




## RAPPORT

Klundert/EVZ Keenehaven – Locaties A t/m D,  
gemeente Moerdijk

Archeologisch bureauonderzoek

Opdrachtgever: EELERWOUDE  
Projectcode: EEL00215  
Status: Definitief, versie 1.0  
Referentie: EEL00215/150806\_093047

Auteur	Paraaf	Datum
Gido Hordijk Esther Mietes	 Paula Fijma	22-01-2016





## Inhoudsopgave

Samenvatting .....	4
Administratieve gegevens plangebied .....	4
1 Inleiding .....	5
1.1 Aanleiding .....	5
1.2 Doelstelling .....	7
1.3 Werkwijze .....	7
2 <i>Bureauonderzoek</i> .....	8
2.1 Plangebied en onderzoeksgebied .....	8
2.2 Huidige situatie .....	8
2.3 Toekomstig gebruik .....	12
2.4 Geologie, geomorfologie en bodem .....	13
2.4.1 Geologie .....	13
2.4.2 Geomorfologie .....	14
2.4.3 Bodem .....	16
2.5 Archeologie en historie .....	18
2.6 Verwachtingsmodel .....	25
3 Beantwoording onderzoeksvragen, conclusie en advies .....	26
3.1 Beantwoording onderzoeksvragen .....	26
3.2 Conclusie .....	27
3.3 Advies .....	28
4 Geraadpleegde bronnen .....	29
4.1 Literatuur .....	29
4.2 Databases/kaartmateriaal .....	29
4.3 Websites .....	30
Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden .....	30
Bijlage 2: Archeologiebeleid gemeente Moerdijk .....	31
Bijlage 3: Ligging locatie A, B, C en D op topografische kaart .....	36
Bijlage 4: Detailtekening per locatie inclusief geplande bodemingrepen .....	37



## Samenvatting

In opdracht van Eelerwoude heeft Greenhouse Advies B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de aanleg van de Ecologische Verbindingszone Keenehaven te Klundert, gemeente Moerdijk. Binnen deze zone wordt een viertal locaties, A t/m D, ontwikkeld.

Op basis van de geomorfologische en bodemkundige gegevens en vondstmeldingen en onderzoek in vergelijkbare geologische condities in de omgeving kan het volgende worden gesteld.

Het plangebied – locatie D bestaat uit een getij-kreekbodding en de locaties A, B en C bestaan uit een getij-oeverwal. De bodem betreft een kalkrijke poldervaaggrond, ter plaatse van locatie D bestaande uit lichte klei en bij de locaties A, B en C uit lichte zavel.

Op basis van de geomorfologische en bodemkundige gegevens en vondstmeldingen en onderzoek in vergelijkbare geologische condities in de omgeving kan worden gesteld dat voor het plangebied, locaties A, B en C een middelhoge verwachting geldt voor het aantreffen van archeologische resten vanaf de middeleeuwen. De eventueel archeologische waarden kunnen direct onder het maaiveld worden verwacht op oeverwallen van krekken.

Locatie D heeft een lage verwachting voor archeologische waarden tot de nieuwe tijd. De verwachting is dat het gebied tot die tijd in gebruik was als landbouwgebied. In de nieuwe tijd lag locatie D in Fort Hollandia/Noordschans. Gezien de formatieprocessen na het in onbruik raken van het fort, zoals overstromingen, is de verwachting voor het aantreffen van sporen en vondsten die gekoppeld kunnen worden aan het fort laag.

### *Advies*

Op basis van de resultaten kan de lage archeologische verwachtingswaarde voor deelgebied D worden behouden. Omdat de verwachting is dat resten van het fort na verlaten én overstromingen niet of nauwelijks meer aanwezig zijn, adviseren wij vrijgave voor het plangebied en kan de wettelijke meldingsplicht op archeologische toevalsvondsten volstaan.

Voor locaties A t/m C geldt een middelhoge verwachting. De archeologische verwachting uit de beleidsadvies kaart van de gemeente kan daarmee worden behouden. Tijdens de voorgenomen graafwerkzaamheden worden de eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd. Wij adviseren daarom een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek met eventuele doorstart naar een karterend booronderzoek. Tijdens het verkennende booronderzoek wordt de bodemkundige situatie en daarmee de gespecificeerde archeologische verwachting getoetst. Tijdens het karterende booronderzoek kunnen (indien nodig) archeologische waarden worden opgespoord en in kaart gebracht.

### *Procedure*

Bovenstaand advies wordt ter beoordeling voorgelegd aan het bevoegd gezag, de gemeente Moerdijk. Het bevoegd gezag beslist over de aard en invulling van eventueel vervolgonderzoek. In afwachting van dat besluit kan men nog niet starten met de bodemversturende activiteiten.

## Administratieve gegevens plangebied

Onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code	3296825100
-----------------------------------	------------



Toponiem	EVZ Keenehaven
Plaats	Klundert
Gemeente	Moerdijk
Kadastrale aanduiding	Locatie A: P00441 Locatie B: P00429 Locatie C: G00008 Locatie D: B01803
Provincie	Zuid-Holland
Kaartblad	43H
Centrumcoördinaten	Locatie A: X = 94.992 / Y = 407.247 Locatie B: X = 94.404 / Y = 406.445 Locatie C: X = 93.922 / Y = 405.883 Locatie D: X = 95.611 / Y = 410.493
Oppervlakte	Locatie A: ca. 1.976 m <sup>2</sup> Locatie B: ca. 6.960 m <sup>2</sup> Locatie C: ca. 11.063 m <sup>2</sup> Locatie D: ca. 1.300 m <sup>2</sup>
Onderzoekskader	Aanleg Ecologische Verbindingszone
Uitvoeringsperiode	Augustus 2015
Opdrachtgever	Eelerwoude Nop Otten Achterstraat 11 4101 BB Culemborg n.otten@eelerwoude.nl 0345-727000
Uitvoerder	Greenhouse Advies B.V. Gido Hordijk & Esther Mietes Huismanstraat 6 6851 GT Huissen gido@greenhouse-advies.nl / esther@greenhouse-advies.nl 06 -15269196 / 06- 21138012
Bevoegde overheid	Gemeente Moerdijk Pastoor van Kessellaan 15 4761 BJ Zevenbergen info@moerdijk.nl 14- 0168  Adviseur bevoegde overheid Regioarcheologen Programmabureau RWB leonie.weterings@west-brabant.eu
Beheer en plaats documentatie	Greenhouse Advies B.V. Huismanstraat 6 6851 GT Huissen

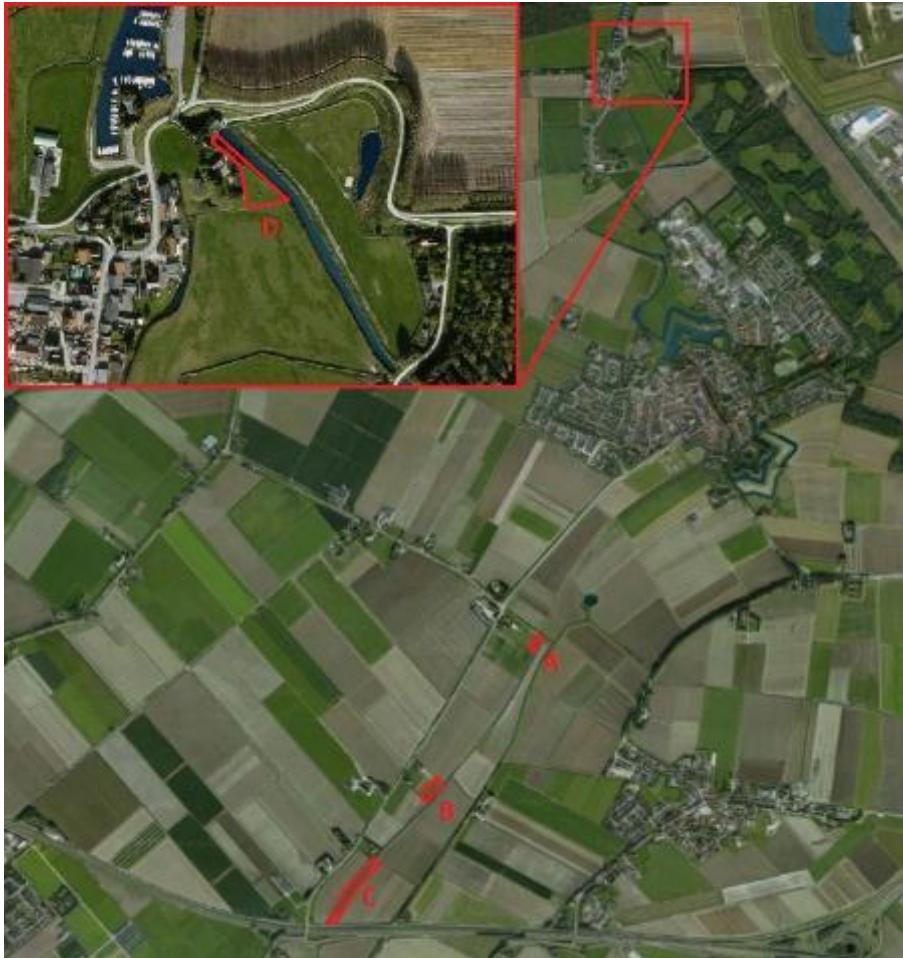
## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

In opdracht van Eelerwoude is door Greenhouse Advies B.V. voorliggend bureauonderzoek opgesteld voor het plangebied EVZ Keenehaven - Locaties A t/m D te Klundert, gemeente Moerdijk. Aanleiding voor het onderzoek is de realisatie van een Ecologische Verbindingszone. Bij de uiteindelijke bodemingrepen kunnen eventueel

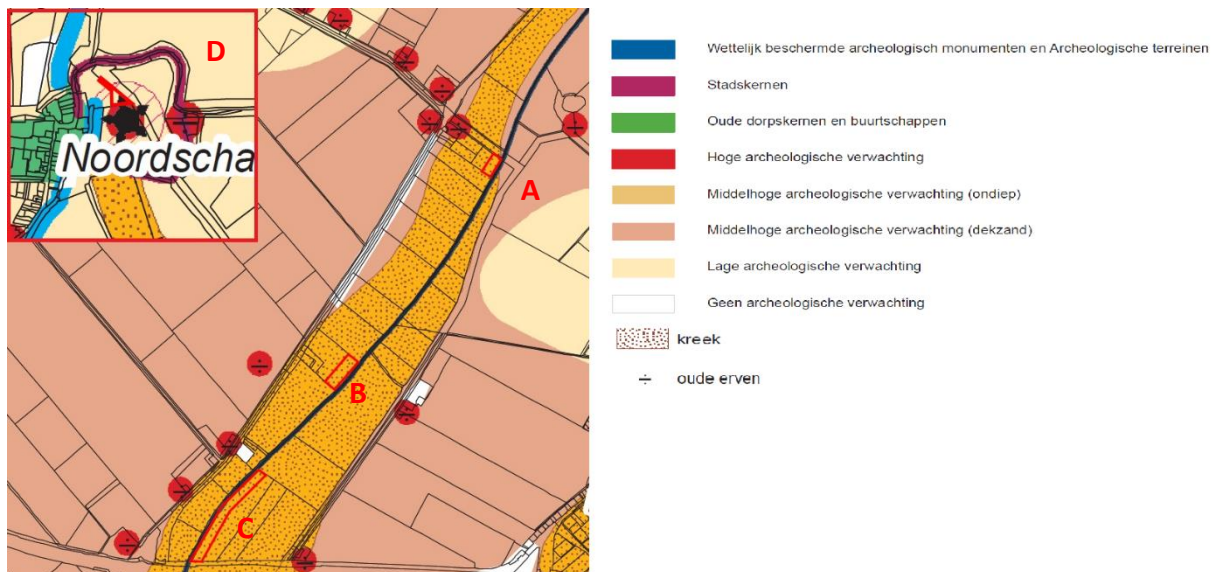
aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden. Conform het beleid van de gemeente Moerdijk dient hier archeologisch onderzoek plaats te vinden.<sup>1</sup>

Het plangebied met de vier locaties is weergegeven op afbeelding 1 (plan- en onderzoeksgebied), 2 (archeologische beleidskaart gemeente Moerdijk) en 3 (Kadastraal). Een meer gedetailleerde afbeelding is opgenomen in bijlage 3. Onderhavig bureauonderzoek heeft betrekking op dit gebied en de directe omgeving.



Afbeelding 1: Satelietfoto van het onderzoeksgebied met in het rood het plan- en onderzoeksgebied te Klundert, gemeente Moerdijk (bron: Google)

<sup>1</sup> Het archeologiebeleid is opgenomen in bijlage 2 en vertaald naar een beleidskaart (afb. 2).  
Definitief, versie 1.0



Afbeelding 2: Deelgebieden A, B & C op de archeologische beleidskaart gemeente Moerdijk 2014. Met als inzet het noordelijker gelegen deelgebied D bij Noordschans (bron: gemeente Moerdijk)

### 1.2 Doelstelling

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

Om deze doelstelling te kunnen realiseren, dienen conform eisen van bevoegd gezag de volgende vragen te worden beantwoord:

1. Wat is de natuurlijke bodemopbouw van het plangebied?
2. Welke natuurlijke formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?
3. Wat is het historisch landgebruik van het plangebied geweest?
4. Welke culturele formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?
5. Is binnen het plangebied sprake van verstoringen, zo ja, wat is de aard en omvang hiervan?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn binnen het plangebied bekend?
7. Wat is de archeologische verwachting voor het plangebied?

### 1.3 Werkwijze

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3. Er is informatie verzameld over het onderzoeksgebied en het specifieke plangebied, met betrekking tot geologie, bodem, bodemverstoringen, archeologie, cultuur- en bouwhistorie. Tevens zijn de websites van de Heemkundekring van Klundert en Willemstad geraadpleegd.

Het rapport is opgebouwd uit de hieronder genoemde hoofdstukken:

- Hoofdstuk 1: Inleiding;
- Hoofdstuk 2: Bureauonderzoek;
- Hoofdstuk 3: Conclusie en aanbevelingen;
- Hoofdstuk 4: Geraadpleegde bronnen.

Voor de in dit rapport archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Indien anders vermeld hebben alle afbeelding een oriëntering met het noorden naar boven.







Afb. 4: Huidige situatie EVZ Keenehaven – locatie C, gezien richting het oosten. (bron: Google)



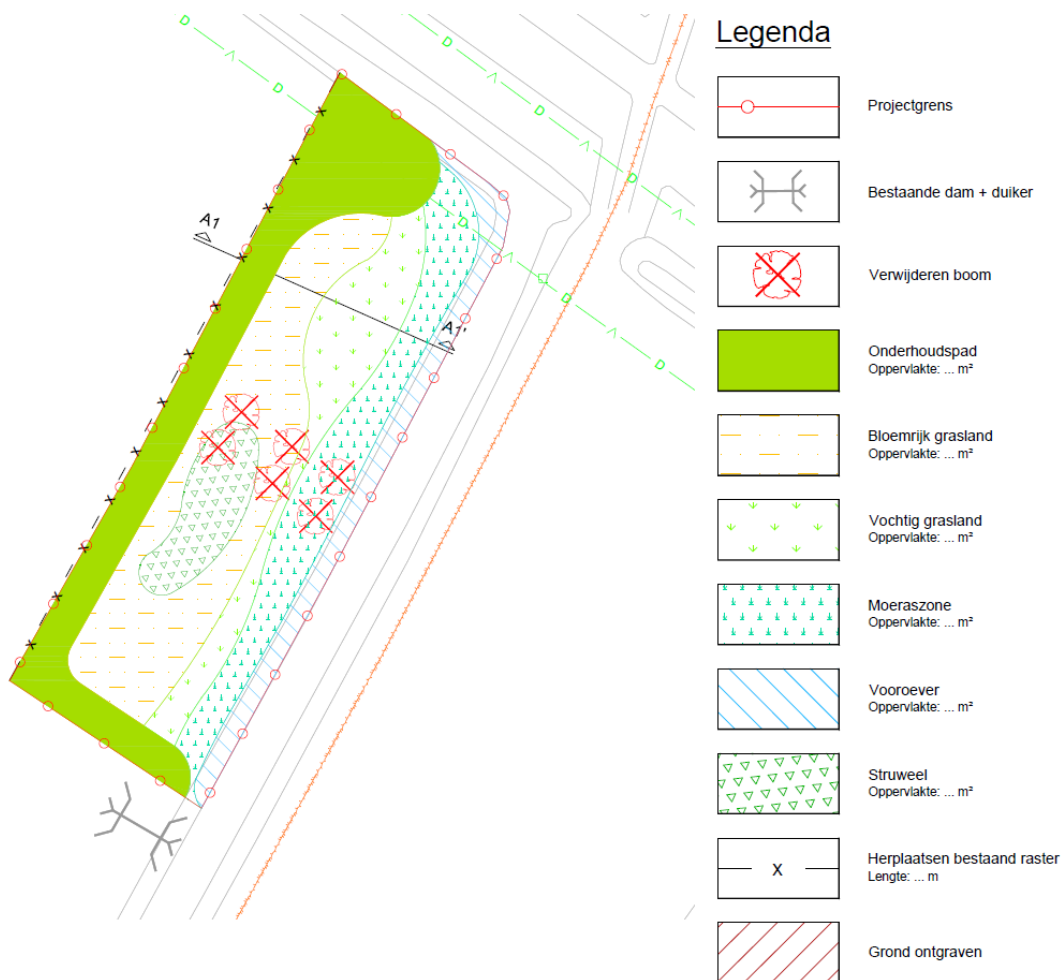
Afb. 5: Huidige situatie EVZ Keenehaven – locatie B, gezien richting het noordoosten. (bron: Google)



Afb. 6: Huidige situatie EVZ Keenehaven – locatie A, gezien richting het noordoosten. (bron: Google)



Afb. 7: Huidige situatie EVZ Keenehaven – locatie D, gezien richting het zuidwesten. (bron: Google)



Afb.8: Kabels en leidingen in en rondom deelgebied A. (Bron: Eelerwoude)

**Kabels en Leidingen**

Binnen het plangebied – Locatie A bevindt zich aan de noordzijde één datatransportkabel van KPN/Ziggo (zie afb. 6). Overigens bevinden er zich geen kabels of leidingen in locaties C, B & D. Deze informatie is afkomstig van door de opdrachtgever geleverde informatie.

Kabels en leidingen bevinden zich in de regel op een diepte van 0,6-1,4 m –mv. De exacte diepte van de kabel in het plangebied is niet bekend maar verwacht mag worden dat dit binnen genoemde diepten zal zijn.

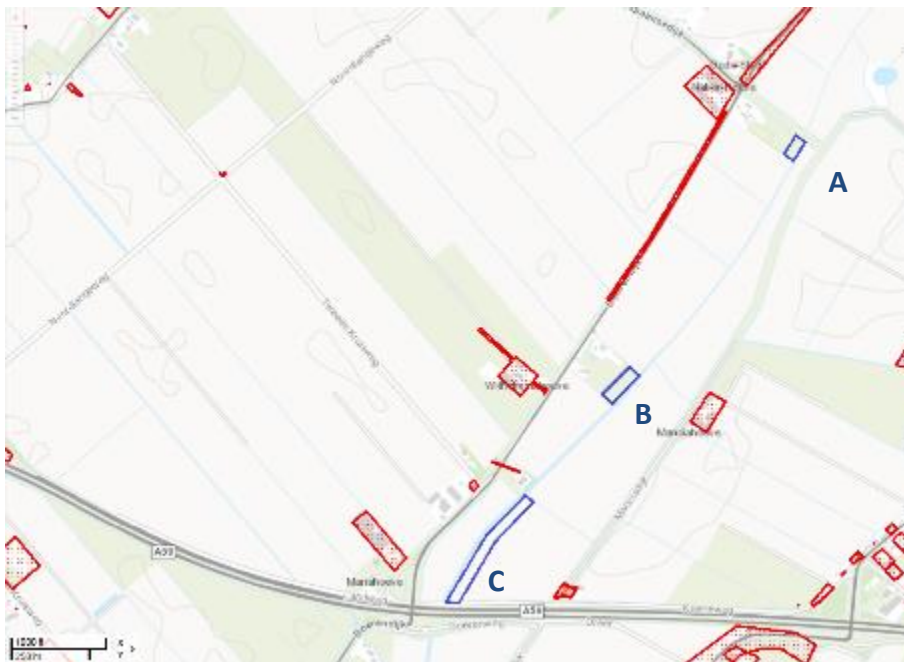
#### *Grondwatertrap*

Het plangebied met locaties C, B en A bevindt zich in een zone met grondwatertrap VI. Dit betekent een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 40 – 80 cm –mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 120 cm –mv.

Locatie D bevindt zich in een zone met grondwatertrap Vb. Dit betekent een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 24 - 40 cm –mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 120 cm –mv.

#### *Milieukundig bodemonderzoek*

Op de kaartlaag met locatiecontouren van bodemverontreiniging via de Atlas van de provincie Noord-Brabant geraadpleegd (zie afb. 7a en 7b). Er zijn geen verdachte gebieden van milieuverontreiniging in en om het plangebied.



Afb. 9a: Gegevens milieukundig bodemonderzoek en mogelijke verontreinigingen, met in het blauw de plangebieden (bron: Atlas Provincie Noord-Brabant)



Afb. 9b: Gegevens milieukundig bodemonderzoek en mogelijke verontreinigingen (bron: Atlas Provincie Noord-Brabant)

### 2.3 Toekomstig gebruik

De vier locaties worden in het kader van de aanleg van de Ecologische Verbindingszone opnieuw ingericht (zie voor een gedetailleerde afbeelding per locatie evenals de profielen bijlage 4). De ingrepen worden per locatie van west naar oost beschreven.

#### Locatie C:

Voor de aanleg van de Ecologische Verbindingszone wordt de zone, met uitzondering van een onderhoudspad, plaatselijk afgegraven tot een diepte variërend van net onder maaiveld tot ca. 0,85 m –mv. Tevens wordt een scheidingsloot ontgraven met een diepte van ca. 1,2 m –mv. Het diepst ontgraven gedeelte doet dienst als vooroever, aansluitend worden een moeraszone, vochtig grasland, bloemrijk grasland en twee locaties met struweel ontwikkeld/aangelegd. Oostelijk hiervan ligt het onderhoudspad met aan de oostzijde de scheidingsloot.

#### Locatie B:

In zone B wordt een scheidingsloot aangelegd, met aansluitend een onderhoudspad, bloemrijk grasland met struweel, vochtig grasland, een moeraszone en open water (vismigratie). De ontgraving varieert van net onder maaiveld tot ca. 2,4 m –mv. De scheidingsloot kent een diepte van ca. 1,5 m –mv.

#### Locatie A:

In zone A wordt een onderhoudspad aangelegd, met oostelijk daarvan bloemrijk grasland met struweel, vochtig grasland, moeraszone en een vooroever. Tevens worden zes bestaande bomen verwijderd. De ontgraving varieert van net onder maaiveld tot ca. 1,4 m –mv.

#### Locatie D:

In zone D wordt een onderhoudspad aangelegd met oostelijk hiervan bloemrijk grasland met struweel, vochtig grasland, moeraszone en vooroever. De ontgraving varieert van net onder maaiveld tot ca. 2,0 m –mv.



## 2.4 Geologie, geomorfologie en bodem<sup>2</sup>

### 2.4.1 Geologie

Het onderzoeksgebied ligt in het holocene zeekleigebied nabij de overgang naar de pleistocene zandgronden. De diepere ondergrond bestaat uit dekzanden welke dateren uit de laatste ijstijd, het Weichselien, en behoren tot de Formatie van Boxtel. Het materiaal van deze formatie is van eolische en fluvioperiglaciale oorsprong. Gedurende het Midden-Weichselien (ook wel Pleniglaciaal genoemd) heerste er een periglaciaal klimaat en was de vegetatie schaars, waardoor op grote schaal verstuivingen konden optreden.<sup>3</sup> Hierbij werd het aanwezige zand door de wind opgenomen en elders weer afgezet in de vorm dekzand.

Als gevolg van een warmer wordend klimaat aan het begin van het Holoceen steeg de zeespiegel. Door de met de zeespiegelstijging samenhangende stijging van het grondwater vormde zich veen op het pleistocene landschap (Basisveen Laag, Nieuwkoop Formatie). Dit gebeurde eerst in de lagere delen van het landschap en naarmate het grondwater verder steeg, later ook in de hogere delen van het landschap. De Basisveen Laag is, voor zover niet geërodeerd, sterk samengeperst en slechts enkele decimeters dik.<sup>4</sup> In het Atlanticum overstroemde de zee vanuit het westen het veen en werd zeeklei afgezet. Het plangebied lag binnen deze mariene invloedssfeer. Aan het begin van het Subboreaals nam de mariene invloed af door de vorming van een schoorwal langs de kust.<sup>5</sup> Het veen breidde zich weer uit en overdekte de zeekleiafzettingen. Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket binnen de Nieuwkoop Formatie. Het veengebied werd in het westen begrensd door de rivier de Schelde die ten zuiden van het huidige eiland Tholen naar het westen afboog.<sup>6</sup> De Striene, een zijtak van de Schelde, die dwars door het huidige eiland Tholen naar het noorden stroomde en in de Maas uitmondde, vormde de andere begrenzing. Ten noorden werd het gebied begrensd door de Maas, waarin ook de voornaamste Rijntak, de Merwede, uitmondde. Door het veengebied stroomde verschillende riviertjes, waarvan de Vliet, de Dintel en de Mark de voornaamste waren. De veenvorming begon met rietgroei gevolgd door broekveen in een voedselrijk (eutroof) milieu. Daarna ontstond in een voedselarm milieu een mesotrofe vegetatie (zeggen, waterdriblad), die op haar beurt weer plaats maakte voor een geheel op regenwater aangewezen plantengroei, waarin het veenmos domineerde.

Afgezien van enkele regionale onderbrekingen tijdens het Subboreaals, kwam in het Subatlanticum definitief een einde aan de veengroei.<sup>7</sup> Het veen raakte overstromd door brak of zout water. Hierbij ontstonden verschillende getijdengeulen en -kreeken, van waaruit het veen en soms zelfs het pleistocene dekzand werd aangetast en bedekt met zeeklei. In de late middeleeuwen ontstonden ten westen van het onderzoeksgebied verschillende zeegaten, de Grevelingen, het Volkerak, het Haringvliet en het Hollandsch Diep.<sup>8</sup> In deze perioden zorgden zowel de agrarische ontginning van het veen maar vooral de turfwinning en de selnering voor een aanzienlijke maaiveldval. Hierdoor kreeg de zee steeds meer toegang tot het gebied. Verschillende stormvloedden zorgden voor veel landverlies. Omstreeks de 12<sup>de</sup> eeuw werd begonnen het gebied te beschermen tegen wateroverlast.<sup>9</sup> Niettemin ging bij een grote stormvloed in 1288 het Land van Strijen, gelegen tussen de Maas, de Striene en de Mark, verloren. Ook tussen 1420 en 1425 ging door een aantal stormvloedden zeer veel land verloren. De bekendste vloed was de St. Elisabethsvloed van 1421 waarbij de Biesbosch werd gevormd, een binnenzee die via het Hollandsch Diep in verbinding stond met de Noordzee. In het gebied ontstonden enkele grote getijdengeulen, die diep het gebied binnendrongen. Door de voortdurende getijdenwerking werd het veen geleidelijk opgeruimd en vond afzetting van zeeklei plaats. Eén van deze getijdengeulen die ontstond is de Keene, die van het Hollandsch Diep via de huidige Roodevaart en de Keenehaven, naar de Dintel en de Mark liep.

---

<sup>2</sup> Voor deze paragraaf is dankbaar gebruik gemaakt van informatie uit een bureauonderzoek van ADC, auteur R.M. van der Zee, met betrekking tot andere percelen van EVZ Keenehaven, die voor het leeuwendeel binnen hetzelfde onderzoeksgebied liggen.

<sup>3</sup> Berendsen, 2004

<sup>4</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1967

<sup>5</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1967

<sup>6</sup> Van de Ven et al, 2001

<sup>7</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1967

<sup>8</sup> Van de Ven et al, 2001

<sup>9</sup> Van de Ven et al, 2001

### 2.4.2 Geomorfologie

Geomorfologisch gezien is ter plaatse van locatie D en directe omgeving sprake van een getij-kreekbedding (2R13), ter plaatse van locatie A t/m C bevindt zich een getij-oeverwal (3K34) in de ondergrond.

Om inzicht te krijgen in de opbouw van de ondergrond zijn boorbeschrijvingen uit het DINOLoket geraadpleegd (zie Afbeelding 10a en 10b).<sup>10</sup> Uit een boring ten noordoosten van locatie D blijkt dat de ondergrond tot een diepte van ca. 4 m –mv bestaat uit klei, met tussen 2,7-3,0 m een laagje zand. Van 4-5 m –mv is sprake van zand, gevolgd door veen tot ruim 7 m –mv.<sup>11</sup>

Nabij locatie A is één boring gezet. Tot ruim 3,5 m –mv is sprake van klei, gevolgd door een zandpakket tot einde boring (ruim 5 m –mv).<sup>12</sup>

Net aan de zuidoostgrens van locatie B is een boring gezet. Tot ca. 0,4 m –mv is sprake van klei, gevolgd door een zandpakket tot einde boring (ruim 5,5 m –mv).<sup>13</sup> Een boring ca. 90 m ten westen van de locatie toont tot een diepte van ca. 3 m –mv een kleipakket, gevolgd door ca. 30 cm veen en tot einde boring (3,5 m –mv) ca. 20 cm zand.<sup>14</sup>

Net ten westen van locatie C is een boring gezet waarin zich tot een diepte van ca. 3 m –mv klei bevindt, gevolgd door ca. 70 cm veen, gelegen op zand tot einde boring (ca. 4,5 m –mv).<sup>15</sup>

Deze bevindingen bevestigen de gegevens van de zanddieptekaart uit de gemeentelijke beleidskaart, waarbij zand ter plaatse van locatie A t/m C verwacht kan worden binnen 2,0-3,99 m –mv en locatie D in een zone ligt waar die tussen 4 en 15 m –mv verwacht kan worden.<sup>16</sup> De boringen zijn echter niet gedetailleerd genoeg beschreven om de te verwachten getij-kreekbedding-afzettingen te bevestigen noch te ontcrachten.



Afb. 10a: Locatie geraadpleegde boringen uit het Dinoloket bij deelgebieden A, B en C.

<sup>10</sup> [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)

<sup>11</sup> Boornummeridentificatie B43H1283

<sup>12</sup> Boornummeridentificatie B43H1032

<sup>13</sup> Boornummeridentificatie B43H0954

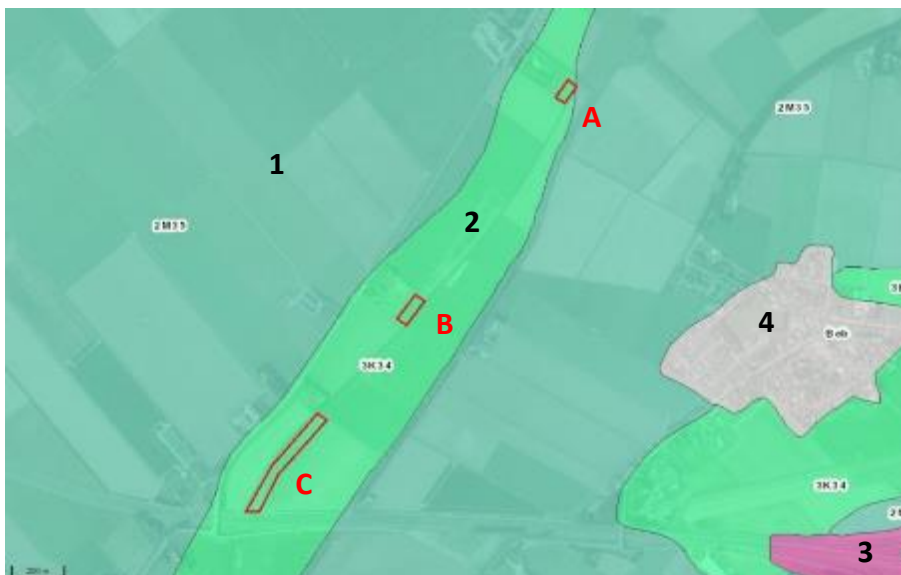
<sup>14</sup> Boornummeridentificatie B43H0953

<sup>15</sup> Boornummeridentificatie B43H0837

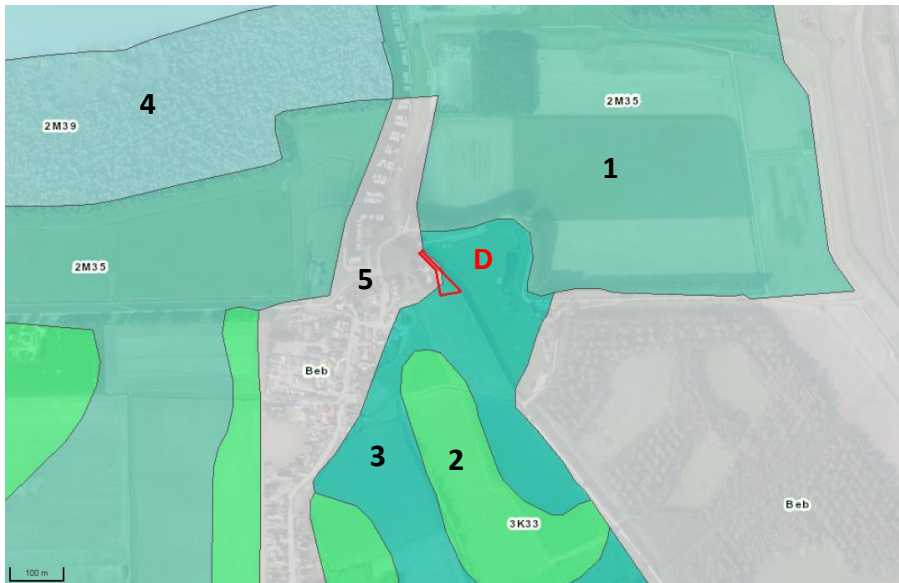
<sup>16</sup> Groot et al, 2013



Afb. 10b: Locatie geraadpleegde boring uit het Dinoloket bij deelgebied D..



Afb. 11a: De geomorfologische kaart. 1): 2M35, vlakte en getij-afzettingen. 2): 3K34, getij-oeverwal. 3): 5F12, storthoop en opgehoogd of opgespoten terrein. 4): bebouwd. (bron: Archis 3)



Afb. 11b: De geomorfologische kaart. 1): 2M35, vlakke en getij-afzettingen. 2): 3K33, getij-inversierug. 3): 2R13, getijkreekbekking. 4): 2M39, Aanwasvlakte (hooggelegen) 5): bebouwd. (bron: Archis 3)

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is te zien dat rond deelgebieden A, B en C duidelijke hoogteverschillen zijn te zien. De drie deelgebieden liggen in een geul die aan beide zijden geflankeerd wordt door ruggen. Juist de ruggen zijn voor bewoning gunstige locaties. Deelgebied D ligt relatief laag ten opzichte van de overige deelgebieden. In dit deelgebied zijn op de AHN geen bijzonderheden te zien.

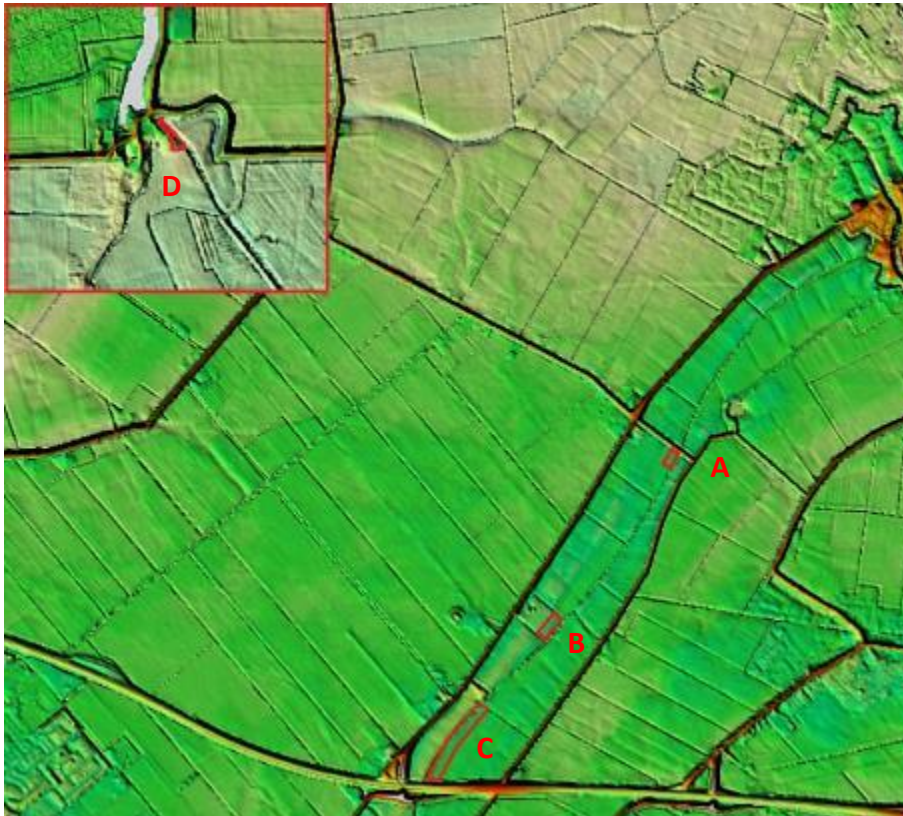
#### 2.4.3 Bodem<sup>17</sup>

Ter plaatse van locatie D is sprake van kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5 (Mn35a). Locaties A, B en C bevinden zich in een zone met kalkrijke poldervaaggronden, lichte zavel, profielverloop 5 (Mn15A). Poldervaaggronden zijn gronden met een zwak ontwikkelde (vage), humushoudende bovengrond en met hydromorfe kenmerken, namelijk roest en grijze vlekken die ondieper dan 50 cm beginnen.

De betreffende gronden behoren tot de zeekleigronden die zijn afgezet in een zout of brak milieu. In principe zijn het sedimenten die zijn aangevoerd door de rivier en vervolgens in de eb- en vloedstroom werden meegenomen. De relatief lichte gronden kunnen duiden op de aanwezigheid van oeverwallen of kreekkruggen. Deze locaties werden in het verleden gezien als gunstige plekken voor bewoning.

<sup>17</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1980  
Definitief, versie 1.0





Afb. 12: Een AHN-afbeelding van het plangebied en omgeving. Met als inzet het noordelijker gelegen deelgebied D bij Noordschans. Het maaiveld rondom de plangebieden ligt tussen de 0 en 0,5 m +NAP (Groen). Deelgebied D ligt daarentegen een stuk lager, namelijk tussen de 1 en -0,6 m –NAP (lichtblauw). (bron: AHN-viewer)



Afb. 13a: Deelgebied op de bodemkaart. 1): MO05 silkvaaggronden; geen zand ondieper dan 80 cm. 2): MOB75 gorsvaaggronden; lichte zavel, geen zand ondieper dan 80cm. 3): Mn25A Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel . 4): Dijk. 5): Mn25A Vb Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel. 6): Mn35A VI Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei. 7): Mn25A VI Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei. 8): Mn25A VI Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel. (bron: Archis)



Afb. 13b: De deelgebieden A, B & C op de bodemkaart. 1): Mn25A Vb Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel. 2): Mn25A VI Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel. 3): Mn35A VI Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei. 4): Mn15A VI Kalkrijke poldervaaggronden, lichte klei. 5): Mn45A VI. Kalkrijke poldervaaggronden, zware klei. (bron: Archis)

## 2.5 Archeologie en historie

### Archeologische waarden en verwachtingen

Op basis van onder andere de ontstaansgeschiedenis van het landschap, de huidige bodemopbouw en bekende archeologische waarden kan voor gebieden een lage, middelhoge, hoge of zeer hoge archeologische verwachting worden bepaald, of, indien waarden zijn vastgesteld, een toekenning van een lage, hoge of zeer hoge archeologische waarde. Voor het onderzoeksgebied zijn de landelijke en gemeentelijke kennis- en de kaart geraadpleegd (zie afb. 2 en 11).<sup>18</sup>

Volgens de landelijke IKAW ligt het plangebied met alle vier de locaties in een zone met een lage trefkans.<sup>19</sup> De IKAW moet volgens de richtlijnen in de KNA worden geraadpleegd. Er moeten echter geen conclusies worden getrokken op basis van de IKAW. Het detailniveau van de gemeentelijke kaart is namelijk veel groter. Daarom wordt alleen de gemeentelijke kaart gebruikt.

De gemeentelijke kennis- en beleidskaart geeft aan dat het plangebied – locatie D in een zone ligt met een lage verwachting. Hier dient archeologisch onderzoek plaats te vinden indien de bodemingreep groter dan 10.000 m<sup>2</sup> is en dieper dan 50 cm –mv. Onderhavig onderzoek toetst de genoemde verwachting en op basis van de bevindingen wordt eventueel een aangepast advies gegeven. Het zuiddeel van de locatie bevindt zich in een bufferzone van het centrum van de Noordschans – zie verder bij “Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen”.

De locaties A, B en C liggen in een zone met een middelhoge verwachting voor archeologische waarden (zie afb. 2). Binnen de gemeente Moerdijk betreft het vrijwel alleen de oeverwallen van kreken, waarvan bekend is dat de eerste bewoning in de Middeleeuwen plaatsvond op dergelijke oeverwallen.<sup>20</sup> Conform beleid van de gemeente Moerdijk dient er bij bodemingrepen met een oppervlak groter dan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm – mv archeologisch onderzoek plaats te vinden.<sup>21</sup> Ook voor deze deelgebieden geldt dat onderhavig onderzoek

<sup>18</sup> Landelijk: Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), gemeentelijk: de verwachtings- en beleidsadvieskaart.

<sup>19</sup> De Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant is eveneens geraadpleegd, de kaartlaag met de archeologische verwachting kon echter niet geacteerd worden.

<sup>20</sup> Groot et al, 2013

<sup>21</sup> Groot et al, 2013

de genoemde verwachting toetst en dat op basis van de bevindingen eventueel een aangepast advies wordt gegeven.

#### *Archeologische waarden*

Binnen het plan- en onderzoeksgebied zijn geen terreinen van archeologische waarde aanwezig.



Afb. 14a: Archis waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoekmeldingen (bron: Archis)



Afb. 14b: Archis waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoekmeldingen (bron: Archis)

### Archeologische waarnemingen en vondsten

Er liggen geen waarnemingen of vondstmeldingen binnen het plangebied zelf. In de directe omgeving van het plangebied, binnen het onderzoeksgebied, is sprake van slechts één waarneming, 350 m oostelijk van locatie D. Deze waarneming staat in onderstaande tabel en wordt vervolgens nader toegelicht.

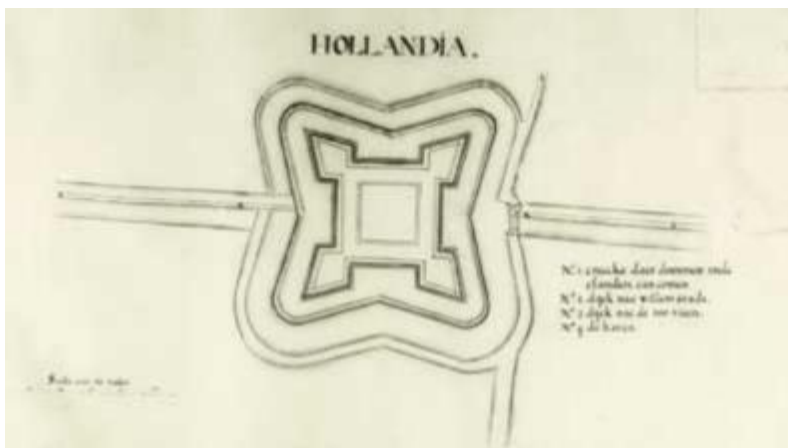
Waarneming 32.968 ligt ongeveer 350 meter ten oosten van deelgebied D en is naar aanleiding van niet-archeologische werkzaamheden aangemeld. Het betreft hier archeologische resten die dateren uit de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd. Er zijn enkele houten palen, een waterput, visresten en enig aardewerk, welke mogelijk dateert uit de 17<sup>e</sup> eeuw, aangetroffen.

Waarneming	Aangetroffen	Datering	Categorie	Complextype	Opmerkingen
32.968	Niet archeologische graafwerkzaamheden	Late middeleeuwen / nieuwe tijd	Keramik, waterput en houten palen	Nederzetting	Het betreft hier resten die dateren tussen de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Er zijn enkele houtenpalen, een waterput, visresten en enig aardewerk welke mogelijk dateert uit de 17 <sup>e</sup> eeuw.

### Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen

Locaties A, B en C zijn voor zover na te gaan onbebouwd geweest en in gebruik geweest als landbouwgebied. Nabij locatie C, aan de overzijde van de watergang, is op de kadastrale minuutplan uit de periode 1811-1832 een molen zichtbaar (afb. 15). Eventuele sporen gekoppeld aan de molen worden echter niet binnen het plangebied verwacht.

Locatie D ligt binnen het voormalige verdedigingswerk Noordschans, ook wel Fort Hollandia genoemd. Dit bastion was onderdeel van een uitgebreid netwerk van schansen en vestingsteden zoals Klundert. Deze stad werd rond 1582 versterkt met een onregelmatige omwalling met gracht. De verdedigingswerken werden in de loop der tijd regelmatig uitgebreid. In 1809 is de vesting opgeheven. De Noordschans zelf is begin 17<sup>de</sup> eeuw opgeworpen en in dezelfde periode als het opheffen van de vestingstad Klundert in onbruik geraakt.<sup>22</sup>



Afb. 15: Fort Hollandia, Noordschans, door Van Lobrecht, 1642 (NA – PHSM 1642). Oriëntering onbekend. (bron: Heemkundekring Willemstad)

De Heemkundekring van Willemstad meldt:

<sup>22</sup> Beek & Kooiman Cultuurhistorie, 2004

“Aan de monding van de Aalskreek in het Hollandsch Diep werd ter dekking van de daar gelegen sluis en verdediging van de dijkaccessen fort Hollandia aangelegd. Het lag aan weerszijden van de dijk en bestond uit een vierkante gebastioneerde schans met natte gracht en voorwal. In 1682 werd het fort bij een watersnoodramp grotendeels vernield en niet meer hersteld. In 1747-1748 werd aan beide zijden van de haven een retranchement - een aarden wal in zaagtandtracé – aangelegd. De Fransen plaatsten er in 1793 twee batterijen waarmee de havenmond werd bestreken. Van de schans rest niets meer, alleen een bocht in de dijk geeft nog de loop aan van de noordelijke voorwal.”<sup>23</sup>

Ofschoon locatie D een lage archeologische verwachting heeft op de gemeentelijke verwachtingskaart, ligt het zuiddeel van de locatie binnen de 100 meter buffer die rondom het centrum van de Noordschans – een puntlocatie met een hoge archeologische verwachting - is getrokken. Vanwege de aanwezigheid van verschillende vestingwerken in de gemeente is voor deze attentiegebieden gekozen. De buffer dient als attentiegebied om te wijzen op de kans op het aantreffen van vondsten en structuren nabij de betreffende locatie. Vanwege oorlogshandelingen en andere militaire handelingen is er kans op verschillende typen vondsten binnen een straal van 100 meter om een verdedigingselement heen.<sup>24</sup> De puntlocatie zelf, buiten locatie D, kent een hoge verwachting.

#### *Tweede Wereldoorlog*

Het is onbekend of er binnen de locaties mogelijke resten van gevechtshandelingen uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig zijn, zoals stellingen of structuren. Indien resten aanwezig zijn, dan zijn deze hoogstwaarschijnlijk afkomstig van de gevechten uit de meidagen van 1940 en de bevrijding in het najaar van 1944.

Dergelijke informatie valt te halen uit een voor de in het kader van de aanleg van de Ecologische Verbindingszone uit te voeren historische vooronderzoek in het kader van onderzoek naar mogelijke ongesprongen conventionele explosieven. Het vooronderzoek was op moment van schrijven nog niet afgerond zodat de resultaten niet konden worden meegenomen in dit onderzoek. Voor de periode Tweede Wereldoorlog dient men vooralsnog rekening te houden met de aanwezigheid van losse vondsten van gevechtshandelingen.



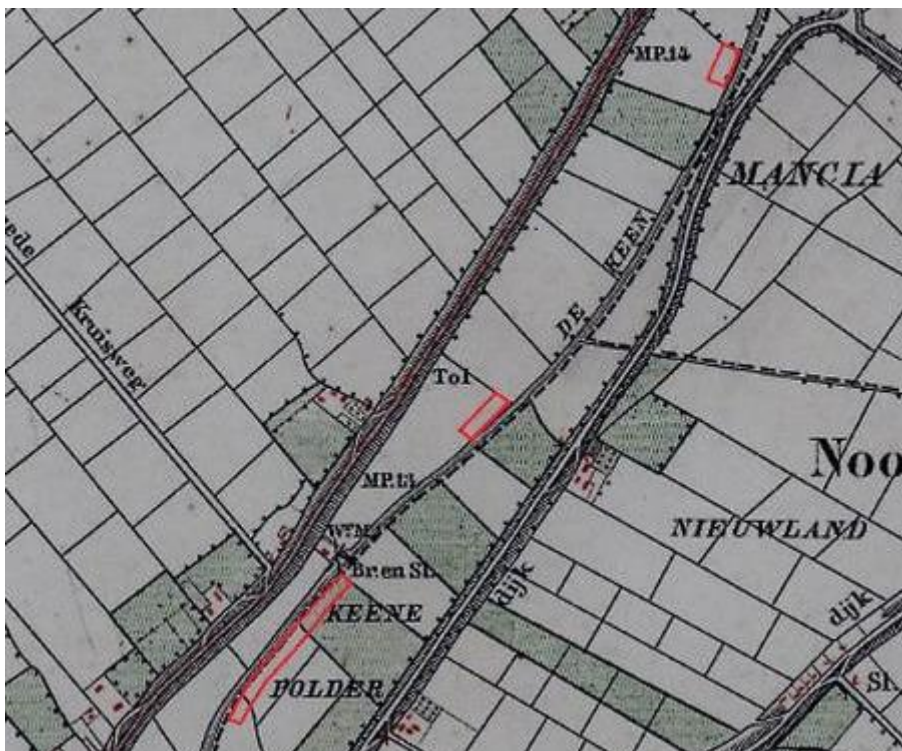
Afb. 16: Locatie C op de Kadastrale minuutplan van 1811-1832. Net buiten het plangebied en aan de andere zijde van de watergang de molen. Het westen is naar boven (bron: watwaswaar.nl)

<sup>23</sup>[www.heemkundekringdewillemstad.nl/vestingwerken](http://www.heemkundekringdewillemstad.nl/vestingwerken)

<sup>24</sup> Groot et al, 2013



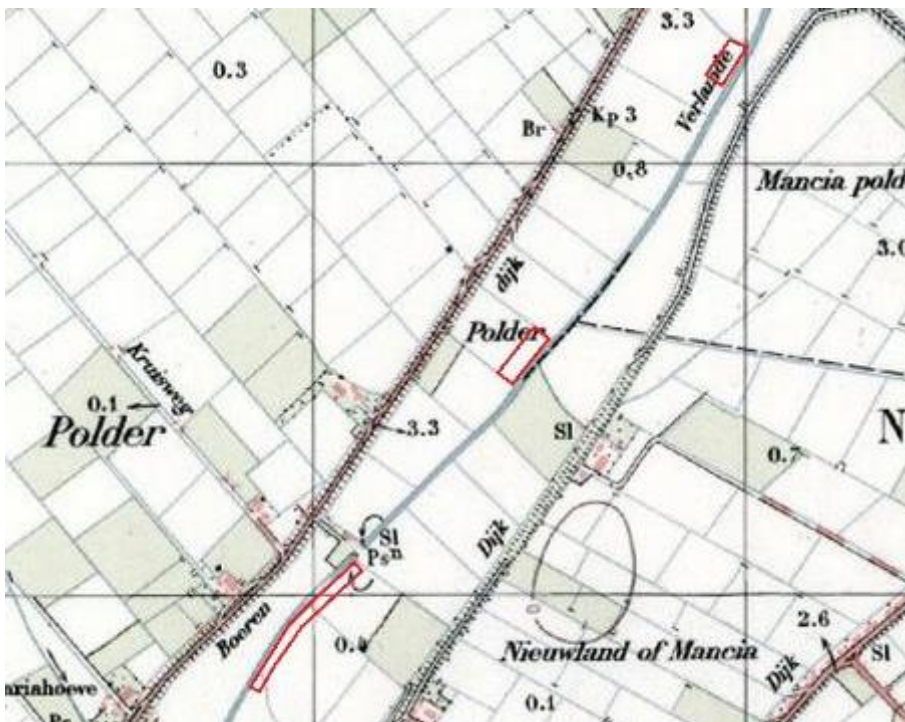
Afb. 17: Locatie D op de kadaster minuutplan van 1811-1832. Rondom de locatie zijn de grachten van de schans zichtbaar. Het noorden is naar rechts. (bron: watwaswaar.nl)



Afb. 18: Locatie A, B en C op de topografische Militaire kaart 1872 (bron: watwaswaar.nl)



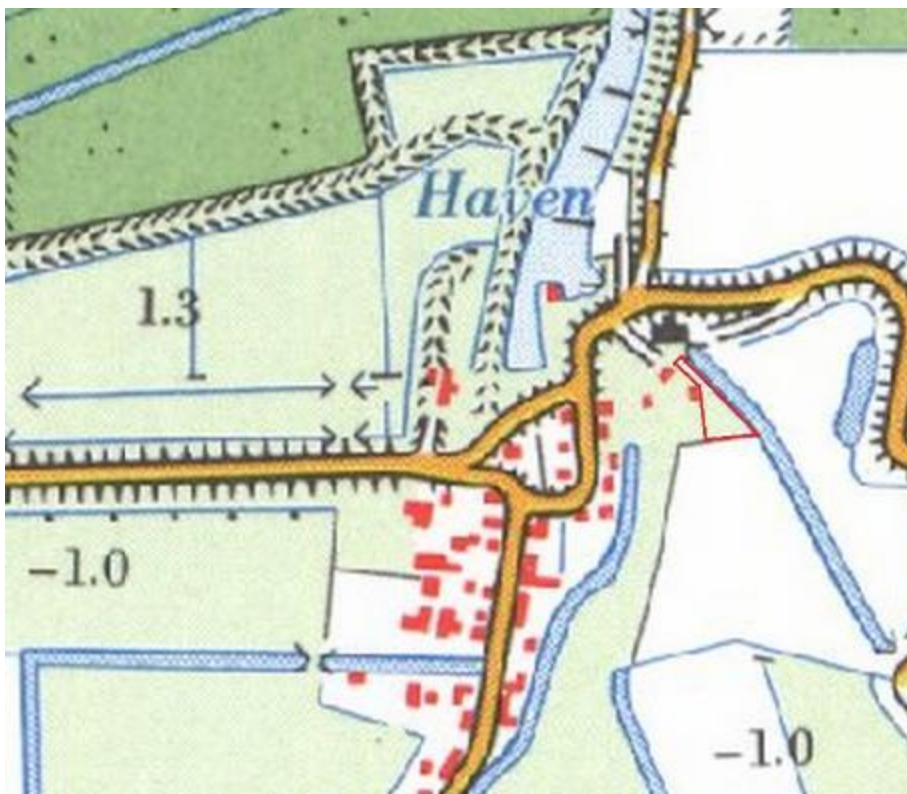
Afb. 19: Locatie D op de topografische Militaire kaart 1902 (bron: watwaswaar.nl)



Afb. 20: Locaties A, B en C op de topografische kaart 1940 (bron: watwaswaar.nl)



Afb. 21: Locaties A, B en C op de topografische kaart 1940 (bron: watwaswaar.nl)



Afb. 22: Locatie D op de topografische kaart 1989. (bron: watwaswaar.nl)

### Onderzoeksmeldingen

De volgende onderzoeksmeldingen bevinden zich in het onderzoeksgebied:





Onderzoeksnummer <sup>25</sup> / jaar	Soort onderzoek	Afstand	Resultaat en advies
21.827 / 2007	Booronderzoek	100 m	Voor de aanleg van een gasleiding is over een lang tracé een grootschalig onderzoek uitgevoerd. De specifieke resultaten van dit onderzoek ter hoogte van het plangebied zijn niet bekend.
32.068 / 2009	Bureauonderzoek	100 m	Voor werkzaamheden op het industrieterrein Moerdijk is een onderzoek uitgevoerd voor het gehele gebied. Aan de hand van dit onderzoek is geadviseerd om de delen van het industrieterrein, waar grondroerende werkzaamheden plaats gaan vinden, verder te onderzoeken. <sup>26</sup>
40.270 / 2010	Onbekend	200 m	Van dit onderzoek zijn geen verdere gegevens bekend.
48.073 / 2012	Bureauonderzoek	0 m	Dit bureauonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de eerste werkzaamheden voor de ontwikkelingen van de EVZ. Eventuele resten uit het laat-paleolithicum, mesolithicum en neolithicum zullen bij de voorgenomen ontgraving niet aangetast worden. De kans op archeologische resten uit de periode bronstijd t/m nieuwe tijd wordt als zeer klein beschouwd. Hierdoor is het advies gegeven de geplande werkzaamheden vrijgegeven van verder archeologisch onderzoek.

Op basis van de resultaten van de onderzoeken in de omgeving van het plangebied kan geen conclusie worden getrokken over de archeologische verwachtingswaarde of een advies voor vervolgonderzoek in het onderhavige plangebied.

## 2.6 Verwachtingsmodel

Op basis van de geraadpleegde bronnen is voor het plangebied de volgende gespecificeerde verwachting opgesteld.

Op basis van de geomorfologische en bodemkundige gegevens en vondstmeldingen en onderzoek in vergelijkbare geologische condities in de omgeving kan worden gesteld dat voor het plangebied locatie D een lage verwachting geldt voor begraving, bewoning en landgebruik voorafgaande aan de dorpsvorming in de late middeleeuwen. Dit heeft met name te maken met de aanwezige getij- en kreekbeddingafzettingen. De verwachting is tevens dat het gebied tot die tijd in gebruik was als landbouwgebied. In de nieuwe tijd lag locatie D in Fort Hollandia/Noordschans. Gezien de formatieprocessen na het in onbruik raken van het fort, zoals overstromingen, is de verwachting voor het aantreffen van sporen en vondsten die gekoppeld kunnen worden aan het fort laag. De verwachting op de archeologische beleidskaart kan dus worden behouden.

Voor de locaties A, B en C geldt een middelhoge verwachting voor resten uit de Middeleeuwen. De volgende complextypes kunnen daarbij worden verwacht: nederzetting, infrastructuur, landgebruik en in mindere mate graven of grafvelden. De resten kunnen direct onder de bouwvoor worden verwacht op de oeverwallen van kreek. Er zijn geen aanwijzingen voor bodemverstoringen in het plangebied. Eventueel aanwezige archeologische waarden zullen daardoor waarschijnlijk in tact zijn. Vanwege de relatief lage grondwaterstand is de verwachting dat organische resten alleen in relatief diepe archeologische sporen bewaard zijn gebleven. Anorganische resten kunnen wel goed bewaard zijn gebleven.

Op basis van bovenstaande kan de archeologische verwachtingswaarde zoals weergegeven op de gemeentelijke kennis- en beleidskaart worden behouden.

<sup>25</sup> Archis II.

<sup>26</sup> Oude Rengerink et al. 2009



### 3 Beantwoording onderzoeksvragen, conclusie en advies

#### 3.1 Beantwoording onderzoeksvragen

##### 1. Wat is de natuurlijke bodemopbouw van het plangebied?

Geomorfologisch gezien is ter plaatse van locatie D en directe omgeving sprake van een getij-kreekbedding, ter plaatse van locatie A t/m C bevindt zich een getij-oeverwal in de ondergrond. Profielen van boringen nabij de vier locaties bevestigen de gegevens van de zanddieptekaart, waarbij zand verwacht kan worden binnen 2,0-3,99 m –mv (locatie A t/m C) en binnen 4 en 15 m –mv verwacht kan worden (locatie D).<sup>27</sup>

Ter plaatse van locatie D is sprake van kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei. Locaties A, B en C bevinden zich in een zone met kalkrijke poldervaaggronden, lichte zavel. Poldervaaggronden zijn gronden met een zwak ontwikkelde (vage), humushoudende bovengrond en met hydromorfe kenmerken, namelijk roest en grijze vlekken die ondieper dan 50 cm beginnen.

##### 2. Welke natuurlijke formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?

Het onderzoeksgebied ligt in het holocene zeekleigebied nabij de overgang naar de pleistocene zandgronden. De diepere ondergrond bestaat uit dekzanden welke dateren uit de laatste ijstijd, het Weichselien. Gedurende het Midden-Weichselien heerste er een periglaciaal klimaat en was de vegetatie schaars, waardoor op grote schaal verstuivingen konden optreden.<sup>28</sup> Hierbij werd het aanwezige zand door de wind opgenomen en elders weer afgezet in de vorm dekzand.

Als gevolg van een warmer wordend klimaat aan het begin van het Holoceen steeg de zeespiegel. Door de met de zeespiegelstijging samenhangende stijging van het grondwater vormde zich veen op het pleistocene landschap. Dit gebeurde eerst in de lagere delen van het landschap en naarmate het grondwater verder steeg, later ook in de hogere delen van het landschap. Deze veenlaag is, voor zover niet geërodeerd, sterk samengeperst en slechts enkele decimeters dik.<sup>29</sup> In het Atlanticum overstroomde de zee vanuit het westen het veen en werd zeeklei afgezet. Het plangebied lag binnen deze mariene invloedssfeer. Aan het begin van het Subboreaal nam de mariene invloed af door de vorming van een schoorwal langs de kust.<sup>30</sup> Het veen breidde zich weer uit en

---

<sup>27</sup> Groot et al, 2013

<sup>28</sup> Berendsen, 2004

<sup>29</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1967

<sup>30</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1967



overdekte de zeekleiafzettingen. Door het veengebied stroomde verschillende riviertjes, waarvan de Vliet, de Dintel en de Mark de voornaamste waren. Afgezien van enkele regionale onderbrekingen tijdens het Subboreaal, kwam in het Subatlanticum definitief een einde aan de veengroei.<sup>31</sup> Het veen raakte overstroomd door brak of zout water. Hierbij ontstonden verschillende getijdgeulen en -kreeken, van waaruit het veen en soms zelfs het pleistocene dekzand werd aangetast en bedekt met zeeklei. In de late middeleeuwen ontstonden ten westen van het onderzoeksgebied verschillende zeegaten, de Grevelingen, het Volkerak, het Haringvliet en het Hollandsch Diep.<sup>32</sup> In deze perioden zorgden zowel de agrarische ontginning van het veen maar vooral de turfwinning en de selnering voor een aanzienlijke maaiveld daling. Hierdoor kreeg de zee steeds meer toegang tot het gebied. Verschillende stormvloed en zeeoverlast zorgden voor veel landverlies. Omstreeks de 12<sup>de</sup> eeuw werd begonnen het gebied te beschermen tegen wateroverlast.<sup>33</sup> Niettemin ging bij een grote stormvloed in 1288 het Land van Strijen, gelegen tussen de Maas, de Striene en de Mark, verloren. Ook tussen 1420 en 1425 ging door een aantal stormvloed en zeeoverlast zeer veel land verloren. De bekendste vloed was de St. Elisabethsvloed van 1421 waarbij de Biesbosch werd gevormd, een binnenzee die via het Hollandsch Diep in verbinding stond met de Noordzee. In het gebied ontstonden enkele grote getijdengeulen, die diep het gebied binnendrongen. Door de voortdurende getijdenwerking werd het veen geleidelijk opgeruimd en vond afzetting van zeeklei plaats. Eén van deze getijdengeulen die ontstond is de Keene, die van het Hollandsch Diep via de huidige Roodevaart en de Keenehaven, naar de Dintel en de Mark liep.

### *3. Wat is het historisch landgebruik van het plangebied geweest?*

Vanaf de late middeleeuwen is men in de regio het veen gaan ontginnen ter verkrijging van landbouwgronden, maar ook ten behoeve van turfwinning en selnering. Voor zover te herleiden van historisch kaartmateriaal zijn de locaties A t/m C in gebruik geweest als agrarisch gebied. Locatie D was voor zover bekend ook onbebouwd en heeft na een vermoedelijk agrarische functie onderdeel uitgemaakt van een voormalig fort, Noordschans.

### *4. Welke culturele formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?*

Binnen locaties A, B en C zijn zoals onder vraag 3 aangegeven in gebruik geweest als landbouwgrond. Locatie D bevindt zich binnen het relict van Fort Noordschans. De ruimte binnen de grachten en wallen van dergelijke schansen zullen mogelijk plaats hebben geboden aan ruimte voor opslag van materiaal en het onderbrengen van manschappen, naar verwachting zijn hier echter geen resten meer van aanwezig.

### *5. Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn binnen het plangebied bekend?*

Er zijn binnen de locaties geen bekende archeologische waarden bekend.

### *6. Wat is de archeologische verwachting voor het plangebied?*

Locaties A, B en C hebben een middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten vanaf de middeleeuwen. De archeologische waarden kunnen direct onder het maaiveld worden verwacht op oeverwallen van kreeken. Locatie D heeft een lage verwachting voor archeologische waarden tot de nieuwe tijd. De verwachting is dat het gebied tot die tijd in gebruik was als landbouwgebied. In de nieuwe tijd lag locatie D in Fort Hollandia/Noordschans. Gezien de formatieprocessen na het in onbruik raken van het fort, zoals overstromingen, is de verwachting voor het aantreffen van sporen en vondsten die gekoppeld kunnen worden aan het fort laag.

## *3.2 Conclusie*

Het plangebied – locatie D bestaat uit een getij-kreekbedding en de locaties A, B en C bestaan uit een getij-oeverwal. De bodem betreft een kalkrijke poldervaaggrond, ter plaatse van locatie D bestaande uit lichte klei en bij de locaties A, B en C uit lichte zavel.

Op basis van de geomorfologische en bodemkundige gegevens en vondstmeldingen en onderzoek in vergelijkbare geologische condities in de omgeving kan worden gesteld dat voor het plangebied, locaties A, B en

---

<sup>31</sup> Stiboka, 1967

<sup>32</sup> Van de Ven et al, 2001

<sup>33</sup> Van de Ven et al, 2001



C een middelhoge verwachting geldt voor het aantreffen van archeologische resten vanaf de middeleeuwen. De eventueel archeologische waarden kunnen direct onder het maaiveld worden verwacht op oeverwallen van kreken.

Locatie D heeft een lage verwachting voor archeologische waarden tot de nieuwe tijd. De verwachting is dat het gebied tot die tijd in gebruik was als landbouwgebied. In de nieuwe tijd lag locatie D in Fort Hollandia/Noordschans. Gezien de formatieprocessen na het in onbruik raken van het fort, zoals overstromingen, is de verwachting voor het aantreffen van sporen en vondsten die gekoppeld kunnen worden aan het fort laag.

### 3.3 *Advies*

#### *Advies*

Op basis van de resultaten kan de lage archeologische verwachtingswaarde voor deelgebied D worden behouden. Omdat de verwachting is dat resten van het fort na verlaten én overstromingen niet of nauwelijks meer aanwezig zijn, adviseren wij vrijgave voor het plangebied en kan de wettelijke meldingsplicht op archeologische toevalsvondsten volstaan.

Voor locaties A t/m C geldt een middelhoge verwachting. De archeologische verwachting uit de beleidsadvies kaart van de gemeente kan daarmee worden behouden. Tijdens de voorgenomen graafwerkzaamheden worden de eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd. Wij adviseren daarom een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek met eventuele doorstart naar een karterend booronderzoek. Tijdens het verkennende booronderzoek wordt de bodemkundige situatie en daarmee de gespecificeerde archeologische verwachting getoetst. Tijdens het karterende booronderzoek kunnen (indien nodig) archeologische waarden worden opgespoord en in kaart gebracht.

#### *Procedure*

Bovenstaand advies wordt ter beoordeling voorgelegd aan het bevoegd gezag, de gemeente Moerdijk. Het bevoegd gezag beslist over de aard en invulling van eventueel vervolgonderzoek. In afwachting van dat besluit kan men nog niet starten met de bodemverstorende activiteiten.



## 4 Geraadpleegde bronnen

### 4.1 Literatuur

- Centraal College van Deskundigen, 2013: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, SIKB, Gouda
- Beek & Kooiman Cultuurhistorie, 2004: Het post-militaire landschap 2.0, Een overzicht van linies en stellingen in Nederland, Werkdocument april 2004, Amsterdam
- Berendsen, H.J.A., 2004: De vorming van het land, Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Assen
- Groot, N.C.F., A.W.E. Wilbers, S. Lorenz, 2013: Tussen water en land, Archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart en advies, archeologische beleidskaart van de gemeente Moerdijk, B&G Rapport 1134, Noordwijk
- Oude-Rengerink, J.A.M., J. Tolsma, A. Vissinga, 2009: Bureauonderzoek industrieterrein Moerdijk, gemeente Moerdijk, Archeologische Rapporten Oranjewoud 2008/117, Heerenveen
- Rijks Geologische Dienst, 1967: Geologische kaart van Nederland, schaal 1: 50 000. Blad 43 Oost Willemstad. Rijks Geologische Dienst, Haarlem
- Stichting voor Bodemkartering, 1967: Bodemkaart van Nederland 1:50 000. Toelichting bij de kaartbladen Blad 43 Oost Willemstad. Wageningen
- Stichting voor Bodemkartering, 1980: Bodemkaart van Nederland 1:50 000. Kaartblad 43 Oost Willemstad. Wageningen
- Ven, G.P. van de, Th.A.G.M. van der Weijden, P. Winsemius, G.J. De Wilde & H.P. Van den Bosch, 2001: Doorbraak in West-Brabant - een halve eeuw waterkeringszorg. Cuijk
- Zee, R.M. van der, 2012: Gat van den Ham en Keenehaven, gemeenten Drimmelen en Moerdijk, Een Bureauonderzoek, ADC-rapport 2850, Amersfoort

### 4.2 Databases/kaartmateriaal

- Archeologische Kennis- en beleidsadvieskaart gemeente Moerdijk
- Archis 3 (IKAW, AMK, bodem, geomorfologie, grondwatertrap, historische kaart 1900, onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen en waarnemingen)
- Historische Atlas 1839 - 1859
- Kadaster - KLIC



#### 4.3 Websites

atlas.brabant.nl  
 www.dinoloket.nl  
 www.heemkundekringklundert.nl  
 www.kademo.nl  
 www.ruimtelijkeplannen.nl  
 www.watwaswaar.nl

### Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

Archeologische periode	Begin	Eind
Nieuwe tijd	Vanaf 1500	-
Middeleeuwen		
<i>Laat</i>	1050	1500
<i>Vroeg</i>	450	1050
Romeinse tijd		
<i>Laat</i>	270	450
<i>Midden</i>	70 na Chr.	270
<i>Vroeg</i>	12 voor Chr.	70 na Chr.
IJzertijd		
<i>Laat</i>	250 voor Chr.	12 voor Chr.
<i>Midden</i>	500 voor Chr.	250 voor Chr.
<i>Vroeg</i>	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd		
<i>Laat</i>	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
<i>Midden</i>	1800 voor Chr.	1100 voor Chr.
<i>Vroeg</i>	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum		
<i>Laat</i>	2850 voor Chr.	2000 voor Chr.
<i>Midden</i>	4200 voor Chr.	2850 voor Chr.
<i>Vroeg</i>	5300/4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
Mesolithicum		
<i>Laat</i>	6450 voor Chr.	5300/4900 voor Chr.
<i>Midden</i>	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
<i>Vroeg</i>	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum		
<i>Laat</i>	35.000 voor Chr.	8800 voor Chr.
<i>Midden</i>	300.000 voor Chr.	35.000 voor Chr.
<i>Vroeg</i>	-	Tot 300.000 voor Chr.



## Bijlage 2: Archeologiebeleid gemeente Moerdijk<sup>34</sup>

### Het archeologisch beleid

Sinds 2013 heeft de gemeente Moerdijk een archeologische beleidskaart. Op deze kaart en in de bijbehorende toelichting is de wetenschappelijke en ruimtelijke kennis over de archeologie in de gemeente vastgelegd.

Om tot een verwachtingsmodel van de gemeente Moerdijk te komen zijn de verschillende bronnen van informatie (paragraaf 4.4.1) samengevoegd tot enkele basiskaarten. Deze zijn met uitzondering van de kaarten van de cultuurhistorische studie (deel II) in bijlage A aanwezig.

Kaart 1: Geomorfologische kaart. De kaart geeft een omschrijving van de geomorfologische eenheden die aanwezig zijn binnen het gebied van de gemeente Moerdijk. De belangrijkste eenheden daarbij hebben betrekking op de ligging van de kreken binnen het gemeentelijk grondgebied.

Kaart 2: Geologische kaart. Deze kaart geeft een omschrijving van de geologische eenheden die aanwezig zijn binnen het gebied van de gemeenten Moerdijk. Tevens is hierbij de ligging van kreken van belang.

Kaart 3: AHN-kaart. Deze kaart geeft een overzicht van de hoogteligging van het huidige maaiveld met bebouwing. De kleurschaal geeft de hoogteverschillen aan ten opzichte van NAP. Deze kaart is zonder bewerking afgeleid van het AHN.

Kaart 4: Archeologische informatiekaart. Deze kaart geeft een overzicht van de globale archeologische verwachtingen volgens de IKAW, de terreinen met bekende archeologische waarden (AMK), alle bekende archeologische onderzoeken binnen de gemeente Moerdijk en alle bekende en geregistreerde archeologische waarnemingen. Zoals eerder gemeld is deze kaart gemaakt met de informatie uit ARCHIS II, het databasesysteem van de Nederlandse archeologie.

Cultuurhistorische kaarten. Deze kaarten zijn gebruikt om de relevante archeologische fenomenen te selecteren. Dit betreft onder andere de ligging van andere historische elementen zoals wegen en forten.

Aan de verschillende elementen op bepaalde basiskaarten is een archeologische verwachting gekoppeld afhankelijk van de kans op archeologische resten binnen die eenheid. De verschillende kaarten zijn daarna samengevoegd en door middel van een beslissingsmatrix is bepaald welke gebieden een lage, middelhoge of hoge archeologische verwachting hebben.

Op basis van de bovenstaande model en de bijbehorende specificatie is de archeologische verwachting opgesteld. Deze verwachting is bepaald aan de hand van de archeologische verwachting per onderscheiden geomorfologische, bodemkundige, hoogte, archeologische, historische en landschappelijke eenheden. Deze eenheden zijn vervolgens gecombineerd tot vijf verwachtingscategorieën. Voor het opstellen van deze verwachtingscategorieën is een beslissingschema opgesteld. De volgende vijf verwachtingscategorieën zijn opgesteld op basis van het beslissingschema:

#### *Gebied met een hoge archeologische verwachting (1)*

Deze gebieden hebben een hoge kans ten aanzien van het aantreffen van archeologische vondsten of sporen uit verschillende archeologische perioden. Het betreft allereerst de gebieden waar het dekzand relatief dicht bij het oppervlak voorkomt (d.w.z. < - 1.99 m. NAP). Op deze locaties is er langdurig de mogelijkheid geweest op het

---

<sup>34</sup> Groot et al, 2013



dekzand te wonen terwijl de omgeving langzaam bedekt werd met veen. Ook locaties met bekende (verdwenen) historische bebouwing zijn opgenomen in de klasse hoge verwachtingen. Het betreft elementen die zijn overgenomen van de cultuurhistorische kaart en historische kaarten met uitzondering van lijnelementen met een hoge waarde. Het is mogelijk dat langs deze lijnelementen onbekende bewoningsplekken aanwezig zijn, de kans daarop is echter klein. Om iedere locatie is een buffer van 50 meter omheen gelegd, vanwege de kans op het aantreffen van vondsten en structuren nabij de betreffende locaties.

#### *Gebied met een middelhoge archeologische verwachting (2) (3)*

Deze gebieden hebben, op basis van de geologische en landschappelijke opbouw, evenals door eventueel aangetroffen archeologische vondsten en sporen, een middelhoge kans ten aanzien van het aantreffen van archeologische vondsten of sporen uit alle perioden. Enerzijds betekent deze categorie, dat in er in de betreffende gebieden archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, maar met een geringere dichtheid. Deze waarden zijn dus lastiger te vinden. Anderzijds betekent deze categorie dat onvoldoende informatie beschikbaar is om deze gebieden direct buiten beschouwing te kunnen laten dan wel op te kunnen waarderen naar een gebied met een hoge archeologische verwachting.

De klasse middelhoge verwachting is opgedeeld in twee subklassen. Dit is gedaan omdat de verwachte diepteligging van de mogelijk aanwezige waarden niet overal gelijk is evenals de periode voor mogelijke archeologische waarden. De subklassen hebben de toevoeging DEKZAND en ONDIEP gekregen:

#### *Gebied met middelhoge archeologische verwachting DEKZAND (2)*

Het betreft gebieden waar het dekzand (op basis van de zanddieptekaart) ligt binnen 2,0 tot 4,0 m onder maaiveld. Het zijn gebieden die net als bij de hoge verwachting langdurig vrij zijn geweest van veen en daardoor bewoond en gebruikt kunnen zijn geweest. De periode van gebruik is echter korter geweest dan bij de hoge verwachting en de mogelijk aanwezige resten worden minder bedreigd door de meeste ingrepen.

#### *Gebied met middelhoge archeologische verwachting ONDIEP (3)*

Het betreft gebieden met een middelhoge verwachting op basis van de geomorfologische ondergrond van de locatie. Binnen de gemeente Moerdijk betreft het vrijwel alleen de oeverwallen van kreken, waarvan bekend is dat de eerste bewoning in de Middeleeuwen plaatsvond op dergelijke oeverwallen.

#### *Gebied met lage archeologische verwachting (4)*

Deze gebieden hebben, op basis van de geologische en landschappelijke opbouw, evenals door het ontbreken van archeologische vondsten en sporen, een lage kans ten aanzien van het aantreffen van archeologische vondsten of sporen.

#### *Gebied waar geen archeologische verwachting (meer) voor geldt (5)*

Het gaat hierbij om gebieden waar op archeologische, geologische en landschappelijke gronden de kans op het aantreffen van archeologische vondsten of sporen uiterst klein wordt geacht. Op de kaart worden diverse zones aangegeven waar geen archeologie (meer) aanwezig is:

- a. Gebieden waar archeologisch vooronderzoek heeft plaatsgevonden en welke een negatief advies heeft gekregen van het bevoegd gezag betreffende vervolgonderzoek. Het type onderzoek betreft meestal booronderzoek, maar betreft eveneens bureauonderzoek. Op slechts enkele plaatsen heeft vlakdekkend onderzoek plaats gevonden. (Voor de duidelijkheid, indien het onderzoek een archeologische waarde of verwachting heeft opgeleverd die nu nog aanwezig is, is dit op de kaart weergegeven).
- b. Gebieden die zijn afgegraven of geëgaliseerd en waar geen behoudenswaardige archeologie meer aanwezig is;
- c. Gebieden die zijn gesaneerd of die zijn gebruikt als stortplaatsen en waar geen behoudenswaardige archeologie meer aanwezig is.

#### *Attentiegebieden*

Op de Archeologische waarden- en verwachtingenkaart zijn verschillende attentiegebieden aangegeven. Deze gebieden hebben een specifieke verwachting voor bepaalde archeologische periodes. Op basis van de Archeologische waarden- en verwachtingenkaart in combinatie met deze additionele gegevens kan door





betreffende instantie of bedrijf een specifieke opgravingsstrategie worden opgezet. Het gaat om de volgende twee gebieden:

*1. Gebied met kans op sporen van paleolithische tot en met vroegneolithische vondsten.*

Binnen dit gebied is er vanwege het ondiepe voorkomen van pleistoceen zand (< 2 meter) ten opzichte van het maaiveld kans op het aantreffen op paleolithische tot en met vroegneolithische vondsten. Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet archeologisch onderzoek hierbij expliciet rekening houden.

*2. Fortificaties uit de Nieuwe Tijd.*

Binnen de gemeente Moerdijk zijn verschillende vestingwerken aanwezig. Vanaf de 16de eeuw werden op het grondgebied van de gemeente Moerdijk verschillende verdedigingslinies aangelegd. Deze defensielinies werden met name gebouwd ter verdediging van Holland en de daar gelegen steden. Naast de nog bestaande forten zijn sommige onderdelen van deze verdedigingswerken tegenwoordig nog in het landschap herkenbaar. Vanwege oorlogshandelingen en andere militaire handelingen is er kans op verschillende typen vondsten binnen een straal van 100 meter om een verdedigingselement heen.

De Archeologische waarden- en verwachtingenkaart vormt de onderlegger voor de archeologische adviesbeleidskaart en de bijbehorende normenmatrix. De Archeologische advies beleidskaart is een vertaling van de Archeologische waarden- en verwachtingenkaart in termen van vergunningplicht, vrijstellingen en te stellen randvoorwaarden aan archeologisch onderzoek.

Op deze Advies archeologische beleidskaart wordt onderscheid gemaakt in negen archeologische beleidsgebieden, te weten:

- Archeologisch beleidsadviesgebied 1 (Archeologische monumenten)
- Archeologisch beleidsadviesgebied 2 (Archeologische terreinen);
- Archeologisch beleidsadviesgebied 3 (Stadskernen);
- Archeologisch beleidsadviesgebied 4 (Dorpskernen);
- Archeologisch beleidsadviesgebied 5 (Gebied met een hoge archeologische verwachtingen).
- Archeologisch beleidsadviesgebied 6 (Gebied met een middelhoge archeologische verwachting ONDIEP).
- Archeologisch beleidsadviesgebied 7 (Gebied met een middelhoge archeologische verwachting DEKZAND).
- Archeologisch beleidsadviesgebied 8 (Gebieden met een lage archeologische verwachting).
- Archeologisch beleidsadviesgebied 9 (Gebied waar geen archeologische verwachting (meer) voor geldt).

Beleidscategorie	Normen voor archeologisch onderzoek in de vorm van omvang en diepte bodemingreep (omvang / diepte)							
	0 m <sup>2</sup> 30 cm	50 m <sup>2</sup> 30 cm	90 m <sup>2</sup> 30 cm	100 m <sup>2</sup> 50 cm	250 m <sup>2</sup> 50 cm	250 m <sup>2</sup> 200 cm	10000 m <sup>2</sup> 50 cm	Geen
Archeologisch beleidsadviesgebied 1	■							
Archeologisch beleidsadviesgebied 2	■							
Archeologisch beleidsadviesgebied 3		■						
Archeologisch beleidsadviesgebied 4			■					
Archeologisch beleidsadviesgebied 5				■				
Archeologisch beleidsadviesgebied 6					■			
Archeologisch beleidsadviesgebied 7						■		
Archeologisch beleidsadviesgebied 8							■	
Archeologisch beleidsadviesgebied 9								■

Normenmatrix van de Archeologische Beleidsadvieskaart

*Archeologisch beleidsadviesgebied 1 (Archeologische monumenten)*

Dit betreft de archeologische resten die vanuit nationaal oogpunt behouden dienen te blijven en daarom door het Rijk als monument beschermd zijn als gevolg van art. 3 van de Monumentenwet. De wettelijke bescherming verbiedt hier bodemverstorende activiteiten, ongeacht diepte of oppervlak, tenzij de Minister van OCW vooraf vergunning verleent (art. 11-13 van de Monumentenwet). Al is de minister bevoegd, het advies wordt, namens haar, gegeven door de Rijksdienst van Cultureel Erfgoed (RCE). De gemeente Moerdijk kent geen Rijksmonumenten.

*Archeologisch beleidsadviesgebied 2 (Archeologische terreinen)*

Voor archeologische terreinen is de archeologische waarde al vastgesteld. De aanwijzing als archeologisch terrein door het rijk, provincie en gemeente heeft als doel deze terreinen te behouden, d.w.z. het handhaven van archeologische waarden in situ. Ruimtelijke ontwikkeling binnen deze zones worden afgeraden. Is behoud in situ echter niet mogelijk, dan dient er altijd een zo zorgvuldig mogelijke omgang met de archeologische waarden in acht te worden genomen. Daardoor geldt voor deze terreinen altijd een onderzoeksplicht vanaf de kleinst mogelijke verstoring. Dit dient in overleg met de Regio West-Brabant te gebeuren. De gemeente Moerdijk kent officieel drie Archeologische terreinen, alleen het terrein waar vroeger het kasteel van Zevenbergen stond wordt hier echter gerekend tot Archeologisch beleidsadviesgebied 2.

*Archeologisch beleidsadviesgebied 3 (Stadskernen)*

De AMK-terreinen 16795 en 16824, de stadskernen van Zevenbergen en Klundert, zijn ingedeeld in een aparte klasse. Dit is gedaan omdat voor deze kernen geldt dat er met zekerheid archeologische waarden voorkomen uit de perioden Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, maar omdat ontwikkelingen in deze gebieden vaker voorkomen dat in andere AMK-terreinen. De combinatie van de hoge waarde voor de archeologie en de ontwikkelingsdruk van de stadskernen vraagt om een ander beleid. Om het archeologisch bodemarchief van deze gebieden gedegen te



beheren is vanaf een bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 50 m<sup>2</sup> en een diepte van 30 cm een archeologisch onderzoek vereist.

*Archeologisch beleidsadviesgebied 4 (Dorpskernen)*

Voor dorpskernen is de archeologische waarde al vastgesteld. Ruimtelijke ontwikkeling binnen deze zones worden afgeraden. Is behoud in situ echter niet mogelijk, dan dient er altijd een zo zorgvuldig mogelijke omgang met de archeologische waarden in acht te worden genomen. Om het archeologisch bodemarchief van deze gebieden gedegen te beheren is vanaf een bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 90 m<sup>2</sup> en een diepte van 30 cm een archeologisch onderzoek vereist.

*Archeologisch beleidsadviesgebied 5 (Gebieden met een hoge archeologische verwachting)*

Voor deze gebieden met een hoge archeologische verwachting geldt dat op basis van geologische en bodemkundige opbouw, historische informatie, en archeologische gegevens, een hoge kans is op het aantreffen van archeologische vondsten of sporen. Om het archeologisch bodemarchief van deze gebieden gedegen te beheren is vanaf een bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 100 m<sup>2</sup> en een diepte van 50 cm een archeologisch onderzoek vereist.

*Archeologisch beleidsgebied 6 (Gebieden met een middelhoge archeologische verwachting ONDIEP)*

Voor deze gebieden geldt dat op basis van geomorfologische opbouw, historische informatie, en archeologische gegevens, een middelhoge kans is op het aantreffen van archeologische vondsten of sporen in de bovenste meters van de bodem. Vanwege dit aspect is het gerechtvaardigd om voor de gebieden met een middelhoge archeologische verwachting een ruimere norm te hanteren dan voor de gebieden met een hoge archeologische verwachting. Immers de archeologische potentie van deze gebieden staat niet vast en bovendien is de kans dat bij een kleinschalige bodemingreep een archeologische waarde wordt verstoord, gezien de verwachte geringere dichtheid van archeologische waarden, kleiner. Om het archeologisch bodemarchief van deze gebieden gedegen te beheren is vanaf een bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 250 m<sup>2</sup> en een diepte van 50 cm een archeologisch onderzoek vereist.

*Archeologisch beleidsgebied 7 (Gebieden met een middelhoge archeologische verwachting DEKZAND)*

Voor deze gebieden geldt dat op basis van zanddiepte, een middelhoge kans is op het aantreffen van archeologische vondsten of sporen tussen 2,0 en 4,0 m onder maaiveld. Om het archeologisch bodemarchief van deze gebieden gedegen te beheren is vanaf een bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 250 m<sup>2</sup> en een diepte van 200 cm een archeologisch onderzoek vereist.

*Archeologisch beleidsgebied 8 (Gebieden met een lage archeologische verwachting)*

Het gaat hierbij om gebieden waar op archeologische en landschappelijke gronden de kans op het aantreffen van behoudenswaardige archeologische vondsten of sporen klein wordt geacht. Om het archeologisch bodemarchief van deze gebieden gedegen te beheren is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemverstoringen met een oppervlakte van meer dan 10.000 m<sup>2</sup> en een diepte van meer dan 50 cm.

*Archeologisch beleidsgebied 9 (Gebieden waar geen archeologische verwachting (meer) voor geldt)*

Het gaat hierbij om gebieden waar de bodem zodanig verstoord is, dat eventuele archeologische resten als verloren beschouwd mogen worden. Deze gebieden zijn vrijgesteld van archeologisch onderzoek.



## **Bijlage 3: Ligging locatie A, B, C en D op topografische kaart**



## **Bijlage 4: Detailtekening per locatie inclusief geplande bodemingrepen**