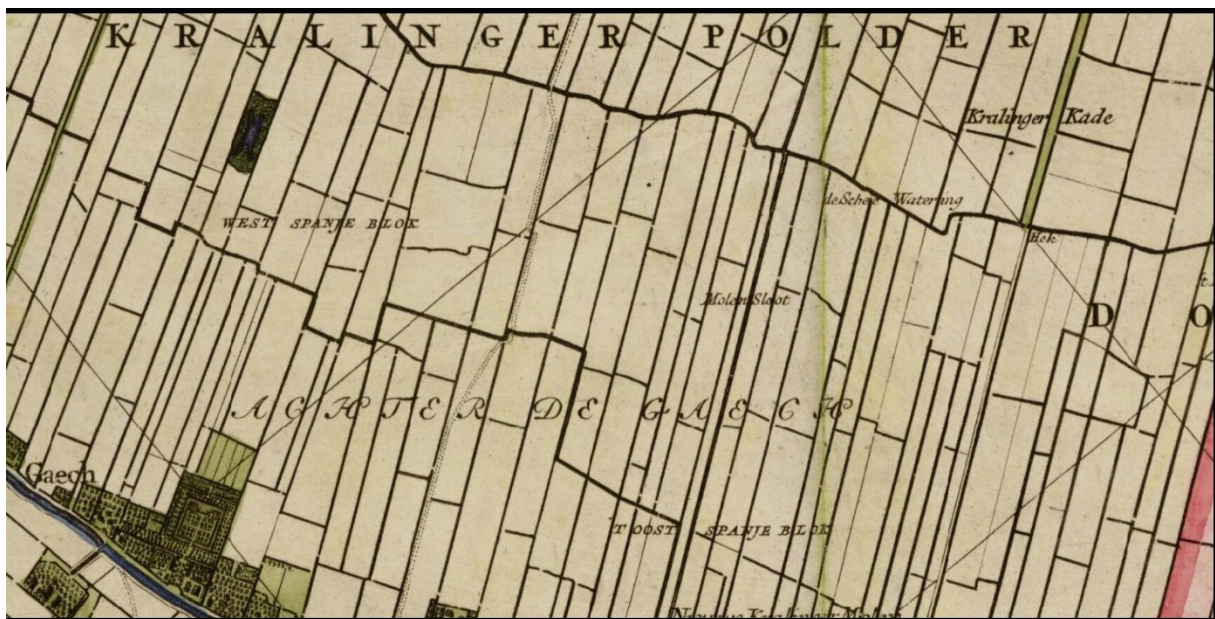
Afb. 7 Tuitpot uit 9^e of 10^e eeuw, gevonden in een verlande kreekgeul in de Aalkeet-Binnenpolder.

De Kralingerpolder

In 985 gaf koning Otto III aan graaf Dirk II het koninklijk domein Maasland in vol eigendom, waarmee Maasland en omgeving dus volledig grafelijk bezit werden. De graaf streefde vanaf dat prille begin naar een volledige ontginning van zijn bezittingen, en een van zijn nazaten wees later het terrein van het huidige dorp Maasland aan om daar een kerk te bouwen. In 1241 schonk een andere nazaat, graaf Willem II het patronaatsrecht van deze kerk aan de Ridderlijke Duitse Orde, één van de grote geestelijke ridderorden die tijdens de Kruistochten werden gesticht. Twee jaar later kreeg de Duitse Orde ook een versterkt “stenen huis” in de omgeving, en in 1365 het oude grafelijke “steenhuis” naast de kerk van Maasland. De omgeving van Maasland kende in de late middeleeuwen verschillende van dit soort versterkte huizen. Nabij de Burgerdijkseweg in de Kralingerpolder stonden ooit ook twee kastelen: Boekestein en Diepenburg. Beiden zijn vermoedelijk gesloopt in de 14^e eeuw, tijdens de Hoekse en Kabeljauwse twisten, maar van beiden zijn nog altijd de resten zichtbaar in het veld, langs de Burgerdijkseweg en bij Het Kraaiennest. In de loop der eeuwen verdwenen veel van deze burchten. Ze geven ons een idee van de rol en de macht van de lokale adel bij de ontginningen.

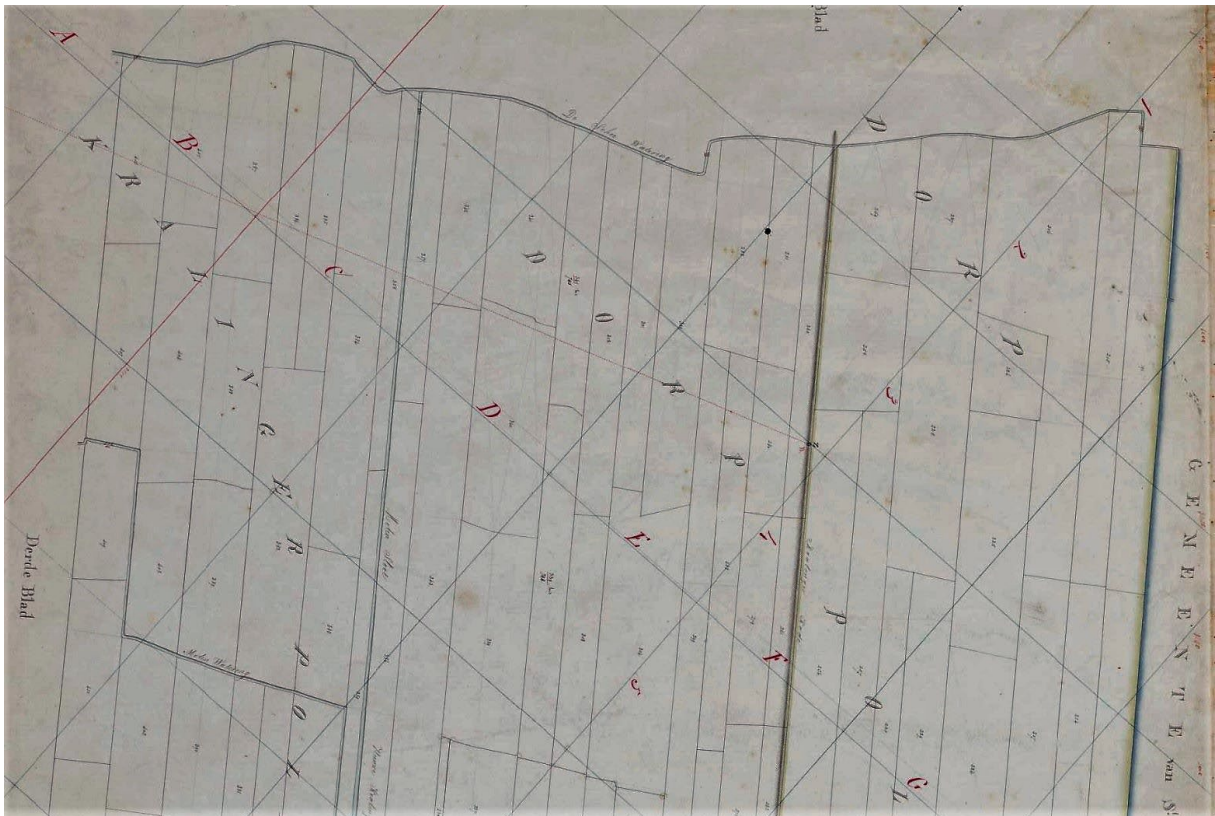
De ontginningen kwamen in de eerste helft van de 12^e eeuw abrupt tot stilstand door de grote watersnoodramp van 1134, waarbij veel van de ontgonnen voormalige veengebieden verloren gingen. Herstel ging in eerste instantie moeizaam, maar na een nieuwe overstroming in het derde kwart van de twaalfde eeuw werd de polder opnieuw bedijkt en energiek ontgonnen. Het land werd stelselmatig verkaveld in stroken van 60 roeden (ca. 225 m.) breed die haaks op de Burgerdijkseweg lagen. Vanaf daar werden ze helemaal doorgetrokken tot aan de Gaag. In een deel van de Kralingerpolder is deze oude maatvoering in de loop van de sloten nog terug te herkennen. Het initiatief van de nieuwe ontginning kwam weliswaar van de graaf van Holland, maar de uitvoering werd door de lokale adel ter hand genomen, vermoedelijk in ruil voor grondbezit en andere privileges.

De bewoning in de Kralingerpolder vond in eerste instantie plaats langs de Burgerdijkseweg en langs de Gaag. Frappant is dat de bewoners langs de Burgerdijkseweg hun huizen, ondanks de reeds bestaande dijk, wellicht oudergewoonte op huisterpen bouwden.



Afb. 8 Uitsnede van de Kruikiuskaart uit 1712. De Kralingerpolder met de Scheewatering, herkenbaar aan de kenmerkende scherpe hoek nabij Kralingerkade, boven in beeld. De Scheeweg bestond nog niet. De loop van de sloten in het gebied is sinds begin 18^e eeuw nauwelijks veranderd. Linksonder is een deel van de Gaag zichtbaar.

Dwars door het gebied liep het watertje de Schee oftewel de Scheewatering. Het grondgebruik vanaf de Burgerdijkseweg tot aan de Schee werd ter hand genomen door boeren van de Burgerdijkseweg en de boeren aan de Oost- en Westgaag gebruikten de grond van de Schee tot aan de Gaag. De Schee die dwars door het gebied liep, speelde een rol in de afwatering voor de splitsing van de polders. In 1446 werd de voorheen grote polder gesplitst in drie afzonderlijke polders: de Dorppolder, de Kralingerpolder en de Oude Campspolder. De splitsing was noodzakelijk geworden doordat de bodemdaling in het gebied zich in verschillende snelheden voordeed.



Afb. 9 Uitsnede van de kadasterkaart uit 1811-1831. Langs de bovenrand loopt de Scheewatering, herkenbaar aan de markante hoek die het watertje maakt ter hoogte van het plangebied. Ten opzichte van de situatie 100 jaar eerder (zie afb.) is er niets veranderd; ook nu, twee eeuwen later, is het slotenpatroon eigenlijk onveranderd. Vermoedelijk is er, sinds het ontstaan van de Kralingerpolder, eigenlijk maar heel weinig veranderd aan de indeling van dit deel van de polder. Het verklaart in ieder geval waarom dit gebied is uitgeroepen tot Bijzonder Provinciaal Landschap.

Archeologie in en om het plangebied

In het plangebied en in de directe omgeving daarvan hebben een klein aantal archeologische onderzoeken plaatsgevonden. Naast deze (veld) onderzoeken zijn er ook, met name in de jaren 80 en 90 van de vorige eeuw, een aantal vondsten gedaan bij zogeheten veldkarteringen die helaas niet altijd even goed gedocumenteerd zijn. Bij de inventarisatie in het kader van dit bureauonderzoek is gekeken naar alle archeologische waarnemingen binnen een straal van ongeveer 500 m rondom de kern van het plangebied.

HAW 4120, Waarneming 2784857100

Deze site werd gevonden bij een veldkartering begin jaren 80 en werd door middel van boringen onderzocht in 1988. Het gaat om een terpachtige ophoging met sporen van bewoning uit het begin van de Late Middeleeuwen. De vindplaats is waarschijnlijk slechts kort bewoond geweest. Er werden hier kogelpot-, paffrath- en pingsdorfscherven gevonden, hetgeen een datering in de 11^e of 12^e eeuw doet vermoeden. De vindplaats is vanwege zijn korte bewoningsduur en zijn vroege datering wellicht te koppelen aan de eerste fase van de grote ontginningen in dit gebied. Voor het Rijk was dit aanleiding deze vindplaats op de Archeologische Monumenten Kaart te plaatsen onder nummer **4120**. De provincie en de gemeente hebben naderhand deze hoge waardering overgenomen en het terrein het predicaat Hoge Archeologische Waarde (HAW) gegeven. Het staat als zodanig op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente en figureert ook in het bestemmingsplan met de Archeologische Waarde I. De top van het terplichaam is op de AHN-kaart ook nu nog duidelijk te zien.



Afb. 10 Uitsnede uit 1^e herziening bestemmingsplan Buitengebied Gras. Waarde I: donker oranje, Waarde II: lichtoranje/goud, Waarde III: felgeel, Waarde IV: lichtgeel. De slootkanten zijn in groen weergegeven.

HAW 4139, onderzoek melding 27535

Dit is een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. De woonplaats werd ontdekt in de jaren 80 tijdens het graven van een nieuwe sloot. Over een lengte van circa 15 meter werden uit het talud van de sloot en uit de in de naaste omgeving aanwezige molshopen aardewerkscherven verzameld. De intacte vondstlaag ligt op humeuze klei van een late ijzertijd D1-geul en wordt afgedekt door een laagje zavel. De laag bevindt zich tussen 0 en 0.35 meter beneden het maaiveld. Het terrein

is door het Rijk op de AMK-kaart geplaatst, en naderhand overgenomen door provincie en gemeente. In 2007 is het terrein voor het laatst onderzocht; het leidde niet tot wijzigingen in de status.

HAW 4125, Waarneming 2858859100, Kraaiennest 1990/1992

Waarnemingen bij aanleg leidingsleuven door de Gasunie in 1990 op een toen al bekend nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd. De waarnemingen uit 1990 leidden in september 1992 tot een kleine proef-opgraving door het IPP (UvA). Schervenmateriaal geeft een datering van de bewoning tussen midden 2^e eeuw en midden 3^e eeuw.

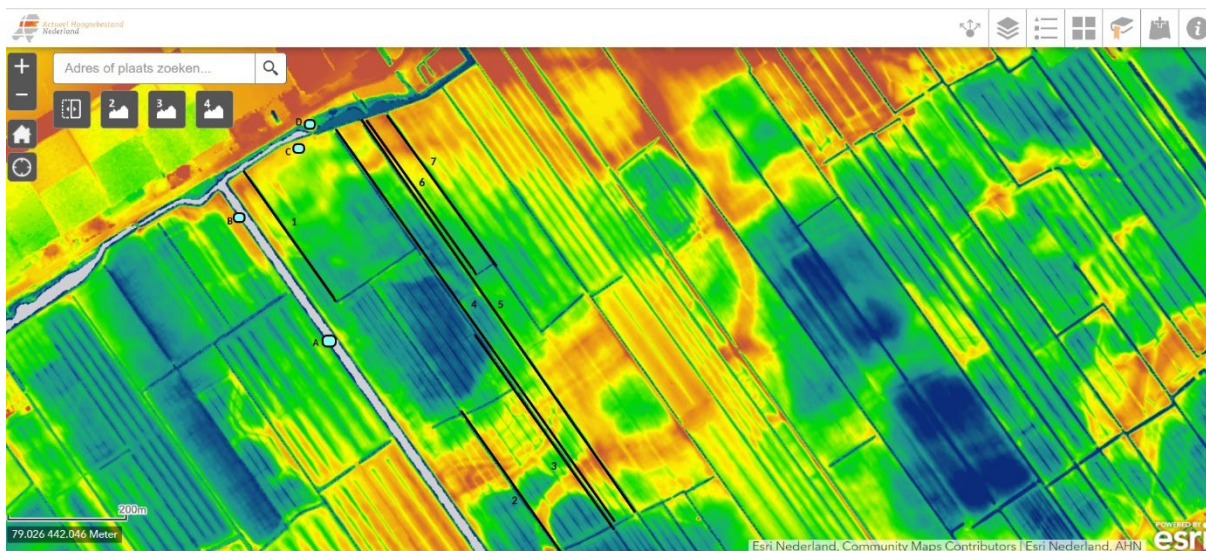
HAW 4125, Waarneming 2887962100, Kraaiennest 1991/1993

In verband met de aanleg van recreatiegebied Het Kraaiennest, aan de Scheeweg bij de Kralingerpolder, werd tussen 1991 en 1993 een gebied van 70 ha door de UvA d.m.v. proefsleuven onderzocht. Om de 100 meter werd een proefsleuf aangelegd van enkele honderden meters lengte. Zo werd een beeld verkregen van het cultuurlandschap uit de Romeinse tijd. Na de overstromingen van de late ijzertijd is het fossiele geulenstelsel in het midden van de 2^e eeuw na Chr. als woonareaal in gebruik genomen door de inheems-Romeinse bevolking. Het grillige patroon van geultjes en prielen is terug te vinden in de locatie van de nederzettingen en landbouwgronden.

In het onderzoeksgebied werden 4 boerderijen aangetroffen, die elk opeenvolgende fasen van bewoning kenden. Van een van de boerderijen is alleen de begrenzing opgegraven, omdat de vindplaats in het planontwerp van het recreatiegebied gespaard kon blijven. Vergelijkbaar met andere nederzettingen is het erf omgeven met sloten. In de erfsloten is veel vondstmateriaal aangetroffen. De nederzettingen bleken onderling verbonden te zijn geweest door percelerings-sloten. Door sloten te volgen was het mogelijk de volgende nederzetting te ontdekken. Tussen twee vindplaatsen werd een kleine cluster van vermoedelijke offerkuilen aangetroffen. De depositie van een bewuste selectie van botmateriaal van schaap/geit, veulen en ooievaar plaatst de vondsten -in analogie met onderzoek in Velsen (NH) - in een religieuze context. Ook de vondst van twee kuilen met in elk daarvan de bodem van een bronzen ketel past in een inheems-Romeinse offercontext.

Sporen van oudere bewoning werden gevonden in de vorm van een cluster aardewerk en houtskool. Grondsporen van deze nederzetting uit de ijzertijd waren echter door oxidatie geheel verdwenen. Tijdens dit onderzoek kon tot slot ook de locatie van een middeleeuwse nederzetting uit de 11^e eeuw bevestigd worden.

Het gehele terrein heeft een hoge archeologische waarde toegekend gekregen vanwege de representativiteit van het monument als zijnde exemplarisch voor de regio bij toekomstig onderzoek, door de hoge fysieke en inhoudelijke kwaliteit; de hoge zeldzaamheid, conservering, gaafheid en informatiewaarde van de sporen en door de archeologische en landschappelijke context van het monument in relatie tot andere waardevolle terreinen in de omgeving. Provincie en gemeente hebben deze waardering overgenomen; het terrein staat met Waarde I op de beleidskaart en in het bestemmingsplan van de gemeente.



Afb. 11 AHN opname van het plangebied. Duidelijk zichtbaar zijn de hoger liggende kreekruggen, ten opzichte van de zeven genummerde sloten en de kleinere waarnemingen A t/m D.

Kleinere waarnemingen

A Waarneming 2860664100

Losse vondst van een fragment handgevormd aardewerk uit Romeinse tijd. De scherf heeft afgeronde breuken, is dus waarschijnlijk verspoeld. Gevonden in april 1993 in het talud van de Molensloot, in een bruinigrijze vette kleilaag met rietwortels. Vondstsituatie en vondstdiepte zijn niet met zekerheid bekend.

B Waarneming 2860672100

Ook bij deze vondst langs de verbrede Molenwatergang is de precieze vondstsituatie niet zeker. In april 1993 werd een groot fragment van een vroegmiddeleeuwse tuitpot gevonden, versierd met radstempel-decoratie. Het fragment is destijds gedateerd in de 9^e of 10^e eeuw, en zou daarmee een van de vroegste aanwijzingen voor bewoning na de Romeinse tijd kunnen zijn. De scherf lag onder aan het sloottalud. Beschrijving van de stratigrafie o.g.v. profielkolom (bij verslag door vd Broeke, afmetingen/dieptes in cm, gemeten over een talud van 45 graden): 1. Van 0 – 155: grijze zavel; 2. Van 155- 168: donkergrijze humeuze klei; 3. Van 168 - 195: iets zavelige, grijze klei. Einde profiel, vondst onder aan talud.

C Waarneming 2860656100

Losse vondst bij veldkartering in 1993; over vondstomstandigheden is verder niets bekend. Het gaat om een pingsdorfscherf uit de late 11^e of begin 12^e eeuw. Mogelijk bestaat er een verband met de 200 m zuidelijker op dit perceel gelegen terp uit deze periode.

D Waarneming 2824805100

Losse vondst in de werkstrook van eerder vermelde Gasunie-sleuf. Op het tijdstip van de waarneming in 1990 werden in de sleuf geen grondsporen gezien. Een latere inspectie van de vindplaats - en van de stort - (op 24.10.1990) leverde geen nieuwe vondsten op. Het gaat om een randscherf van een Romeinse kookpot uit de 2^e eeuw. Vondstsituatie is onzeker.

De zeven slootkanten in detail

De NVO van slootkant 1 is het meest zuidelijk gelegen, op een afstand van ca 35 m vanaf de Molensloot. Nabij de Scheewatering, bij het begin van de voorgestelde NVO, ligt het maaiveld op een hoogte van 1.6 m -NAP en loopt na 100 m af tot 2.10 -NAP, om daarna heel geleidelijk verder af te lopen naar 2.2 m -NAP op 175 m afstand van de Scheewatering. Op dit punt begint de zone van HAW-terrein 4120; de laatste 90 m van de voorgestelde NVO grenzen aan dit terrein. De eerste 175 m van sloot 1 liggen binnen een zone met waarde IV.

De NVO van slootkant 2 ligt op hemelsbreed 280 m ten oosten van slootkant 1 en heeft een voorgestelde NVO van 250 m. De voorgestelde NVO start in een zone met waarde III op een diepte van 2.0 m -NAP, om al na 30 m snel op te lopen naar een diepte van 1.7 tot 1.6 m -NAP. Volgens de beleidskaart en bestemmingplankaart ligt hier een oude kreekrug. Na ca 160 m volgt een dieper gelegen deel (Waarde IV) tot 1.9 m, de laatste 60 m liggen weer op een oude kreekrug met Waarde III.

NVO sloot 3 ligt op ca 100 m ten noorden van sloot 2. Deze NVO heeft een voorgestelde lengte van 350 m, 100 m langer dan die van sloot 2. In principe ligt zij echter op dezelfde twee oude kreekruggen als sloot 2, met grotendeels Waarde III, en een hooguit 30 m brede zone van Waarde IV daartussen.

Sloot 4 heeft een voorgestelde NVO van 800 m lengte. De sloot loopt vanaf de Scheewatering naar het oosten eerst door een 450 m lange zone met Waarde IV, startend op 1.8 m -NAP en geleidelijk aflopende naar 2.4 -NAP. Daarna komt ook deze NVO binnen het gebied van de twee eerder genoemde kreekruggen met Waarde III en stijgt het maaiveld weer naar ca 1.5 m -NAP.

Sloot 5 is qua NVO net zo lang als sloot 4. De NVO start echter in een zone met Waarde III die hier langs de Scheewatering ligt en ca 60 m breed is. Waarde III ligt hier op 1.7 m -NAP. Vervolgens loopt de sloot door een zone met Waarde IV van 390 m lang, waarna ook deze sloot binnen bereik van de twee reeds eerder genoemde kreekruggen komt. De twee kreekruggen liggen hier verder van elkaar: ze worden gescheiden door een 60-70 m brede zone met Waarde IV. De meest oostelijke rug loopt hier over een breedte van 100 m tamelijke steil op naar 1.6 -NAP. Sloot 5 grenst hier over deze afstand ook aan HAW-terrein 4139, een gebied met Waarde I.

De NVO van sloot 6 ligt vanaf de Scheewatering over een afstand van 320 m op de tegenover liggende oever van NVO 5. Het begin ligt op een maaiveld diepte van 1.6 m -NAP over een lengte van ca 100 m in een gebied met Waarde III. De rest van het tracé van 220 m ligt op een diepte van 2.2 m -NAP, in een zone met Waarde IV.

Sloot 7 is de meest noordelijk gelegen sloot in het plangebied. De voorgestelde NVO zou hier 300 m lang moeten worden. De NVO loopt vanaf de Scheewatering naar het oosten eerst door een 150 m brede zone van Waarde III; het maaiveld ligt daar op 1.6 m -NAP. De rest van de NVO ligt in een zone met Waarde IV, op een maaiveldniveau van 2.0 tot 2.1 -NAP.

Mogelijkheden tot realisering van de 7 NVO's.

Bij het nagaan van de mogelijkheden tot realisering van de NVO's moeten we een aantal onzekerheden in ogenschouw nemen. Op dit moment heeft de eigenaar een voorkeur uitgesproken voor flauwe oevers, met een voorgeschreven helling van minimaal 1:4. Dit houdt in dat bij een minimale aanlegdiepte van 40 cm min maaiveld het talud van de slootoevers 1.60 m breed gaat worden. Bij een aanlegdiepte van 60 cm min maaiveld neemt de breedte van het talud toe tot 2.40 m breedte. Gelet op een gemiddelde waterdiepte per sloot van 76 cm lijkt het voor de hand te liggen om met een aanlegdiepte van 60 cm rekening te houden. Bij de breedte van het talud is verder geen rekening gehouden met een eventuele werkstrook bij de aanleg. Ook een onderhoudspad langs de oevers is in deze berekening niet meegenomen. Wellicht hoeft dat echter niet, aangezien een talud met een breedte van 2.40 m ook door een tractor bestreken kan worden.

Alles bij elkaar genomen kunnen we nu een minimale en een maximale variant van de NVO-grondwerkzaamheden per sloot berekenen, zie tabel 1. Alle varianten zijn hier opgesteld met NVO optie 2 (oever met flauwe helling) in gedachten. Indien gekozen wordt voor optie 1 (oever met plasdras gedeelte) veranderd dat wel het aantal m² aan grondwerk, maar niets aan de geschetste consequenties uit het bestemmingsplan.

Uit de tabel blijkt dat 190 m van de voorgestelde NVO's grenst aan HAW-terreinen met Waarde I voor archeologie. Aangezien de vrijstelling voor archeologie bij deze terreinen 0 meter is, en de maximale diepte 30 cm min maaiveld, houdt dit in dat op dit traject, voorafgaande aan de realisering van de NVO, archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden. Wat voor vorm dit onderzoek zal moeten hebben ligt ter beslissing bij het Bevoegd Gezag, in deze de gemeente Midden-Delfland.

In totaal 1510 m lengte aan slootoever verdeeld over de zeven sloten in het plangebied valt onder het regime van Waarde IV. Dat betekent in het lichtste geval (40 cm aanlegdiepte, een talud van 1.60 m) 2416 m² aan graafwerk; bij 60 cm aanlegdiepte en een talud van 2.40 m betreft het 3624 m² aan grondverzet. Daarmee valt dit onderdeel van de werkzaamheden ruim onder de vrijstelling van 15.000 m (1,5 ha) die aan Waarde IV gekoppeld is.

De overige slootkanten in het voorstel hebben een totale lengte van 1385 m en vallen onder het regime van Waarde III. De lichte variant houdt hier een grondverzet van 2216 m² in, de zwaardere variant omvat 3324 m². Conform de regels van het bestemmingsplan vallen beide varianten ruim buiten de voor Waarde III toegestane vrijstelling, te weten 100 m² en 40 cm aanlegdiepte.

Locatie	W-I	W-III	W-IV	W-III min	W-III max	W-IV min	W-IV max
Sloot 1	90	—	175	—	—	280	420
Sloot 2	—	220	30	352	528	48	72
Sloot 3	—	320	30	512	768	48	72
Sloot 4	—	350	450	560	840	720	1080
Sloot 5	100	245	455	392	588	728	1092
Sloot 6	—	100	220	160	240	352	528
Sloot 7	—	150	150	240	360	240	360
Totaal	190	1385	1510	2216	3324	2416	3624

Tabel 1. De eerste drie kolommen geven de lengte per Waarde van de slootkanten aan. De laatste vier kolommen geven de m² per Waarde aan grondverzet aan in een minimale variant (tot 40 cm -Mv) en een maximale variant (tot 60 cm -Mv). De W-I waarden zijn daarbij buiten beschouwing gelaten.

Conclusie en advies

Uit de geologische gegevens, gecombineerd met de informatie uit AHN data, blijkt dat het plangebied met de zeven sloten op een fossiel landschap van verschillende getij-inversieruggen ligt. De kreekgeulen, die de inversieruggen hebben gevormd, stammen grotendeels uit de ijzertijd.

Op grond van het bureauonderzoek mogen binnen het plangebied vindplaatsen uit de ijzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen verwacht worden. Dergelijke vindplaatsen worden op het goed ontwaterde veen naast de kreekgeulen aangetroffen, maar kunnen ook voorkomen in de top van geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Ze worden gekenmerkt door een strooiing van aardewerkscherven en / of een archeologische laag, vrij dicht onder het oppervlak.

Een klein deel van de in totaal 3085 meter voorgestelde NVO's grenst aan terreinen van Hoge Archeologische Waarde. Deze terreinen kennen in het bestemmingsplan feitelijk geen vrijstelling. Alle graafwerkzaamheden zijn hier vergunningplichtig; de gemeente dient te bepalen wat voor archeologisch onderzoek er uitgevoerd moet worden. Aangezien er al aangegeven is dat de Europese subsidieregeling LIFE All4 Biodiversity uitsluitend ziet op de aanleg van de NVO's, en niet op het onderhoud daarvan, of op de kosten voor het uitvoeren van archeologisch onderzoek, valt het daarom ons inziens aan te raden om voor de 190 meter aan slootkant die het hier betreft van aanleg van de NVO af te zien.

Ongeveer de helft van de slootkanten (1385 meter in totaal) valt onder Waarde III van het bestemmingsplanregime. Dit betekent dat de aanleg hiervan vergunningplichtig is; de gemeente dient te bepalen wat voor archeologisch onderzoek hier uitgevoerd moet worden. Gelet op de lengte van het traject en de breedte van het talud, is het voor te stellen dat de gemeente hier hetzij een vooronderzoek d.m.v. grondboringen zal voorstellen, hetzij een vorm van archeologische begeleiding. De kosten daarvan zijn doorgaans voor rekening van de initiatiefnemer.

De overige slootkanten (1510 meter in totaal) vallen onder Waarde IV van het bestemmingsplan. Zelfs in hun meest ruime opzet qua grondverzet overschrijden zij de vergunningplichtige omvang niet. Vanuit het oogpunt van het gemeentelijk archeologiebeleid zijn er daarom vermoedelijk geen belemmeringen voor de uitvoering van dit onderdeel van de NVO's.

Rotterdam, 27 april 2023



Afb. 12 Advieskaart NVO's Kralingerpolder. Groen: zonder meer realiseerbaar, oranje: realiseerbaar, maar met enige vorm van archeologische begeleiding, rood: niet realiseerbaar zonder archeologisch onderzoek.

Literatuur

Bult, Epko J., 1983: Midden-Delfland, een archeologische kartering, inventarisatie, waardering en bewoningsgeschiedenis. NAR 2, Amersfoort / Maasland.

Bult, E.J., 1986: Ontginning en bewoning ten noorden van de Maasmond en de landschappelijke veranderingen die daarbij optraden, in: M.C. van Trierum & H. E. Henkes (red.) - Rotterdam Papers V. Landschap en bewoning rond de mondingen van Rijn, Maas en Schelde. A contribution to prehistoric, roman and medieval archaeology, 115-136, Rotterdam.

Bult, E.J., 2006: Een bureauonderzoek naar bewoningsporen op en langs de Delflandse boezemkades, DAR 81, Delft

Haar, L.J., M. Arkema & G. Sophie, 2013: Bureauonderzoek dijkverbeteringsproject Duifpolder, gemeente Midden-Delfland, Archeologische rapporten Oranjewoud 2012/142, Heerenveen.

Kerkhof, M., E.J. Bult & B. Penning, 2010: Midden-Delfland. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart, DAR 100, Delft

Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.

Kruikius, N. & J. Kruikius, 1712: 't Hooge heemraedschap van Delflant, gemeten en in kaerte gebracht door Nicol. en Jac. Kruikius. Schaal 1:10.000, Alphen aan den Rijn.

Porreij-Lyklema, T.E., 2013: Plangebied Middelwatering (Commandeurspolder Veilig & Mooi) Gemeente Midden-Delfland Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven), RAAP Rapport 2662, Weesp

Staalduinen, C.J. van, 1979: Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 37 West Rotterdam (37W), Haarlem.

Vos, P.C., M. IJsselstijn, S. Jongma & S. de Vries, 2017: Het ontstaan van Westland-Delfland, gebaseerd op paleo-landschappelijke onderzoek en getijsysteemkennis. Toelichting op de regionale paleo-landschappelijke kartering, uitgevoerd in het kader van het uitbrengen van de Atlas van het Westland, DAR 130, Delft

Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Digitale bronnen

www.ruimtelijkeplannen.nl

www.pdok.nl

<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

www.topotijdreis.nl

<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

PArcheologisch
advies en onderzoek