

ACHTERGRONDRAPPORT ARCHEOLOGIE

Project-MER PALLAS

Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor

23 MEI 2022 - AS3-PUBLIC



Contactpersonen

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Functie van dit achtergrondrapport	4
1.2	Voorgenomen activiteit	4
1.3	Leeswijzer	4
2	ONDERZOEKSMETHODIEK	5
2.1	Onderzoeksopzet	5
2.2	Uitgangspunten	5
3	BEOORDELINGSKADER	8
3.1	Wettelijk- en beleidskader	8
3.2	Beoordelingskader	10
4	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	12
4.1	Huidige situatie	12
4.2	Autonome ontwikkeling	21
5	MILIEUEFFECTEN	22
5.1	Effectbeschrijving	22
5.1.1	Inrichting LDA en toegangsweg	22
5.1.2	Constructie secundaire koeling	22
5.1.3	Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw	23
5.1.4	Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur	23
5.2	Effectbeoordeling	24
6	MITIGERENDE MAATREGELEN	25
7	LEEMTEN IN KENNIS	26
8	LITERATUURLIJST	27
	COLOFON	28

1 INLEIDING

1.1 Functie van dit achtergrondrapport

De Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor, verder PALLAS genoemd, heeft het voornemen om een multifunctionele nucleaire reactor te bouwen, die geschikt is voor het produceren van medische isotopen, industriële isotopen en het uitvoeren van nucleair technologisch onderzoek. Bij het bestemmingsplan PALLAS-plot is een plan-MER (milieueffectrapport) gevoegd ter onderbouwing.

Als belangrijke volgende stap in de procedures worden de vergunningen georganiseerd onder de Kernenergiewet en de Waterwet. Dit achtergrondrapport is opgesteld ten behoeve van het project-MER dat deze vergunningen moet onderbouwen. In het project-MER zelf is op hoofdlijnen de informatie uit dit achtergrondrapport overgenomen. Dit achtergrondrapport is gebaseerd op het Ontwerpkader, dat ook deel uitmaakt van het project-MER.

1.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit voor dit achtergrondrapport is de aanleg en het exploiteren van de PALLAS-reactor. De informatie die nodig is op project-MER niveau is te vinden in het rapport Ontwerpkader, welke als bijlage is toegevoegd aan het project-MER. De hoofdpunten uit het Ontwerpkader zijn:

1. Het PALLAS-project kent een bouwfase, een overgangsfase en een exploitatiefase.
2. De bouwfase is opgedeeld in vijf clusters van bouwactiviteiten, te weten (a) Inrichting Lay Down Area (LDA) en tijdelijke toegangsweg, (b) Constructie secundaire koeling, (c) Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw, (d) Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur en (e) Afronding LDA en inrichting terrein. De bouwfase duurt in totaal ongeveer zes jaar.
3. In de overgangsfase zijn er twee reactoren in bedrijf op de Energy & Health Campus (EHC): de nieuwe PALLAS-reactor en de bestaande Hoge Flux Reactor (HFR).
4. In de exploitatiefase is de PALLAS-reactor in bedrijf en is de HFR buiten bedrijf gesteld.

1.3 Leeswijzer

Na dit eerste hoofdstuk:

- Beschrijft hoofdstuk 2 de gehanteerde onderzoeksmethodiek.
- Geeft hoofdstuk 3 het beoordelingskader.
- Zet hoofdstuk 4 de referentiesituatie uiteen, die bestaat uit de huidige situatie en relevante autonome ontwikkelingen.
- Staan in hoofdstuk 5 de milieueffecten beschreven.
- Somt hoofdstuk 6 op welke mitigerende maatregelen mogelijk zijn om negatieve milieueffecten te verminderen of op te heffen.
- Presenteert hoofdstuk 7 de geconstateerde leemten in kennis.
- Geeft hoofdstuk 8 inzicht in de bronnen voor dit achtergrondrapport.

2 ONDERZOEKSMETHODIEK

2.1 Onderzoeksopzet

Het doel van het achtergrondrapport is het inzichtelijk maken van de bodemversturende effecten van de gekozen variant voor bouwhoogte B2 en de koelingsvariant K1 en van de LDA en toegangsweg op verwachte en bekende archeologische waarden. Ook zijn de mitigerende maatregelen beschreven, die genomen kunnen worden ter voorkoming en/of beperking van de negatieve effecten.

Het beoordelingskader gaat uit van een effectbeoordeling op bekende en te verwachten archeologische waarden. In hoofdstuk 4 wordt aan de hand van verschillende bronnen ingegaan op de huidige archeologische situatie van het plangebied. Hierbij worden de volgende bronnen gebruikt:

- Bureau- en veldonderzoek (verkennende fase) PALLAS reactor.
- Bureauonderzoek Archeologie PALLAS LDA.
- Bureauonderzoek Archeologie PALLAS Koelwaterleiding.
- Gemeentelijke beleidsadvieskaart (voormalige gemeente Zijpe).
- Bestemmingsplan PALLAS-reactor.
- Bestemmingsplan Buitengebied Zijpe.
- Onderzoeksmeldingen, waarnemingen en vondstmeldingen uit ARCHIS¹ III.
- Archeologische monumentenkaart. De waarde van de archeologische monumenten is vastgelegd op de archeologische monumenten kaart (AMK). Het betreft hier altijd gewaarde vindplaatsen. Hierin is een verder onderscheid gemaakt tussen terreinen van 'archeologische waarde', 'hoge archeologische waarde', 'zeer hoge archeologische waarde' en 'zeer hoge archeologische waarde, beschermd'. De laatste categorie betreft wettelijk beschermde rijksmonumenten.
- Aanvullend veldonderzoek (verkennende fase) op de locatie van de bouwkuip van de reactor en het supportgebouw.

Bovenstaande informatie wordt gekoppeld aan de informatie die aanwezig is over de geplande werkzaamheden. Op deze manier worden effecten op bekende en verwachte waarden in beeld gebracht.

2.2 Uitgangspunten

Het achtergrondrapport is gebaseerd op de gegevens ter attentie van de aanpak en situering van de grondroerende werkzaamheden uit het Ontwerpkader PALLAS. Hierin zijn de clusters van bouwactiviteiten beschreven tijdens de bouwfase. In dit achtergrondrapport zijn de volgende bouwclusters relevant: de inrichting van de LDA en de toegangsweg (1), de constructie van de secundaire koeling (2), de bouwkuip, fundering en de constructie van het reactorgebouw (3) en constructie gebouwen, installatie en infrastructuur (4). Het vijfde bouwcluster, de afronding van de LDA en de inrichting van het terrein is niet relevant voor archeologie.

De uit te werken variant betreft koelsysteem variant K1: Onttrekken van water uit het Noordhollandsch Kanaal en lozen in de Noordzee. In het MER wordt één variant voor de bouwhoogte en -diepte van het reactorgebouw beschouwd. De gekozen variant komt grotendeels overeen met variant B2 uit het Plan-MER 2017. Variant B2 wordt bepaald door de maximaal toegestane hoogte in het huidige bestemmingsplan en is 27,5 m + NAP. Hierdoor zal een deel van het reactorgebouw onder het maaiveld worden gebouwd. De afgegraven diepte wordt 17,5 m onder NAP. Het voorgestelde ontwerp valt binnen de bouwhoogtemogelijkheden van het bestemmingsplan PALLAS-reactor. De grondroerende activiteiten worden toegelicht in paragraaf 5.1.

¹ ARCHIS III is de landelijke archeologische database (Archeologisch Informatie Systeem) waarin AMK terreinen, vondstlocaties en onderzoeken geraadpleegd kunnen worden. ARCHISIII wordt beheerd door de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE).

Tabel 1 Uitgangspunten aspect Archeologie.

Aspect	Uitgangspunt
LDA en tijdelijke toegangsweg	<ul style="list-style-type: none"> De werkzaamheden bestaan uit het inrichten van een tijdelijk werkterrein en de aanleg van een toegangsweg. De bodemingrepen bestaan uit het afgraven van een deel van het dijklichaam, aanbrengen fundering (granulaat en mogelijk geotextiel) voor de weg en het werkterrein. Daarnaast wordt voorzien in de aanleg van damwanden ter plaatse waar de waterkering wordt afgegraven en op diverse andere locaties aan de rand van de LDA. Bij de inrichting van het werkterrein en de toegangsweg is geen sprake van diepe bodemverstoringen (dieper dan 1 m -Mv).
Constructie secundaire koeling	<p><i>Inname uit Noordhollandsch Kanaal naar filterstation en koelwaterleidingen naar de PALLAS-site</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Aan de kanaaloever worden twee inname-constructies gemaakt, waar vanuit twee leidingen (diameter 1720 mm) onder de rijksweg (N-9) worden geboord naar de filterput. In het veld (aan zijde filterput) en aan het kanaal wordt een pers- en ontvangkuip gemaakt met stalen damwanden. Vanuit een perskuip wordt een buiselement met vijzels in de grond gedrukt. Vanaf de filterput naar de site worden twee leidingen (diameter 900 mm) gelegd (en geboord tot 32 m - NAP). Dit vindt plaats door middel van een HDD (Horizontal Directional Drilling) techniek. Het intredepunt van de boor is op de PALLAS-site. Het uitredepunt van de boor is op ca. 300 meter vanaf de filterput, vanwege de benodigde uitleg-lengte en de bocht in dit tracé. Het laatste deel vanaf het uitredepunt naar de filterput wordt in open ontgraving gelegd. Het uitlegtracé is naar verwachting de parallelweg langs de N9 naar het zuiden. Bij het uitredepunt wordt een kwelscherm aangebracht om eventuele kwel vanuit de ondergrond te voorkomen. Daarna wordt een sleuf gegraven vanaf het uitredepunt tot aan de filterput. De bouwkuip van het intredepunt op de PALLAS site heeft een diepte van 4,30 m -NAP. <p><i>Koelwaterleidingen van de PALLAS site naar de Noordzee</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Vanaf de site wordt een leiding (diameter 1000 mm) gelegd (en door middel van een HDD boring geboord tot -35 m NAP) tot circa 650 meter uit de Rijksstrandpalenlijn in zee. Deze gesloten leiding gaat diep onder het duin en de zeebodem door. Het intredepunt van de boor is op de PALLAS-site. Het uitredepunt van de boor is op de zeebodem (9 m - NAP). Er wordt een sleuf gegraven vanaf het intredepunt tot aan de koppeling in het pomphuis op de PALLAS-site. De bouwkuip van het intredepunt op de PALLAS site heeft een diepte van 4,30 m -NAP. <p><i>Pompstation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Ten behoeve van het secundaire koelsysteem wordt op de PALLAS site een pompstation gebouwd. Hiervoor wordt een bouwkuip van 30 bij 18 meter aangelegd op een diepte van 9 m -NAP. De constructiemethode bestaat uit het in de grond aanbrengen van diepwanden met behulp van het Cutter Soil Mix System.
Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw	<ul style="list-style-type: none"> De af te graven diepte wordt 17,5 m -NAP. De afmetingen van de bouwput voor het reactorgebouw zijn 54,3 m bij 55,6 m.
Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> Er wordt ook een kantoorgebouw, een supportgebouw en een onderstation gebouwd. Deze 3 gebouwen worden op palen gefundeerd. Deze gebouwen komen op maaiveldniveau te liggen of op verhoogd maaiveld. Het kantoorgebouw wordt 24 bij 42 m groot met een hoogte van ongeveer 12 m en paalfunderingen met een diameter van 560 mm tot 33 m -NAP. Het supportgebouw wordt circa 24 bij 45 m groot en heeft een vergelijkbare hoogte met het kantoorgebouw. Het krijgt paalfunderingen met een diameter van 560 mm tot 33 m -NAP. Het onderstation elektriciteit, dat wordt gecombineerd met opslag van stikstof heeft een afmeting van 8,5 x 8 m in ruitvorm met een bouwhoogte van ongeveer 6,35 m en 12,1 m. De bouwdiepte is 2,3 m +NAP, de paalfunderingen hebben een diameter van 750 mm tot 40 m -NAP.

Aspect	Uitgangspunt
Verwachte archeologische waarde	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeentelijke archeologische beleidskaart [1] (welke ook de basis vormt voor het bestemmingsplan) • De uitgevoerde bureauonderzoeken [2] [3] • Het verkennend booronderzoek [4] en het aanvullend verkennend booronderzoek (zie achtergrondrapport Bodem)
Bekende archeologische waarde	<ul style="list-style-type: none"> • De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria en op grond waarvan ze zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer hoge waarde - beschermd). Uitsluitend de AMK-terreinen van 'zeer hoge archeologische waarde – beschermd' zijn archeologische rijksmonumenten. • Vondstlocaties duiden ook de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aan (Archis 3). • Daarnaast kunnen specifieke historische fenomenen als archeologische vindplaats worden aangemerkt als zij een archeologische relevantie vertegenwoordigen (bijvoorbeeld dijklichamen, bunkers, etc.)

Studiegebied

Het studiegebied met betrekking tot de realisatie van de PALLAS-reactor betreft het nucleaire eiland, het terrein met het kantoorgebouw, supportgebouw en onderstation direct grenzend aan het nucleaire eiland, het tijdelijk werkterrein (LDA), de nieuwe aansluiting met de Westerduinweg (N502) en het gebied van het secundaire koelwatersysteem. Voor het secundaire koelwatersysteem worden gestuurde boringen gebruikt voor de aanleg.

3 BEOORDELINGSKADER

3.1 Wettelijk- en beleidskader

Tabel 2 geeft een overzicht van de wet- en regelgeving die van toepassing is voor het aspect Archeologie. Bij elk kader is een beschrijving opgenomen en wordt de relevantie voor de bouw van de PALLAS-reactor benoemd. Na de tabel volgt een toelichting op de opgenomen wet- en regelgeving.

Tabel 2 Wet- en regelgeving en beleid aspect Archeologie

Wet- en regelgeving, beleidsplan	Beschrijving van relevantie voor PALLAS
<p>Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed (1992)</p>	<p>Het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed, beter bekend als het Verdrag van Malta of Valletta, stelt dat archeologisch materiaal in de bodem onvervangbaar is en dat opgraven alleen gewenst is wanneer behoud in de bodem niet (meer) mogelijk is. Daarnaast wordt gesteld dat, door middel van maatregelen ten behoeve van bescherming, conservering en behoud, het archeologisch erfgoed beschermd dient te worden. Het proces van de Archeologische Monumentenzorg in Nederland, die ook van toepassing is op de bouw van de PALLAS-reactor, is gebaseerd op de uitgangspunten in het Verdrag van Malta.</p>
<p>Erfgoedwet (2016) Monumentenwet (1988)</p>	<p>De erfgoedwet harmoniseert wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed. Regels voor de archeologische monumentenzorg komen aan de orde, de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving wordt onderdeel van de Omgevingswet. De oude bepalingen uit de Monumentenwet blijven gelden op grond van het overgangsrecht Erfgoedwet. Voor archeologie betreft het artikelen over verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie.</p> <p>In de Erfgoedwet (2016) en de Monumentenwet (1988) is de omgang met archeologisch erfgoed geregeld. De Erfgoedwet vormt het nationaal wettelijk kader voor het archeologisch onderzoek.</p> <p>De provincie heeft op basis van de Erfgoedwet de taak om Noord-Hollandse archeologische collecties te beheren.</p> <p>Archeologische vondsten uit het plangebied, die in het kader van het archeologisch onderzoek worden gevonden, komen in bezit van de Provincie Noord-Holland.</p>
<p>Omgevingsvisie NH2050, Provincie Noord-Holland (2018)</p>	<p>De Omgevingsvisie NH2050 van de Provincie Noord-Holland beschrijft de ontwikkeling van de fysieke omgeving en het beleid hierop van de provincie. De provincie wil balans tussen economische groei en leefbaarheid. Er zijn randvoorwaarden geformuleerd hoe om te gaan met klimaatverandering. De provincie ontwikkelt zoveel mogelijk natuurinclusief en met behoud van (karakteristieke) landschappen, clustert ruimtelijke economische ontwikkelingen rond infrastructuur en houdt rekening met de ondergrond.</p> <p>Ten aanzien van archeologie gelden de volgende uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ontwikkelingen en beheer zijn passend bij de waarden, de karakteristiek en het draagvermogen van het landschap. Hiertoe behoren ook archeologische waarden. • Bij nieuwe ontwikkelingen worden de effecten op de ondergrond meegewogen. <p>Op basis van het Provinciaal beleid dient rekening te worden gehouden met de ondergrond.</p>
<p>Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018)</p>	<p>De provincie zet zich in om archeologische vindplaatsen in stand te houden. Dit doet zij via de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, de Provinciale Ruimtelijke Verordening en de Structuurvisie 2014 [5].</p> <p>Ook is de provincie verantwoordelijk voor het doen van (eventueel ook gravend) onderzoek naar archeologische waarden en vondsten die toevallig in de Noord-Hollandse bodem worden aangetroffen, of vondsten die aan het licht komen, ondanks het feit dat alle verplichte archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd.</p> <p>Uitgangspunt van beleid is behoud van archeologische resten. Vanuit het beleid dient te worden gezocht naar alternatieven als er behoudenswaardige resten aanwezig zijn.</p>

Wet- en regelgeving, beleidsplan	Beschrijving van relevantie voor PALLAS
	<p>Als (deel)gebieden op basis van archeologisch onderzoek worden vrijgegeven, dan heeft de Provincie de verantwoordelijkheid onderzoek uit te voeren als er toch archeologische resten (zogenaamde toevalsvondsten) worden aangetroffen.</p>
<p>Archeologiebeleid gemeente Schagen (Beleidsnota Archeologie gemeente Zijpe 2007)</p>	<p>Het archeologiebeleid van de gemeente Schagen is gepubliceerd in de Beleidsnota Archeologie van de voormalige gemeente Zijpe [1]. Hierin is de waardering en aanwijzing van archeologische waardevolle gebieden en beleidsregels ten aanzien van beheer en behoud. Deze waarden zijn door de gemeente vastgesteld in een gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart. Deze kaarten zijn grotendeels bepaald aan de hand van de landschappelijke ligging van de gebieden.</p> <p>De beleidsadvieskaart is leidend in de vigerende bestemmingsplannen en vormt het uitgangspunt voor het archeologisch onderzoek in het plangebied.</p>
<p>Bestemmingsplan PALLAS-reactor (2019)</p>	<p>De archeologische beleidsadvieskaart is door de gemeente Schagen vertaald in het vigerende bestemmingsplan. Conform het vigerende bestemmingsplan 'PALLAS-reactor' (vastgesteld 2019-04-02) geldt voor het westelijke gedeelte van het plangebied (zee- en duingebied) een dubbelbestemming 'Dubbelbestemming Archeologie 5'. Bij bodemingrepen met een verstoringsoppervlak groter dan 2500 m² en dieper dan 50 centimeter -Mv. dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Voor het oostelijke deel van het plangebied (tussen de N502 en de N9) is een dubbelbestemming 'Dubbelbestemming Archeologie 6'. Bij bodemingrepen met een verstoringsoppervlak groter dan 10000 m² en dieper dan 50 centimeter -Mv. dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Voor de dijk geldt een dubbelbestemming 'Dubbelbestemming Archeologie 1'. In afwijking van het bepaalde in de aangegeven andere bestemmingen mogen in of op deze gronden geen bouwwerken worden gebouwd, tenzij kan worden aangetoond dat de gronden in het verleden dusdanig zijn geroerd dat geen archeologische waarden meer kunnen worden verwacht.</p>
<p>Bestemmingsplan Buitengebied Zijpe (2016)</p>	<p>De archeologische beleidsadvieskaart is door de gemeente Schagen vertaald in het vigerende bestemmingsplan voor het plangebied PALLAS. Conform het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied Zijpe' (vastgesteld 2016-05-18) geldt voor het westelijke gedeelte van het plangebied (<i>zee- en duingebied</i>) een dubbelbestemming 'Dubbelbestemming Archeologie 5'. Bij bodemingrepen met een verstoringsoppervlak groter dan 2500 m² en dieper dan 50 centimeter -Mv. dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Voor het oostelijke deel van het plangebied (<i>tussen de N502 en de N9</i>) is een dubbelbestemming 'Dubbelbestemming Archeologie 6'. Bij bodemingrepen met een verstoringsoppervlak groter dan 10000 m² en dieper dan 50 centimeter -Mv. dient archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Voor de dijk geldt een dubbelbestemming 'Dubbelbestemming Archeologie 1'. In afwijking van het bepaalde in de aangegeven andere bestemmingen mogen in of op deze gronden geen bouwwerken worden gebouwd, tenzij kan worden aangetoond dat de gronden in het verleden dusdanig zijn geroerd dat geen archeologische waarden meer kunnen worden verwacht.</p>
<p>Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1)</p>	<p>De KNA bevat eisen waaraan archeologisch onderzoek en beheer van archeologisch vondst- en documentatiemateriaal minimaal moeten voldoen.</p> <p>Ook aan de uitvoerders van het archeologisch onderzoek (de actoren) zijn in de KNA-eisen gesteld. Alle handelingen die tenminste uitgevoerd moeten worden om te kunnen spreken van basiskwaliteit, worden beschreven. De processtappen (en eventueel bijbehorende specificaties) die vastgelegd zijn, vormen een minimumeis.</p> <p>Het archeologisch onderzoek dient te voldoen aan de eisen die in de KNA worden gesteld.</p>

3.2 Beoordelingskader

Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor het aspect Archeologie staan weergegeven in Tabel 3. Na de tabel volgt per deelaspect een toelichting en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 3 Beoordelingskader aspect Archeologie

Deelaspect	Beoordelingscriteria
Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde	Inrichting LDA en toegangsweg
	Constructie secundaire koeling
	Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw
	Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur
Aantasting gebieden met een bekende archeologische waarde	Inrichting LDA en toegangsweg
	Constructie secundaire koeling
	Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw
	Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur

Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde

Binnen het aspect archeologie wordt onderscheid gemaakt tussen bekende en verwachte archeologische waarden. De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. De basis hiervoor is de gemeentelijke archeologische beleidskaart [1] (welke ook de basis vormt voor het bestemmingsplan), de uitgevoerde bureauonderzoeken en het verkennend booronderzoek.

Bij de beoordeling van het criterium archeologische verwachtingswaarde wordt het effect kwalitatief bepaald aan de hand van de impact op de zones met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde van het totale ruimtebeslag. Hierbij wordt zowel gekeken naar de omvang als de diepte van de ingreep. Positieve effecten zijn niet aan de orde aangezien er door het project geen nieuwe archeologische waarden ontstaan.

Of daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn op deze locaties kan alleen door veldonderzoek worden vastgesteld. Er wordt op gewezen dat een lage trefkans slechts betekent dat het minder waarschijnlijk is dat er archeologische waarden aanwezig zijn dan in zones met een hogere trefkans. Het blijft mogelijk dat er zich archeologische waarden bevinden.

Tabel 4 Scoretoekenning beoordeling Archeologie, verwachte waarden

Score	Betekenis	Toelichting
++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
+	Positief effect	Niet van toepassing
0	Geen effect	Geen doorsnijding in m ² van gebieden met archeologische verwachting of geen ingrepen die raken aan archeologisch relevante lagen in de ondergrond
-	Negatief effect	Beperkte doorsnijding in m ² van gebieden met een archeologische verwachting of beperkt ingrepen die raken aan archeologisch relevante lagen in de ondergrond
--	Zeer negatief effect	Significante doorsnijding in m ² van gebieden met een archeologische verwachting of significante ingrepen die raken aan archeologisch relevante lagen in de ondergrond

Aantasting gebieden met bekende archeologische waarde

Bekende archeologische waarden zijn bekende vindplaatsen en terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) [6]. De AMK is een selectie van behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland, waar in het verleden aangetoond is dat zich hier archeologische resten in de bodem bevinden. Naast de bekende monumenten wordt rekening gehouden met archeologische terreinen/vindplaatsen die op de gemeentelijke verwachtings-/beleidsadvieskaarten zijn aangeduid. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria en op grond waarvan ze zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer hoge waarde - beschermd). Uitsluitend de AMK-terreinen van 'zeer hoge archeologische waarde – beschermd' zijn archeologische rijksmonumenten. Vondstlocaties duiden ook de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aan. Daarnaast kunnen specifieke historische fenomenen als archeologische vindplaats worden aangemerkt als zij een archeologische relevantie vertegenwoordigen (bijvoorbeeld dijklichamen, bunkers, etc.).

De aantasting van archeologische waardevolle (bekende) terreinen wordt kwalitatief bepaald aan de hand van de aan- of afwezigheid van bekende waarden en de aard van deze waarden.

Tabel 5 Scoretoekenning beoordeling Archeologie, bekende waarden

Score	Betekenis	Toelichting
++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
+	Positief effect	Niet van toepassing
0	Geen effect	Geen bekende archeologische waarden
-	Negatief effect	Enkele bekende archeologische waarden binnen geplande bodemingreep (1-3)
--	Zeer negatief effect	Diverse bekende archeologische waarden binnen geplande bodemingreep (meer dan 3)

Relevante fasen

Voor het aspect Archeologie is alleen de bouwphase relevant, omdat alleen in deze fase bekende en verwachte archeologische waarden beïnvloed kunnen worden.

4 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

4.1 Huidige situatie

In dit achtergrondrapport wordt onderscheid gemaakt tussen twee verschillende onderzoeksgebieden. Het betreft het onderzoeksgebied EHC (blauw in Figuur 1) wat geldt als het gebied waartoe de PALLAS-site behoort en onder andere de onderzoeksreactor zal worden gebouwd (groen in Figuur 1). Daarnaast is er een onderzoeksgebied voor de zone waarin de koelwaterleidingen geplaatst worden (zwart in Figuur 1). Voor beide onderzoeksgebieden is er een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd [2] [3].



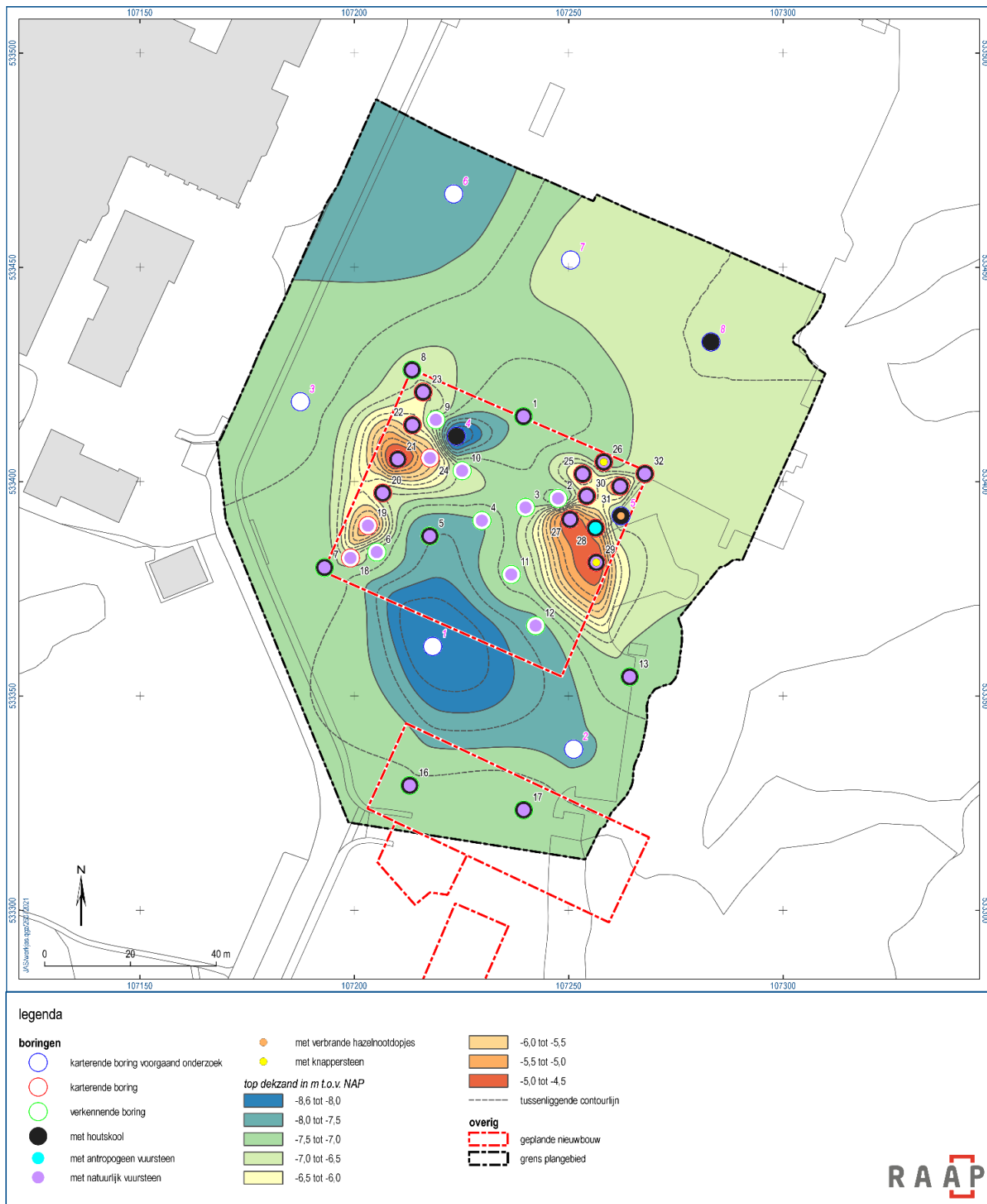
Figuur 1 Plan- en onderzoeksgebied koelwaterleiding (oranje en zwart) en EHC (blauw) [2] [3]

Tijdens booronderzoek [4] ter plaatse van de toekomstige onderzoeksreactor zijn (mogelijke) indicatoren van menselijke activiteiten in de Steentijd aangetroffen in de top van het dekzand op 6,7 – 8,6 m -NAP (Figuur 2). Dit komt overeen met de paleografische kaart waarop staat aangegeven dat de top van het pleistocene landschap in het duingebied op circa 6 – 8 m -NAP ligt. In het Dinoloket zijn meerdere boringen geregistreerd in het duingebied nabij het plangebied. Deze geven een niveau aan tussen de 4 – 9 m -NAP. Het dekzandlandschap varieert dus sterk. Vanaf het midden van de polder tot aan het kanaal ligt het dekzand op 10 – 15 m -NAP. In de polder ligt het NAP ongeveer gelijk aan het maaiveld.

In 2020 en 2021 zijn er aanvullende verkennende en karterende mechanische boringen uitgevoerd om het dekzand nog beter in kaart te brengen [12]. Hierbij werd een tweede opduiking van het dekzand aangetroffen binnen het onderzoeksgebied (Figuur 2).

Op basis van het verkennend booronderzoek kon de hoge verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen in het dekzand worden gehandhaafd (periode: laat paleolithicum tot mesolithicum). In alle boringen is bodemvorming (podzolbodern) in de top van het dekzand aangetroffen en in vrijwel het gehele plangebied is deze bodem ook nog intact en door het erboven gelegen veen goed geconserveerd. Tijdens het verkennende deel van dit onderzoek is eveneens houtskool en een zestal vuursteen fragmenten aangetroffen, al zijn deze vuursteen fragmenten als niet-antropogeen geïnterpreteerd door de vuursteenspecialist. Uit elk van de 15 monsters uit het aansluitend uitgevoerde karterende booronderzoek zijn wederom vuursteen fragmenten verzameld, met in enkele monsters ook houtskool en knappersteen.

Bijna al dit vuursteenmateriaal is als (mogelijk) natuurlijk achtergrondmateriaal geïnterpreteerd, m.u.v. van één fragment, dat echter ook een recente 'antropogene' oorsprong kan hebben. Opvallend is wel dat al dit materiaal, op de locatie gevonden is waar eerder de verbrande hazelnotendop is aangetroffen. Vandaar dat de hoge archeologische verwachting voor de periode laat paleolithicum tot het mesolithicum naar middelhoog kan worden bijgesteld voor de noordoosthoek van het plangebied. In de rest van het plangebied kan de verwachting voor deze periode naar laag worden bijgesteld.



Figuur 2 Resultaten aanvullend veldonderzoek uitgevoerd door RAAP [12].

Over de situatie in de onderzoeksgebieden voorafgaand aan de Middeleeuwen is verder relatief weinig bekend. Het huidige duingebied is in de Late Middeleeuwen ontstaan en heeft een sterk reliëf met toppen van soms tientallen meters boven de zeespiegel.

Het dorp Petten is diverse malen verdrongen en verplaatst. Dit gebeurde in de Tweede Wereldoorlog voor het laatst. Het toenmalige derde dorp Petten werd op last van de Duitsers afgebroken en pas na de oorlog enkele honderden meters noordwestelijk weer opgebouwd. Dit dorp heeft als typisch voorbeeld van de wederopbouw een meer rationele structuur [5].

In 1799 woedde er een korte hevige oorlog in Holland. De Slag om de Zijpe was de enige van de vijf veldslagen die de Britten wonnen. Bij deze slag kwamen aan de Frans-Nederlandse kant meer dan 1750 manschappen om het leven. De Britten leden vergelijkbare verliezen. In de hierop volgende veldslagen kregen de Britten versterking van de Russen, maar op 19 november werd de aftocht geblazen. De Fransen hielden het in ons land voor het zeggen.

In de oorlog hebben de Duitsers ook de Atlantikwall aangelegd in de duinen. Deze bestond uit betonnen verdedigingswerken (Stutzpunkten en Festungen) die niet of nauwelijks zichtbaar waren. In Petten is een Stutzpunkt aangelegd. Of in het onderzoeksgebied EHC zelf ook bouwwerken zijn aangelegd, is niet duidelijk [7].

Onderzoeksgebied EHC/LDA

Tijdens veldonderzoek [4] is gebleken dat de bodem in onderzoeksgebied tot 0,8 – 1,9 m -Mv is verstoord. Daaronder is de verwachte bodemopbouw van duinafzettingen op kwelderafzettingen op veenafzettingen op kwelderafzettingen op veenafzettingen op dekzandafzettingen aangetroffen. Op basis van de resultaten van dit onderzoek, wordt geconcludeerd, dat er sprake is van één niveau, waarop archeologische resten aangetroffen kunnen worden: De top van het dekzand (vanaf 10,3 – 11,8 m -Mv; 6,7 – 8,6 m -NAP). Hierin is een fragment verbrande hazelnootdop aangetroffen. Het aantreffen van een fragment verbrande hazelnootdop kan duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in de top van het dekzand.

Eind 16^e eeuw zijn meerdere kaarten vervaardigd van de net bedijkte Zijpewijk, zo ook door Baptista van Doetecum [8] (Figuur 4). De verkaveling is rationeel ingericht en genummerd. Boerderijen staan aan de polderlinten en herenhuizen aan de Grote Sloot. De lineaire structuur van de zanddijk de Zijperzeedijk is te zien en de overgang naar de natuurlijk gevormde duinen (nollen).

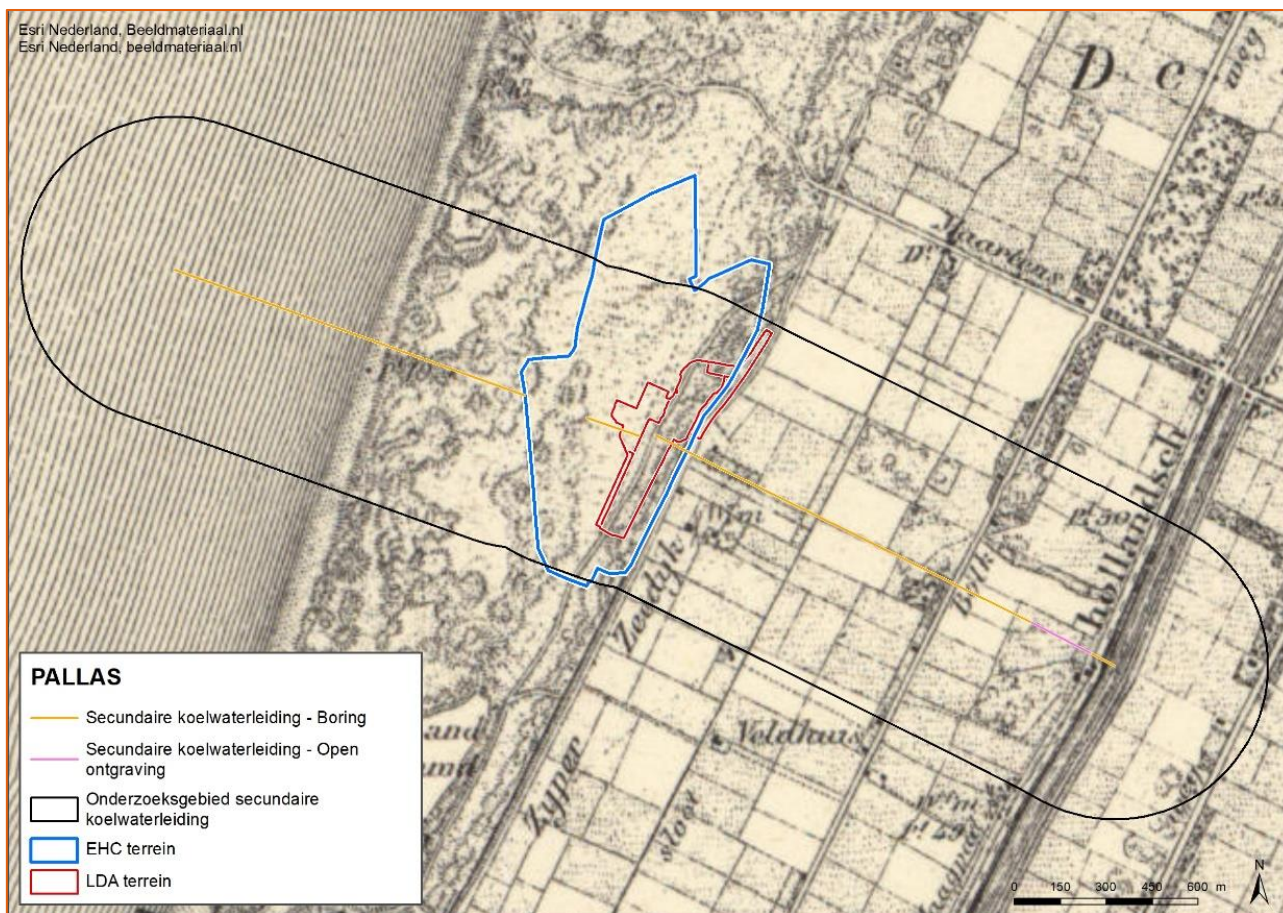
Op de Topografisch Militaire Kaart [9] (Figuur 3) is te zien dat de ligging van de Zijperzeedijk en huidige Westerduinweg grofweg gelijk is aan de huidige situatie. Door het plangebied loopt een duinweg. De Bonnebladen [9] (kaart van 1900) geven eenzelfde beeld. Er zijn geen akkers of duinmeertjes te zien in dit deel van de duinen.

Op de topografische kaart van 1950 (Figuur 5) is nog steeds een pad te zien door de duinen ter plaatse van de huidige OLP. Ook wordt voor het eerst een voetpad weergegeven ten noorden van het plangebied. De aansluiting van dit pad op de huidige Westerduinweg doorkruist het plangebied. Verder zijn in de duinen, buiten het plangebied bossen of bosschages te zien en er staat een uitzichttoren. In het noorden van het plangebied gaat de zanddijk over in natuurlijk gevormde duinen.

De topografische kaart van 1985 [9] (Figuur 6) geeft de ingrijpende veranderingen weer in de duinen als gevolg van de bouw van de ECN. Een heel aantal panden zijn gebouwd en infrastructuur is aangelegd. De Zijperzeedijk is op plaatsen afgegraven voor toegangswegen tot de onderzoekslocatie.



Figuur 4 Plan - en onderzoeksgebied op de Zijper 1600-kaart van Baptista van Doetecum [8]



Figuur 3 Topografisch militaire kaart (1870) [9]



Figuur 5 Topografische kaart (1950) [9]



Figuur 6 Plangebied op de historische kaart van 1985 [9].

Op de locatie waar de aansluiting van de oude toegangsweg uit 1950 tot het terrein lag, is sprake van bodemverstoring. De nieuw aan te leggen toegangsweg bevindt zich echter ten zuiden van deze oude toegangsweg. De bodem is dus naar verwachting niet verstoord op de plek waar de nieuwe toegangsweg wordt aangelegd.

In het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode Laat Paleolithicum tot Mesolithicum in de dekzandafzettingen. Vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum en het Mesolithicum zullen voorkomen in de top van het dekzand. De Zijperzeedijk heeft een hoge archeologische verwachting voor de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. In de historische grond van onder andere de dijk kunnen resten van de Napoleontische oorlog uit 1799 aangetroffen worden.

Er geldt een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot de Bronstijd en voor de periode Middeleeuwen tot de 11^e eeuw. Het plangebied stond onder directe invloed van de zee. Tijdens eerder uitgevoerd booronderzoek zijn er geen rijpingsverschijnselen aangetroffen in het kwelderlandschap. Er geldt een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit het Mesolithicum en de Bronstijd tot de Late Middeleeuwen in het veenlandschap. Het landschap was in die periode te nat en niet geschikt voor bewoning. Uit eerder onderzoek in de Zijpolder en binnen het plangebied blijkt dat de toppen van de veenpakketten zijn geërodeerd door de erboven liggende sedimenten [4].

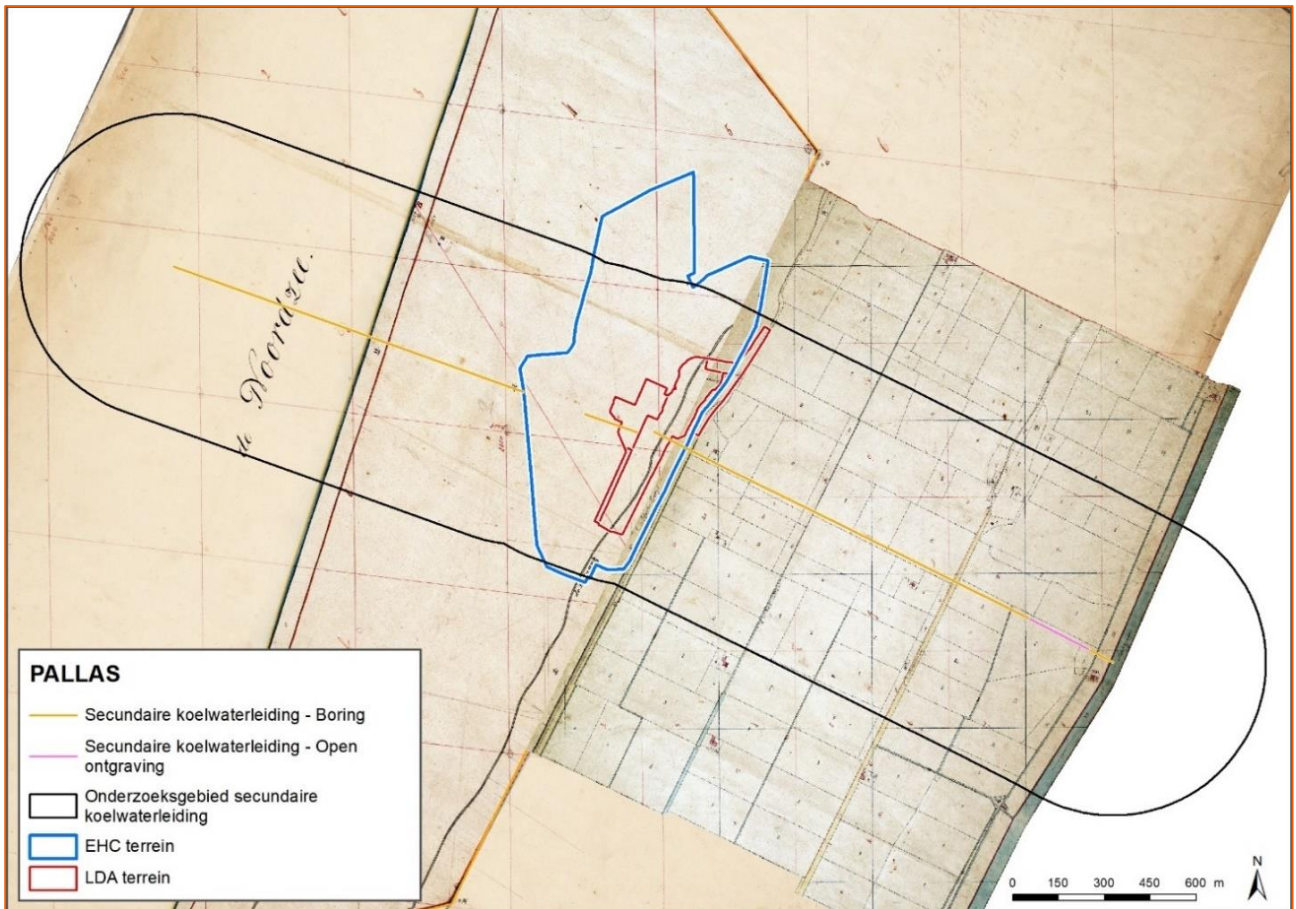
Onderzoeksgebied Secundaire koelwaterleidingen

Eind 16^e eeuw zijn meerdere kaarten vervaardigd van de net bedijkte Zijpolder, zo ook door Baptista van Doetecum [8] (Figuur 7). De lineaire structuur van de zanddijk, de Zijperzeedijk, en de natuurlijk gevormde duinen (nollen) zijn te zien. De verkaveling is rationeel ingericht en genummerd. Boerderijen staan aan de polderlinten en herenhuizen aan de Grote Sloot. Ter plaatse van de leiding in de polder (globale ligging in rood) staan geen boerderijen ingetekend.



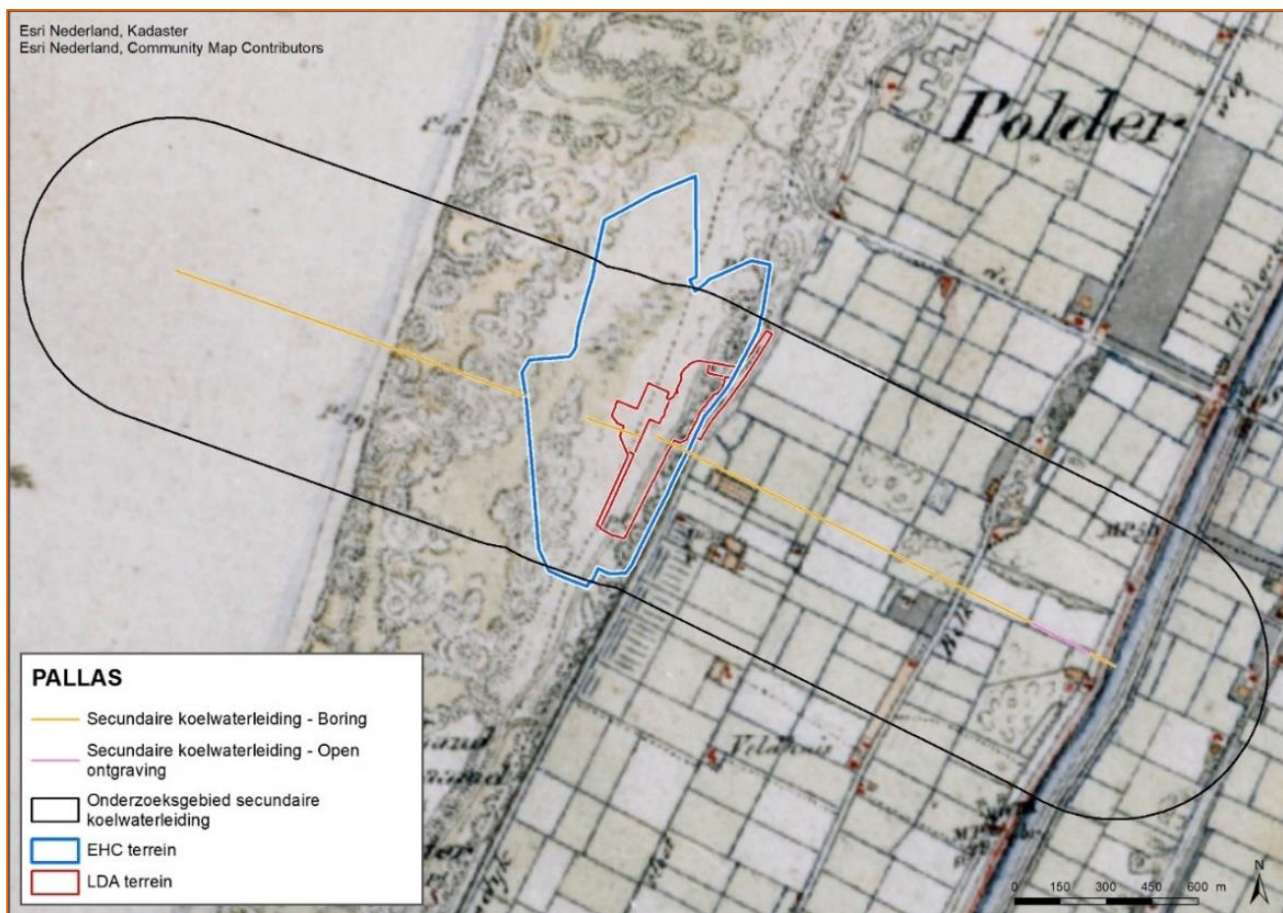
Figuur 7 Plan - en onderzoeksgebied op de Zijper 1600-kaart van Baptista van Doetecum [8]

Het Kadastraal Minuutplan [10] (Figuur 8) geeft een gedetailleerde weergave van het plangebied aan het begin van de 19^e eeuw. De kaart dateert van na 1824 want het Noordhollandsch Kanaal is te zien. De leiding (in rood) loopt langs twee boerderijplaatsen. De ene ligt aan het Noordhollandsch Kanaal bij Parallelweg 14, de ander aan de Zijperzeedijk. Hier is in de huidige situatie geen bewoning meer aanwezig.

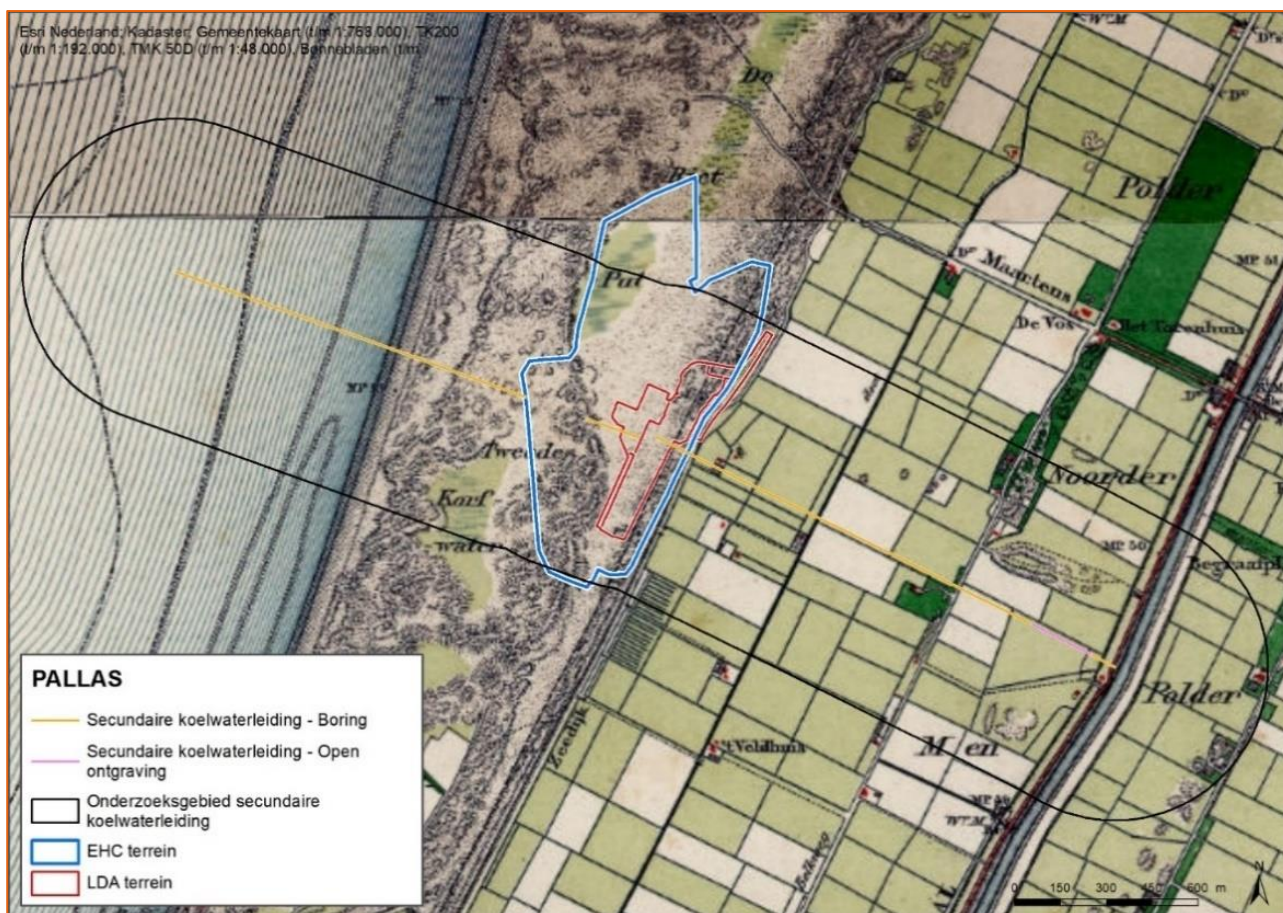


Figuur 8 Kadastraal Minuutplan 1811-1832 (van na 1824, toen het Noordhollandsch Kanaal is gegraven) [10]

Op de Topografisch Militaire Kaart [9] (Figuur 9) is te zien dat de verkavelingsstructuur sinds de vervaardiging van het Minuutplan ongewijzigd is. Enkele boerderijplaatsen en bosschages zijn te zien. In het plangebied lijkt naast de eerdergenoemde boerderijen een derde boerderij te zien te zijn, aan de Belkmerweg waar nu 'Land van Fluwel Avonturenparadijs' ligt. De Bonnebladen (kaart van 1900; Figuur 10) geven eenzelfde beeld van de polder. Hier doorsnijdt de koelleiding op de kaart de voormalige boerderij aan de Zijperzeedijk. De duin in de polder is goed herkenbaar als verhoging. In de duinvallei zijn enkele meertjes te zien binnen het onderzoeksgebied.



Figuur 9 Topografisch militaire kaart (1850-1864) [9]



Figuur 10 Bonnebladen (1900) [9]

Op de topografische kaart van 1950 [9] (Figuur 5) is de boerderij aan de Zijperzeedijk verdwenen. De kavels zijn hier en daar opgedeeld tot kleinere kavels. Er loopt nu duidelijk een pad langs de kust door de duinen, het 'Werkspoor'. Deze kan door de Duitsers zijn aangelegd voor de Atlantikwall, maar bestond mogelijk al eerder en werd gebruikt door arbeiders die in de duinen aardappelen verbouwden uit armoede. Verder zijn in de duinen bossen of bosschages te zien en er staat een uitzichttoren.

De topografische kaart van 1990 [9] (Figuur 11) geeft de ingrijpende veranderingen weer in de duinen als gevolg van de bouw van de ECN. Een heel aantal panden zijn gebouwd en infrastructuur aangelegd. In de polder is Caming Campanula aangelegd. De twee boerderijplaatsen zijn nog altijd aanwezig.



Figuur 11 Topografische kaart (1990) [9]

In het plangebied voor de secundaire koeling geldt een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode Laat Paleolithicum tot Mesolithicum in de dekzandafzettingen. Vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum en het Mesolithicum zullen voorkomen in de top van het dekzand. De Zijperzeedijk en het bewoningslint langs de Belkmerweg hebben een hoge archeologische verwachting voor de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Archeologisch interessant is het historisch dijklichaam van de Zijperzeedijk, een aard- of zanddijk met mogelijk ophogings- en reparatielagen. Er geldt een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot de Bronstijd in het oud kwelderlandschap en voor de Middeleeuwen tot de 11^e eeuw in het jonge kwelderlandschap. Het plangebied was voor de bedijking en inpoldering naar verwachting te nat voor bewoning. Tijdens eerder booronderzoek in de Haze- en Zijpepolder zijn geen rijpingsverschijnselen aangetroffen in het kwelderlandschap. Bovendien bleek uit dit onderzoek dat de bodem in de Zijpepolder op veel plaatsen verstoord is als gevolg van landbouwactiviteiten. Er geldt ook een lage archeologische vindplaatsen verwacht op de top van de veenpakketten uit het Neolithicum en de Bronstijd tot de Late Middeleeuwen. Uit eerder onderzoek in de Zijpepolder en binnen het EHC terrein blijkt dat de toppen van de veenpakketten zijn geërodeerd door de erboven liggende sedimenten [4].

Uit eerder onderzoek is gebleken dat ter plaatse van het EHC-terrein de top van het dekzand zich op circa 10 m -Mv bevindt. Dit is een archeologisch interessant niveau dat mogelijk geraakt wordt door de boring [4]. Echter is archeologisch inventariserend veldonderzoek gezien de aard van de ingreep (boring) niet nuttig en levert geen kenniswinst op. In de Zijpepolder loopt de leiding onder het historisch bewoningslint van de Belkmerweg, een historisch erf aan de Westerduinweg en de Zijperzeedijk, maar wordt op zo'n diepte geboord (8 tot 13 m -Mv) dat archeologisch interessante lagen, die direct onder het maaiveld worden verwacht, intact blijven. Het historisch dijklichaam blijft ook intact. Waar de leiding middels open ontgraving wordt aangelegd geldt een lage verwachting op archeologische resten. Nader archeologisch onderzoek in het kader van de Archeologische Monumentenzorg wordt niet noodzakelijk geacht. Deze open ontgraving overschrijdt de vrijstellingsgrens niet.

4.2 Autonome ontwikkeling

Op het moment van het opstellen van dit MER zijn geen andere ontwikkelingen gepland, die invloed kunnen hebben op de archeologische waarden in het gebied.

Het is wel mogelijk dat er door het uitvoeren van archeologisch veldonderzoek in of in de omgeving van het plangebied, verwachte archeologische verwachtingswaarden kunnen worden aangescherpt of worden bijgesteld of vindplaatsen worden ontdekt.

5 MILIEUEFFECTEN

5.1 Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk zijn, aan de hand van het beoordelingskader de milieueffecten van de verschillende activiteiten in beeld gebracht voor het aspect Archeologie. Mitigerende maatregelen zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling, om zo een duidelijk beeld te geven van de maatregelen die de effecten kunnen beperken of wegnemen. In hoofdstuk 6 zijn de maatregelen benoemd die toegepast kunnen worden om de geconstateerde effecten op archeologie te mitigeren.

Deze paragraaf beschrijft de effecten op de grondroerende activiteiten, eerder genoemd in de uitgangspunten in paragraaf 2.2:

1. Inrichting LDA en tijdelijke toegangsweg.
2. Constructie secundaire koeling.
3. Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw.
4. Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur.

5.1.1 Inrichting LDA en toegangsweg

Bij de inrichting van het werkterrein en de toegangsweg is geen sprake van diepe bodemverstoringen (dieper dan 1 m -Mv). Eventueel aanwezige archeologische resten in diepere ondergrond (uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum) blijven behouden. Op basis van de gemeentelijke beleidsadvieskaart geldt weliswaar een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten, maar uit het bureauonderzoek en veldonderzoek ter hoogte van de geplande reactor blijkt dat de bodem 0,8-1,9 m -Mv verstoord is en dat de verwachting voor archeologische resten vanaf het Neolithicum tot de Late Middeleeuwen laag is.

Het dijklichaam wordt voor een deel afgegraven. Het betreft een historische dijk en gedeeltelijke afgraving is een aantasting van een archeologisch bekende waarde. In de historische grond van onder andere de dijk kunnen resten van de Napoleontische oorlog uit 1799 aangetroffen worden.

5.1.2 Constructie secundaire koeling

Inname uit Noordhollandsch Kanaal naar filterstation en pijpleidingen naar de PALLAS site

Voor het gedeelte van de kanaaloever tot het intredepunt loopt de leiding onder het historisch bewoningslint van de Belkmerweg, een historisch erf aan de Westerduinweg en de Zijperzeedijk, maar wordt op zo een diepte geboord (HDD boring tot -35 m NAP) dat archeologisch interessante lagen, die direct onder het maaiveld worden verwacht, intact blijven. Het historisch dijklichaam blijft ook intact. De open ontgravingen bij de kanaaloever ten behoeve van het uitredepunt en het uitlegtracé liggen in een gebied met een lage verwachting op archeologische resten uit alle perioden.

Voor het gebied ter hoogte van het intredepunt op de PALLAS-site geldt dat zich in de diepere ondergrond een dekzandpakket bevindt dat een hoge verwachting heeft op het aantreffen van archeologische resten uit de vroege prehistorie. De gestuurde boring kruist deze laag. De bouwkuip van het intredepunt op de PALLAS site heeft een diepte van 4,30 m -NAP. Voor de ontgraving tot deze diepte geldt een lage archeologische verwachting.

Pijpleiding van de PALLAS site naar de Noordzee

Voor het gebied van de PALLAS-site tot de Noordzee geldt dat zich in de diepere ondergrond een dekzandpakket bevindt dat een hoge verwachting heeft op het aantreffen van archeologische resten uit de vroege prehistorie. De gestuurde boring kruist deze laag en er is een kans dat hierbij archeologische resten worden verstoord. Het grootste deel van de boring wordt op grotere diepte uitgevoerd en hierbij zijn geen archeologische resten te verwachten. De bouwkuip van het intredepunt op de PALLAS site heeft een diepte van 4,30 m -NAP. Voor de ontgraving tot deze diepte geldt een lage archeologische verwachting.

Pompstation

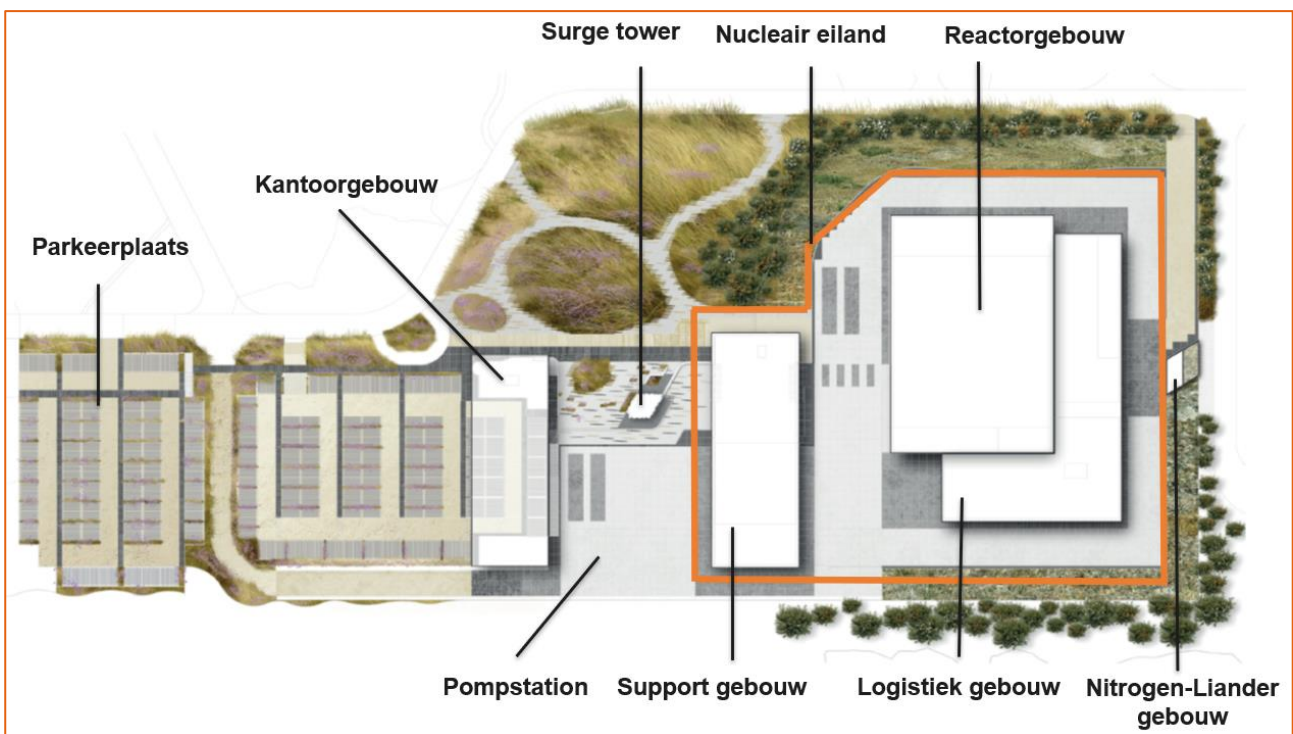
De bouw van het pompstation wordt uitgevoerd in een gebied met een hoge archeologische verwachting op resten in de top van het dekzand, dat gezien de diepte van de ingreep, kan worden aangetast door de bouw van het pompstation. Hierbij zullen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord.

5.1.3 Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw

Binnen de grenzen van de bouwkuip (Figuur 12) geldt een lage en middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten in de top van het dekzand (vanaf 10,3 – 11,8 m – Mv; 6,7 – 8,6 m - NAP). Eventueel aanwezige archeologische resten zullen bij de bouw van het reactorgebouw worden verstoord. Er is binnen de grenzen van de bouwkuip in de noordoosthoek bij het booronderzoek naast enkele houtskoolspikkels en een mogelijk door mensen bewerkt stukje vuursteen, een (fragment) van een verbrande hazelnootdop gevonden (ARCHIS-waarnemingsnummer 420255). Dit is een indicator voor menselijke activiteiten in het verleden en kan duiden op de aanwezigheid van een grotere archeologische vindplaats in de top van het dekzand.

5.1.4 Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur

Naast de reactor worden een kantoorgebouw, een supportgebouw en een onderstation gebouwd.



Figuur 12 Inrichting van het terrein, artist impression vanuit de lucht (bron: ICHOS/PALLAS, bewerking door Arcadis).

Bij de bouw is door het gebruik van funderingspalen sprake van diepe bodemverstoringen die eventueel aanwezige archeologische resten in diepere ondergrond (uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum) zullen verstoren. Eventueel aanwezige archeologische resten op grotere diepte kunnen daardoor worden verstoord. Op basis van de gemeentelijke beleidsadvieskaart geldt weliswaar een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit andere perioden, maar uit het bureauonderzoek en veldonderzoek ter hoogte van de geplande reactor blijkt dat de bodem 0,8-1,9 m -Mv verstoord is en dat de verwachting voor archeologische resten vanaf het Neolithicum tot de Late Middeleeuwen laag is.

5.2 Effectbeoordeling

De bekende en verwachte archeologische waarden zijn gebruikt om tot de effectbeoordeling te komen in Tabel 6. Na de tabel is deze beoordeling nader toegelicht.

Tabel 6 Effectbeoordeling bouwfase aspect Archeologie

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Score
Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde	Inrichting LDA en toegangsweg	-
	Constructie secundaire koeling	-
	Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw	-
	Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur	-
Aantasting gebieden met een bekende archeologische waarde	Inrichting LDA en toegangsweg	-
	Constructie secundaire koeling	0
	Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw	-
	Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur	0

Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde

- Voor de inrichting LDA en toegangsweg is er een kans op het aantreffen van resten behorend tot de Napoleontische veldslag in de historische grond die samenhangt met de dijk. Aangezien dit een beperkte doorsnijding in m² betreft is het effect als negatief (-) beoordeeld.
- De constructie secundaire koeling doorsnijdt de archeologische verwachtingsvolle laag die zich bevindt tussen de -6,70 en -8,60 m NAP, dit geldt ook voor de bouwput van het pompgebouw. Aangezien dit een beperkte doorsnijding in m² betreft is het effect als negatief (-) beoordeeld.
- De bouwput van de reactor verstoort in de noordoosthoek een deel van een zone waarvan de verwachting op het aantreffen van een archeologische vindplaats middelhoog is. De rest van de bouwkuip heeft op basis van booronderzoek een lage verwachting. Het effect op de archeologische verwachting is als negatief (-) beoordeeld. Deze verwachting is gebaseerd op verkennend en mechanisch karterend booronderzoek, waarbij een hazelnootdop en een mogelijk bewerkt stuk vuursteen zijn gevonden.
- Ter hoogte van de constructie gebouwen, installatie en infrastructuur is de diepte van de ingreep zodanig dat archeologisch relevante lagen wel worden aangetast door de heipalen. Aangezien dit een beperkte doorsnijding in m² betreft is het effect als negatief (-) beoordeeld.

Aantasting gebieden met een bekende archeologische waarde

- Vanwege de aanwezigheid van de historische dijk en het deels afgraven ervan scoren de inrichting LDA en toegangsweg negatief (-) op de aantasting van deze bekende archeologische waarde.
- De constructie secundaire koeling tast geen gebied aan met een bekende archeologische waarde, is zodoende als neutraal (0) beoordeeld.
- De bouw van de reactor verstoort een bekende archeologische waarde, waarvan de precieze aard niet is vastgesteld, Dit is negatief (-) gewaardeerd op het aantasten van bekende archeologische waarden.
- Er is ter hoogte van de constructie gebouwen, installatie en infrastructuur geen bekende archeologische waarde vastgesteld en is derhalve als neutraal (0) beoordeeld.

6 MITIGERENDE MAATREGELEN

Mitigerende maatregelen kunnen volgen uit wetgeving, beleid of als wens vanuit de omgeving. Ze kunnen toegepast worden wanneer negatieve effecten optreden. In dit project zijn mogelijkheden voor mitigatie aanwezig.

Compenserende maatregelen, in de zin van het creëren of elders aanbrengen van archeologische waarden (zowel grondsporen als artefacten), zijn niet mogelijk.

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). Verstoring van eventuele aanwezige archeologische waarden door bodemversturende ingrepen kan worden voorkomen door middel van planaanpassing. Wanneer planaanpassing voor de vergunningverlening kan worden toegepast, worden effecten voorkomen.

Op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek dient uitsluitend nog archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden ter hoogte van de toegangsweg en bij ontgravingen ten behoeve van de terreininrichting.

Indien planaanpassing en behoud van behoudenswaardige archeologische resten in de bodem niet mogelijk is, worden de archeologische resten ex situ behouden door middel van opgraven. Ter hoogte van de historische dijk is een doorsnijding onvermijdelijk, maar heeft volledig onderzoeken geen meerwaarde. Voor deze dijk wordt in het bureauonderzoek geadviseerd een profielopname te maken, zodat de opbouw van de dijk kan worden bestudeerd. Verder wordt er geadviseerd om het afgraven van het duin archeologisch te begeleiden, aangezien de kans bestaat dat in deze historische grond resten van de Napoleontische veldslag van 1799 teruggevonden worden.

Volgens het verdrag van Malta, artikel 9, is voor behoud en bescherming van archeologie een breed maatschappelijk draagvlak nodig. Het doel van de maatregelen is het zeker stellen van de informatie die de archeologische resten kunnen leveren, het behouden van archeologische vondsten en het toegankelijk maken van de resultaten voor zowel wetenschappers als overige geïnteresseerden.

7 LEEMTEN IN KENNIS

Voor dit rapport is gebruik gemaakt van het eerder uitgevoerde bureau- en inventariserend onderzoek (verkennende fase) en de bureauonderzoeken LDA en Koelwaterleiding, ARCHIS III en het gemeentelijk beleid van Schagen/Zijpe.

Een inherent probleem voor archeologie is dat het gedeeltelijk gebaseerd wordt op beperkte informatie en aannames. Er wordt daarom in de archeologische onderzoeken vaak gesproken over verwachtingen.

Dit geldt zelfs in zekere mate voor bekende waarden, zoals afkomstig uit het inventariserend onderzoek verkennende fase: van deze waarden is binnen het onderzoek niet bekend hoe groot de daadwerkelijke vindplaatsen zijn en hoe deze zijn geconserveerd. Totdat de bodem wordt opengelegd is in feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn, wat de precieze datering, omvang etc. ervan is.

Er zal voor verschillende geplande bodemingrepen archeologisch vervolgonderzoek moeten worden uitgevoerd (conform het beleid van de gemeente Schagen en het vigerende bestemmingsplan). Dit zal in eerste instantie in de vorm van een karterend booronderzoek plaatsvinden. Hiervoor is een onderzoeksplan opgesteld. Daarnaast wordt voorzien in een opname van het historische dijkprofiel. Verder wordt er geadviseerd om het afgraven van de dijk archeologisch te begeleiden, aangezien de kans bestaat dat in deze historische grond resten van de Napoleontische veldslag van 1799 teruggevonden worden. In gebieden die niet nader onderzocht worden, blijft een verplichte melding van toevalsvondsten van kracht.

8 LITERATUURLIJST

- [1] G. & S. H. Alders, „Beleidsnota Archeologie 2007 gemeente Zijpe. SCENH-rapport cultuurhistorie 28,” Stichting Steunpunt Cultureel Erfgoed Noord-Holland, Wormer, 2007.
- [2] E. Goossens, „Bureauonderzoek Koelwaterleiding PALLAS, Arcadis Archeologische rapporten 189.,” 2020a.
- [3] E. Goossens, „Bureauonderzoek Archeologie Lay Down Area PALLAS, Arcadis Archeologische rapporten 190.,” 2020b.
- [4] S. Warning en J. Sprangers, „RAAP-NOTITIE 4336 - Plangebied ‘PALLAS’ op de Onderzoekslocatie Petten, gemeente Schagen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase),” RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp, 2016.
- [5] Provincie Noord-Holland, „Leidraad Landschap & Cultuurhistorie,” 2018. [Online]. Available: <https://leidraadlc.noord-holland.nl..>
- [6] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed , „Archeologische Monumentenkaart (AMK),” 2014. [Online]. Available: <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie%2Din%2DNederland>.
- [7] S. C. S. e. D. B. Molenaar, „De archeologie en het landschap in 7 lagen.,” RAAP Archeologisch Adviesbureau, Noord-Holland Laagland, 2009.
- [8] Zijpermuseum, „De Zijper 1600-kaart van Baptista van Doetecum,” 13 juni 2008. [Online]. Available: https://www.zijpermuseum.nl/maps/1600_doetecum/index.html#.
- [9] Kadaster, „Topografische tijdreis: meer dan 200 jaar topografie,” 1870. [Online]. Available: <https://www.topotijdreis.nl/>.
- [1] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed , „Kadastraal Minuutplan 1811-1832,” 2020. [Online]. Available: <https://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl> .
- [1] Gemeente Schagen , „Archeologisch Advies,” 2018. [Online]. Available: <https://www.schagen.nl/document.php?m=49&fileid=78586&f=2d493051bdaf8903552cec264d686cfa&attachment=1&c=46966>.

COLOFON

ACHTERGRONDRAPPORT ARCHEOLOGIE
PROJECT-MER PALLAS

KLANT

Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor

AUTEUR

PROJECTNUMMER

C05011.000642

ONZE REFERENTIE

D10008766:200

DATUM

23 mei 2022

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com