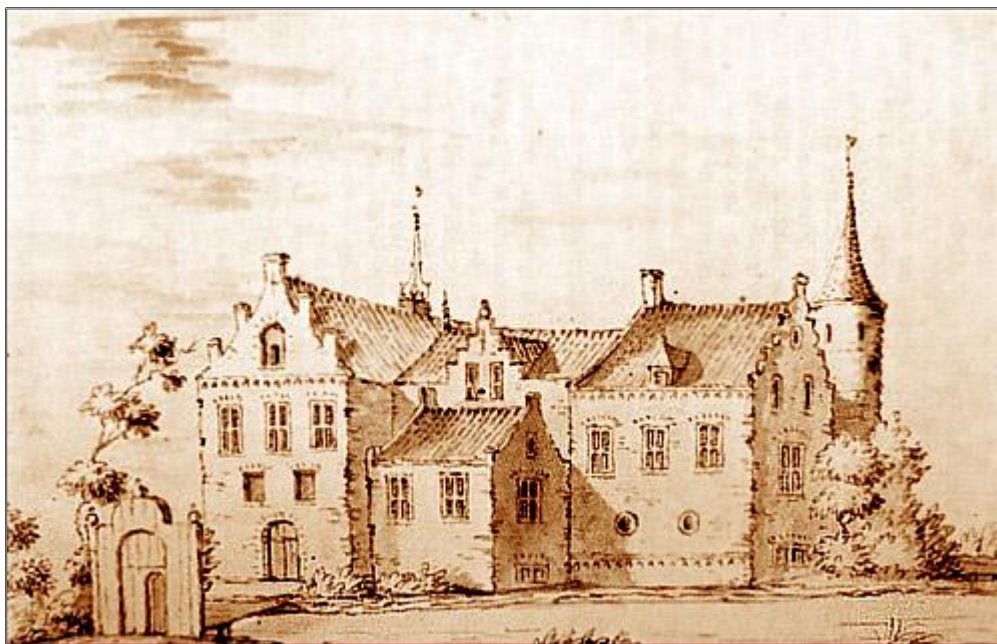


## Bureauonderzoek

### Palenstein te Zoetermeer gemeente Zoetermeer



**Opdrachtgever**

Tauw

Postbus 6

2900 AA Capelle aan den IJssel

Projectleider

drs. R. Nillesen

**Status:**

**definitief**

**Projectnummer**

Synthegra Rapport S110218

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf

Datum

01-02-2012

## **COLOFON**

Opdrachtgever : Tauw te Capelle aan den IJssel  
Project : Palenstein te Zoetermeer  
Projectnummer : S110218  
Titel : Bureauonderzoek, Palenstein te Zoetermeer  
Datum : 01-02-2012  
Projectleider : drs. R. Nillesen  
Auteurs : drs. J.H.F. Leuving (fysisch geograaf), drs. R. Nillesen (historicus)  
Autorisatie : drs. E.A. Schorn (senior prospector)  
Druk : Synthebra bv, Doetinchem  
ISSN : 1874-9771

### **Synthebra bv**

Synthebra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem  
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: [www.synthebra.nl](http://www.synthebra.nl)

© Synthebra bv, 2011

## INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	8
2 BUREAUONDERZOEK	10
2.1 Methode	10
2.2 Landschapsgenese	10
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	16
2.4 Historische ontwikkeling	19
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	23
3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	25
3.1 Inleiding	25
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	25
3.3 Aanbevelingen	25
LITERATUUR EN KAARTEN	27

### Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

*Afbeelding voorblad: Huis Palenstein te Zoetermeer, ongedateerde tekening, geschat 16<sup>e</sup>-17<sup>e</sup> eeuw (bron: [www.zoetermeerinbeeld.nl](http://www.zoetermeerinbeeld.nl))*

## Administratieve gegevens

Toponiem	: Palenstein
Plaats	: Zoetermeer
Gemeente	: Zoetermeer
Provincie	: Zuid-Holland
Projectnummer	: S110218
Bevoegde overheid	: Gemeente Zoetermeer
Opdrachtgever	: Tauw
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 48.729
Datum onderzoeksmelding	: 04-10-2011
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 40.511
Kaartblad	: 30H
Periode	: neolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 32,6 ha
Grond eigenaar / beheerder	: diverse eigenaars
Grondgebruik	: woonwijk (bebouwing, verharding, groenstroken)
Geologie	: getijde-afzettingen (Formatie van Naaldwijk)
Geomorfologie	: vlakte van getij-afzettingen
Bodem	: leek- en woudeerdgronden en/of poldervaaggronden, vermoedelijk verstoord
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE en de Koninklijke Bibliotheek

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 93.922	Y: 452.735
noordoost	X: 95.132	Y: 452.735
zuidoost	X: 95.132	Y: 452.129
zuidwest	X: 93.922	Y: 452.129

## Samenvatting

### Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie Palenstein in Zoetermeer (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

### Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	in de top van het pleistocene zand, op een diepte van circa 8,0 m beneden maaiveld, plaatselijk geërodeerd
mesolithicum	laag		in het basisveen, direct op de pleistocene ondergrond
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Aan of vlak onder het maaiveld. In en onder het aanwezige restveen (indien aanwezig)
late middeleeuwen – nieuwe tijd	langs zuidoostelijke en westelijke grens: hoog  rest van het plangebied: laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, greppels, dijken	vanaf maaiveld in het aanwezige restveen (indien aanwezig)

### Conclusie en aanbeveling

De voorgenomen ontwikkeling vindt plaats in een gebied dat in de 20<sup>e</sup> eeuw in snel tempo bebouwd is. De herontwikkeling van het plangebied heeft naar verwachting weinig gevolgen voor eventuele archeologische vindplaatsen omdat deze enkel in de westelijke en zuidoostelijke grenszones worden verwacht. Indien direct langs de oorspronkelijke ontginningsassen gegraven zal worden kunnen eventuele vindplaatsen wel bedreigd worden.

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het grootste deel van het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Indien direct langs de oorspronkelijke ontginningsassen gegraven zal worden wordt een archeologische begeleiding van de betreffende werkzaamheden geadviseerd. Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen opgesteld te worden dat door de bevoegde overheid (de gemeente Zoetermeer) goedgekeurd dient de worden.

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Tauw een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de locatie Palenstein in Zoetermeer (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2.<sup>1</sup>

De bevoegde overheid, de gemeente Zoetermeer, heeft de resultaten van het onderzoek getoetst en een selectiebesluit genomen. Het besluit is conform het advies (paragraaf 3.3).

## 1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

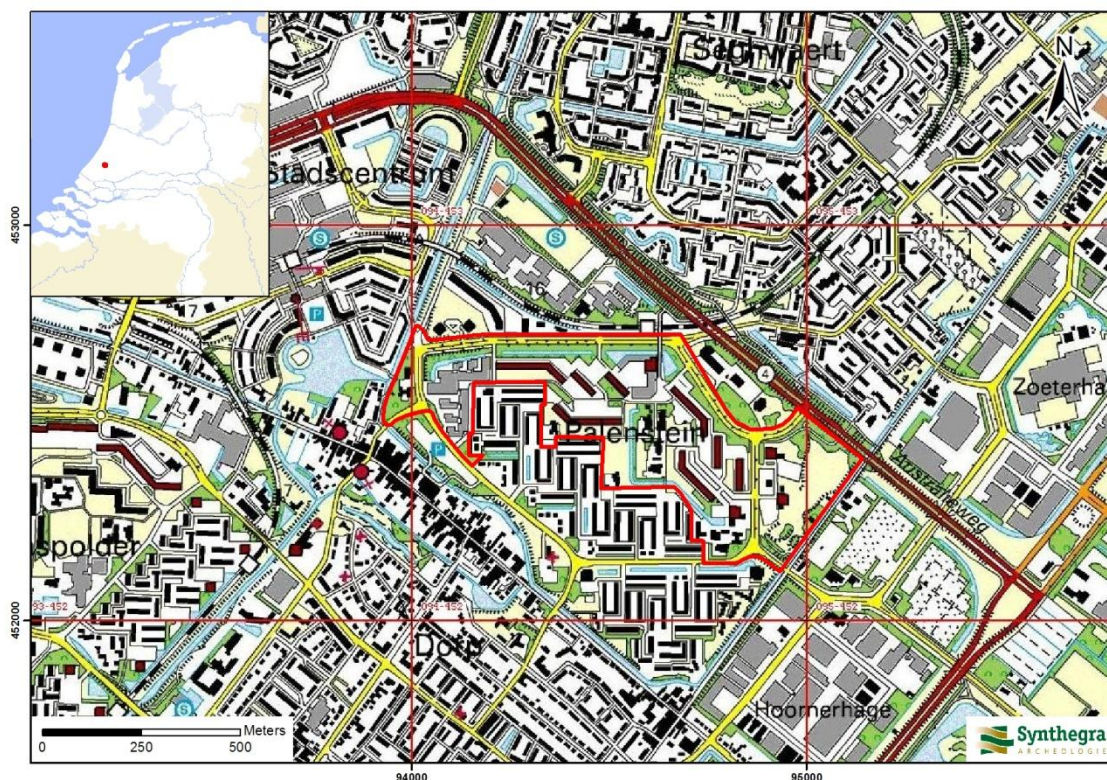
- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

---

<sup>1</sup> SIKB 2010.

### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 32,6 hectare groot en ligt in de wijk Palenstein in Zoetermeer (afbeelding 1.1). Het onderzoeksgebied wordt in het noorden begrensd door de Du Meelaan, de Van Aalstlaan en de Australiëweg, in het zuidoosten door de Zegwaartseweg, in het westen door de Osijlaan en in het zuiden door de Van Diestlaan, het Asselierspad, het Sandrinapad, de Ambachtsherenlaan en de Leidsewallen. Het plangebied is in gebruik als woonwijk met groenvoorziening. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 3,0 tot 4,0 m - NAP (Normaal Amsterdams Peil).<sup>2</sup>



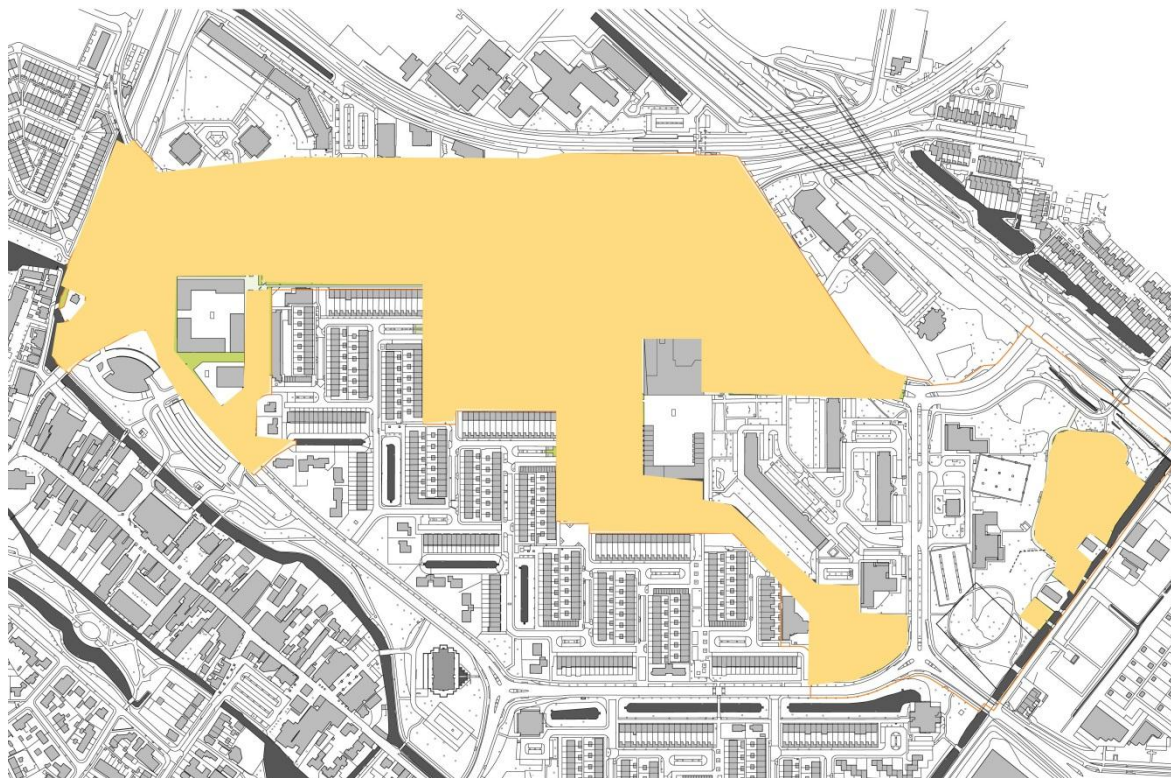
Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

### 1.4 Toekomstige situatie plangebied

In afbeelding 1.2 is een concept ontwerpschets van de toekomstige situatie binnen het onderzoeksgebied weergegeven. Een deel van de bestaande bebouwing zal worden gesloopt, waarna er nieuwbouw zal plaatsvinden. De geplande nieuwbouw is in afbeelding weergegeven in de lichtbruine kleur. Verder worden er enkele nieuwe waterlichamen gegraven (donkerblauw in afbeelding 1.2).

<sup>2</sup> Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)





*Afbeelding 1.2: Gedeelte van plangebied Palenstein waar (her)ontwikkeling plaatsvindt (Bron: tekening aangeleverd door de opdrachtgever).*

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

### 2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.<sup>3</sup> Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

#### Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het westelijk veengebied. Het landschap van dit gebied is ontstaan in het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden). In de diepere ondergrond bevinden zich afzettingen uit de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). Deze afzettingen bestaan uit dekzand, dat wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel.<sup>4</sup> De top van de Pleistocene ondergrond ligt naar verwachting op een diepte van circa 12 meter –NAP.<sup>5</sup> Dit betekent, aangezien het maaiveld op circa 4 m – NAP ligt, dat het pakket holocene afzettingen circa 8 meter dik is. De lithologische samenstelling van de holocene afzettingen is zeer divers en bestaat uit zand, (zandige) klei en veen en zullen hieronder besproken worden.

Aan het einde van de laatste ijstijd begon de landijskap te smelten met als gevolg een stijging van de zeespiegel. Door het stijgen van de zeespiegel steeg het peil van het grondwater waardoor het gebied vernatte. In het begin van het Holoceen leidde dit tot het ontstaan van moerasgebieden, waarin veenvorming kon plaatsvinden.<sup>6</sup> Dit veen, dat direct op de pleistocene zandondergrond ligt, wordt het Basisveen genoemd

---

<sup>3</sup> De Mulder *et al.* 2003 en via [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl): Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

<sup>4</sup> de Louw e.a., TNO-rapport 2004, 20.

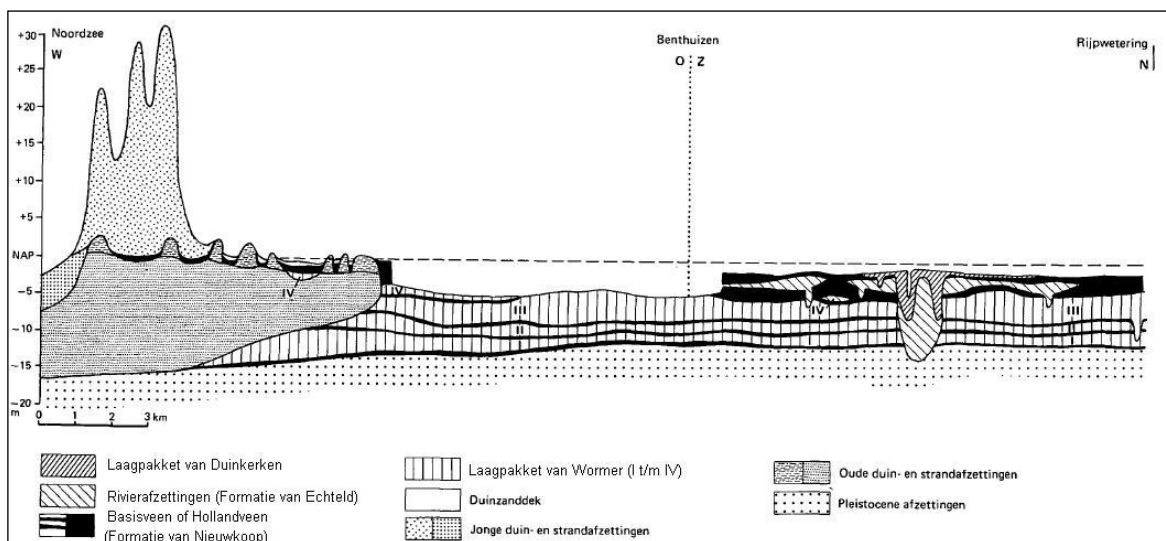
<sup>5</sup> [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl)

<sup>6</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1982.

en wordt tot de Formatie van Nieuwkoop gerekend.<sup>7</sup> In het plangebied varieert de dikte van de Basisveenlaag tussen de 20 en 70 centimeter.<sup>8</sup>

Vanaf het Atlanticum (vanaf circa 7.020 jaar geleden) vonden er verschillende transgressie- en regressiefases plaats (= perioden dat de invloed van de zee toeneemt dan wel afneemt ten opzichte van de voorafgaande periode<sup>9</sup>). Tijdens transgressies werd voornamelijk (zandige) klei en zand afgezet. Tijdens regressies, dat de zee minder invloed had werd voornamelijk veen gevormd. Zo is een afwisseling van veen- en (zandige) kleilagen ontstaan (afbeelding 2.1).

De jongste afzettingen van deze transgressies die in het plangebied aanwezig zijn, stammen uit het einde van het atlanticum tot en met het begin van het subboreaal (circa 3.755 jaar geleden) en zijn onder invloed van de zee ontstaan. De kust bestond op dat moment uit een strandwallensysteem, dat zich geleidelijk aan in westelijke richting verplaatste. Achter deze strandwallen ontstond een gebied dat vergelijkbaar is met de huidige Waddenzee. De zee drong het land binnen via een aantal zeegaten en vanuit de hierbij ontstane geulen en kreek werd klei en zand afgezet.<sup>10</sup> Binnen het deel van het plangebied is een dergelijk geulensysteem in de ondiepe ondergrond aanwezig. Deze geul- en kreeksystemen zijn zichtbaar op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, afbeelding 2.3). De afzettingen die hierbij zijn gevormd, worden tot het Laagpakket van Wormer van de Formatie van Naaldwijk gerekend. In dit laagpakket zijn zoals gezegd verschillende transgressiefases te onderscheiden. De geulsystemen in het plangebied zijn met name tijdens de transgressiefase III van het Laagpakket van Wormer gevormd (afbeelding 2.1).<sup>11</sup>



Afbeelding 2.1: Schematische geologische doorsnede Noordzee-Benthuizen-Rijpwetering. Het plangebied ligt circa 2 km ten westen van Benthuizen (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1982).

<sup>7</sup> Berendsen, 2005.

<sup>8</sup> de Louw e.a., TNO-rapport 2004, 19.

<sup>9</sup> Berendsen 2004, 243

<sup>10</sup> Schiltmans, 2007.

<sup>11</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1982.

Maar in de diepere ondergrond bevinden zich ook afzettingen van de oudere transgressiefasen I en II van het Laagpakket van Wormer (afbeelding 2.1). Dit houdt in dat tijdens de oudste transgressiefasen de geulen de top van het zandige Pleistocene pakket hebben geërodeerd. Deze zandbanen doorsnijden de kleiige afzettingen van het Laagpakket van Wormer en het Basisveen.

De krekten, die een klein onderdeel uitmaken van het geheel, zijn nu voornamelijk opgevuld met sterk siltige (fijnzandige) klei.<sup>12</sup> De klei is vaak gelaagd en meestal kalkrijk, de kleur is lichtgrijs tot grijs. De klei bevat ook verspoelde plantenresten en detritus (= afgeslagen veen<sup>13</sup>). De afzettingen, die buiten de krekten tot stand kwamen, bestaan over het algemeen uit zwak siltige en in veel mindere mate uit sterk siltige klei.<sup>14</sup> De zwak siltige klei is meestal kalkloos, de sterk siltige klei bevat wel wat kalk. De kleur loopt sterk uiteen en varieert van lichtgrijs, grijs, donkergrijs, blauwgrijs, donkerblauw tot bijna zwart.<sup>15</sup> Het organisch bestanddeel bestaat hoofdzakelijk uit horizontale en verticale rietresten (rietdoorworteling). Zowel in de kreekopvulling als in het naast de krekten afgezette materiaal komen mariene schelpen en schelpresten voor.<sup>16</sup>

Naarmate de strandwallen hoger en breder werden kreeg de zee minder vaak toegang tot het achtergelegen gebied. Hierdoor kon vanaf het subboreaal geleden weer veengroei plaatsvinden en ontstond een groot moerasgebied.<sup>17</sup> In eerste instantie werd laagveen (bosveen en rietveen) gevormd, dat werd gevoed door het grondwater. Naarmate de veengroei doorging werd het onafhankelijk van het grondwater en ontstond zogenaamd hoogveen, dat bestaat uit veenmosveen. Veenmos houdt zoveel water vast dat het veen niet meer van het grondwater afhankelijk is om verder te groeien.<sup>18</sup> Het veen uit deze periode wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket, dat onderdeel is van de Formatie van Nieuwkoop. Tot aan de ontginning in de middeleeuwen lag het plangebied in een uitgestrekt veenmoeras.

Vanaf het begin van de ontginning van het veengebied in de late middeleeuwen is het veenpakket geleidelijk aan verdwenen. Op de rechterhelft van de geologische doorsnede is te zien, dat het veenpakket nog (deels) intact is (afbeelding 2.1). Met name het hoogveen werd gebruikt voor de turfwinning. Het laagveen is grotendeels verdwenen door oxidatie als gevolg van de ontwatering van het gebied ten behoeve van de landbouw. Door de grootschalige veenwinning in de 16<sup>e</sup> en 17<sup>e</sup> eeuw ontstonden plassen.<sup>19</sup> Veel van deze plassen zijn in Zuid-Holland in de 18<sup>e</sup> en 19<sup>e</sup> eeuw drooggemalen om landbouwgrond aan te winnen, waardoor de mariene afzettingen van het Laagpakket van Wormer weer aan het maaiveld kwamen te liggen. Lokaal worden deze afzettingen in de droogmakerijen nog afgedekt door een laagje restveen. Het plangebied ligt in een dergelijke droogmakerij. Deze droogmakerij is drooggelegd in 1762.<sup>20</sup>

---

<sup>12</sup> Meene e.a. 1988, 41

<sup>13</sup> Berendsen 2004, 264

<sup>14</sup> Meene e.a. 1988, 41

<sup>15</sup> Meene e.a. 1988, 41

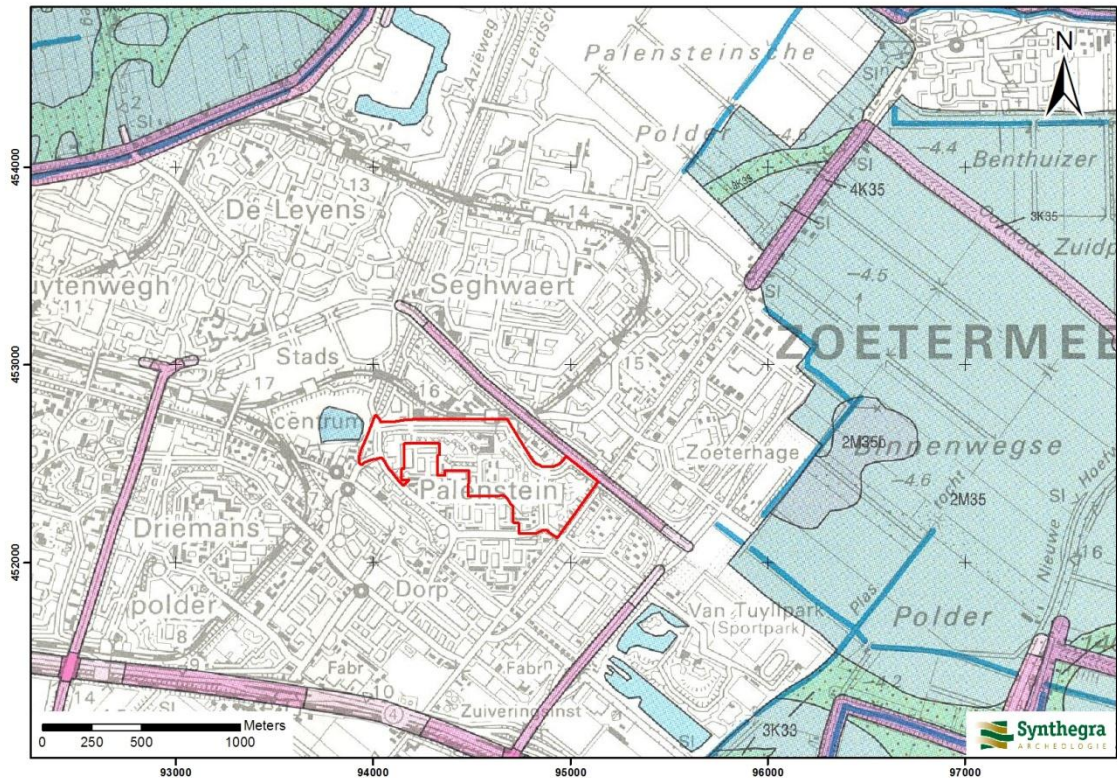
<sup>16</sup> Meene e.a. 1988, 42

<sup>17</sup> Stiboka 1982, 14

<sup>18</sup> Berendsen 2004, 224-225

<sup>19</sup> Jonker e.a. 2008, 39

<sup>20</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1982.



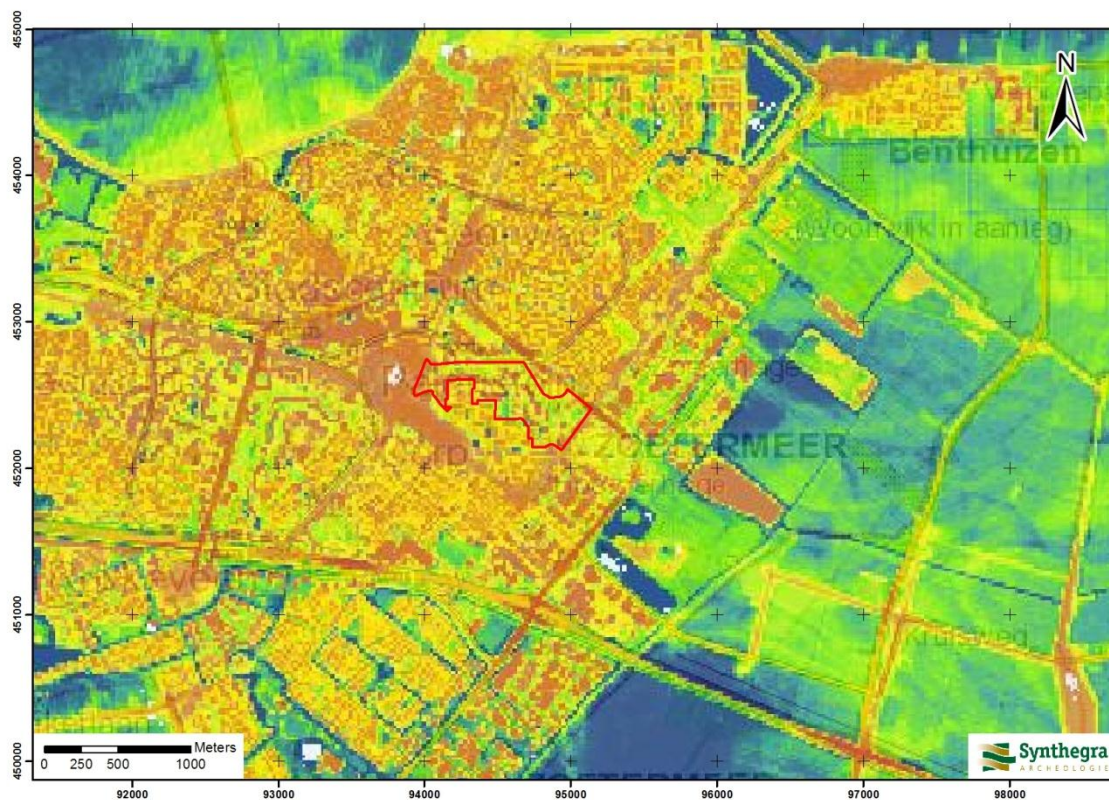
- 2M35** : vlatte van getij-afzettingen
- 2M35b** : vlatte van getij-afzettingen, relatief laag gelegen
- 3K33** : getij-inversierug
- 3K35** : lage veenrest-dijk
- 4K35** : lage veenrest-dijk

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: DLO-Staring Centrum en Rijks Geologische Dienst, 1994).

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.2) is het plangebied niet gekarteerd, omdat het binnen de bebouwde kom van Zoetermeer ligt. Naar verwachting ligt het plangebied in een vlatte van getij-afzettingen (code 2M35) ligt, waarbinnen al dan niet getij-inversieruggen (fossiele kreekbeddingen, code 3K33) aanwezig zijn.<sup>21</sup> Normaliter zijn deze fossiele kreekbeddingen op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (afbeelding 2.3) herkenbaar als langerekte, slingerende, relatief hoog gelegen zones. Door de bebouwing die binnen het plangebied en in de omgeving staat, zijn deze niet te herkennen. Aan of nabij het oppervlak liggen naar verwachting de (zandige) kleiafzettingen van de transgressiefase III van het Laagpakket van Wormer.

<sup>21</sup> Stiboka en RGD 1994, blad 30 Oost 's-Gravenhage en Stiboka en RGD 1975, blad 31 Utrecht





#### LEGENDA

Blauw : lager dan 4,75 m -NAP

Groen : 4,75 – 3,5 m -NAP

Geel : 3,5 – 2,5 m -NAP

Oranje : 2,5 – 1,0 m -NAP

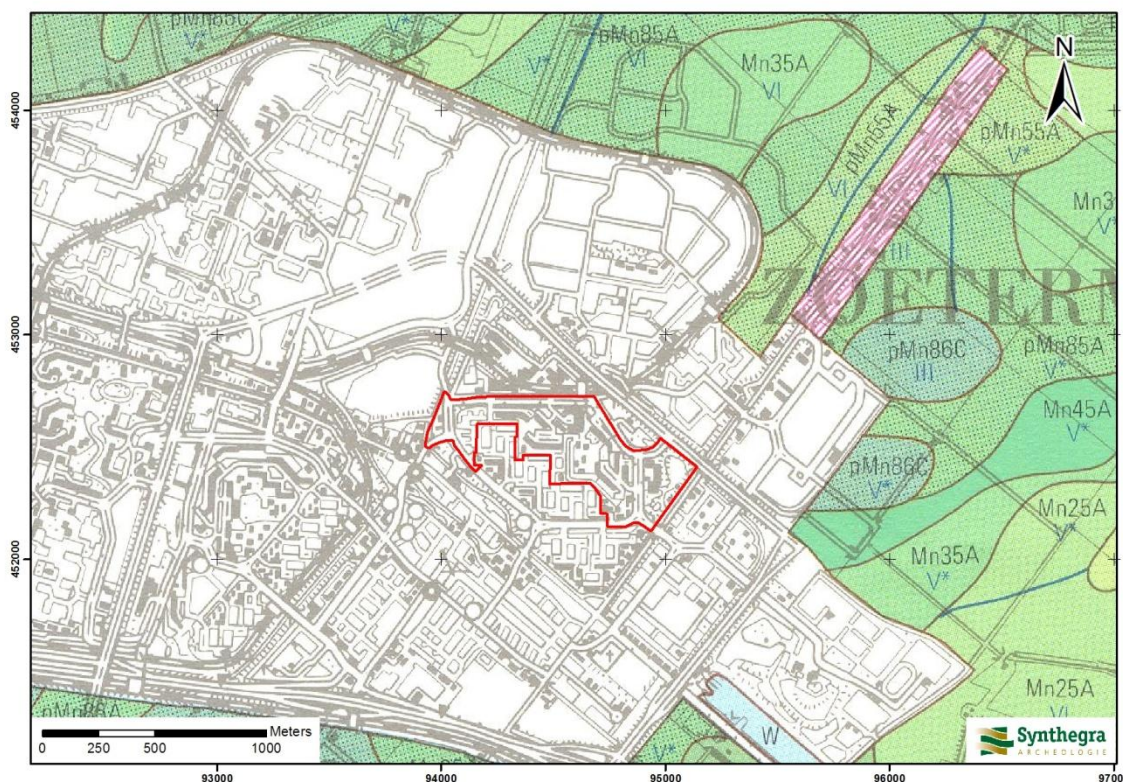
Rood : hoger dan 1,0 m -NAP

*Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).*

## Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (afbeelding 2.4) is het onderzoeksgebied niet gekarteerd, omdat het binnen de bebouwde kom van Zoetermeer ligt. In de omgeving van Zoetermeer komen vrijwel uitsluitend leek- en woudeerdgronden en poldervaaggronden voor. Het voorkomen van een bepaald bodemtype wijst meestal op een bepaald landschapstype/geomorfologie.

De kalkrijke poldervaaggronden in zwak en sterk zandige klei zijn kenmerkend voor wadafzettingen.<sup>22</sup> Deze bodemtypen komen dan ook over grote oppervlakken in het plangebied voor. Op andere plaatsen komen leek-/woudeerdgronden voor. Deze zijn kenmerkend voor kreekkruggen en andere hoger gelegen delen.



**Mn25A** : kalkrijke poldervaaggronden in zandige klei

**Mn35A** : kalkrijke poldervaaggronden in sterk siltige klei

**Mn45A** : kalkrijke poldervaaggronden in zwak siltige klei

**pMn55A**: kalkrijke leek- / woudeerdgronden in zandige klei

**pMn85A**: kalkrijke leek- / woudeerdgronden in siltige klei

**pMn86C**: kalkarme leek- / woudeerdgronden in siltige klei

Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering, 1982).

<sup>22</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1982.

### 2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Zuid-Holland
- Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)
- gegevens van de Archeologische Werkgroep Zoetermeer (AWZ)

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland heeft het plangebied ook een lage archeologische verwachtingswaarde. Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Wel ligt het plangebied binnen een onderzoeksmelding (10.140). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 250 m) zijn 31 onderzoeksmeldingen bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied één object van (ondergrondse) bouwhistorische waarde aanwezig is. Het betreft de bebouwing van de Zegwaartseweg 44.<sup>23</sup>

#### **Onderzoeksmelding waarbinnen het plangebied ligt:**

*Onderzoeksmelding 10.140*

In de jaren '90 van de 20<sup>e</sup> eeuw heeft RAAP een booronderzoek uitgevoerd in het kader voor de M.E.R voor de Randstadrailverbinding Zoetermeer-Rotterdam. De resultaten van het onderzoek zijn niet opgenomen in Archis.

#### **Onderzoeksmeldingen binnen een straal van 250 m van het plangebied:**

*Onderzoeksmeldingen 1.550, 1.846, 2.024, 2.081, 2.295, 2.356, 2.357, 2.359, 2.366, 2.367, 2.369, 2.370, 2.372, 2.373, 2.374, 2.384, 2.388, 2.390, 2.392, 2.393, 2.394, 2.397, 2.590, 2.648, 2.659, 3.659 en 6.729*

Ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich de historische dorpskern van Zoetermeer. In het kader van meerdere sloop-, sanerings- en overige grondwerkzaamheden zijn een groot aantal noodonderzoeken uitgevoerd waar de AWZ aan heeft meegewerkt. Informatie bij de betreffende onderzoeksmeldingen ontbreekt

---

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



vrijwel geheel, met uitzondering van twee onderzoeken uit 2002 en 2004 (onderzoeksmeldingen 3.659 en 6.729). Ter plaatse gold voorafgaand aan de opgravingen een lage verwachting op basis van de eerder uitgevoerde onderzoeken. De resultaten van de opgravingen zijn niet beschikbaar in Archis.

#### *Onderzoeksmelding 30.231*

Vestigia heeft een onderzoek uitgevoerd voor de locatie 'Gasfabriek' te Zoetermeer, op 175 m ten zuidwesten van het plangebied. In veel boringen was puin aanwezig, voor het grootste deel is dit in de bovenste opgebrachte laag en niet historisch. In één boring is een waarschijnlijk middeleeuwse aardewerkscherf gevonden. Het plangebied ligt echter niet op de historische bewoningsas. Daarbij zijn de conserveringsomstandigheden niet optimaal en is de grond sterk vervuild. Onder het veen is volgens de milieuboringen op 3,2 m tot 4,3 m beneden maaiveld klei aanwezig. De kans op de aanwezigheid van indicatoren die een aanwijzing vormen voor prehistorische bewoning wordt laag ingeschat. In de klei is bovendien bodemverontreiniging geconstateerd. Op basis van de resultaten werd geen nader archeologisch onderzoek geadviseerd.

#### *Onderzoeksmelding 36.174*

Op 90 m ten westen van het plangebied heeft Jacobs en Burnier een booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek is op een diepte van 4,53 m tot 3,57 m -NAP de top van kleiafzettingen behorend tot de Formatie van Naaldwijk aangeboord. Hier bovenop bevindt zich bij de meeste boringen een pakket ongestoord Hollandveen. De top hiervan bevindt zich op een diepte van 4,20 m tot 2,48 m -NAP. Dit betreft niet de oorspronkelijke top aangezien deze vanaf de late middeleeuwen en nieuwe tijd vergraven is. Op het veen en plaatselijk op het onderliggende kleipakket bevindt zich een maximaal 2,95 dik ophogingspakket bestaand uit lagen verspit veen en zand. De in dit pakket aangetroffen vondsten dateren vrijwel alleen uit de nieuwe tijd, maar een oudere datum voor het begin van de vorming van de ophoging kan niet uitgesloten worden. Het geheel wordt afgedekt door een 0,15 tot 1,40 m dik pakket verstoorde bovengrond. Gezien het goed geconserveerde ophogingspakket en de eventueel daarin ingebedde bebouwingssporen werd nader onderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen.

#### *Onderzoeksmelding 42.344 en 44.997*

Becker en Van de Graaf heeft in 2010 een bureauonderzoek uitgevoerd voor een locatie aan de Dorpsstraat 129-135, op circa 210 m ten zuidwesten van het plangebied. Gezien de zeer grote kans op de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied werd ter plaatse van de gebieden die dieper dan 30 cm beneden maaiveld ontgraven werden een definitieve opgraving geadviseerd. Op basis van het advies werd door de gemeente besloten om de werkzaamheden archeologisch te begeleiden. Tijdens de archeologische begeleiding zijn geen sporen aangetroffen. Er werd vervolgens geadviseerd om voor de twee nog te onderzoeken bouwblokken, gelegen achter de Dorpsstraat 129-133, af te wijken van het Programma van Eisen. Vanwege de afwezigheid van archeologische sporen in de bovenste 50 cm op het achterterrein werd geadviseerd de ontgravingen op deze overige twee bouwblokken niet archeologisch te laten begeleiden. Wel werd geadviseerd om, conform het PVE, het ontgraven van de funderingssleuven en de aanleg van kabel- en leidingsleuven ter plaatse van de nieuwbouw direct langs de Dorpsstraat (tussen huisnummers 127 en 135) archeologisch te begeleiden.

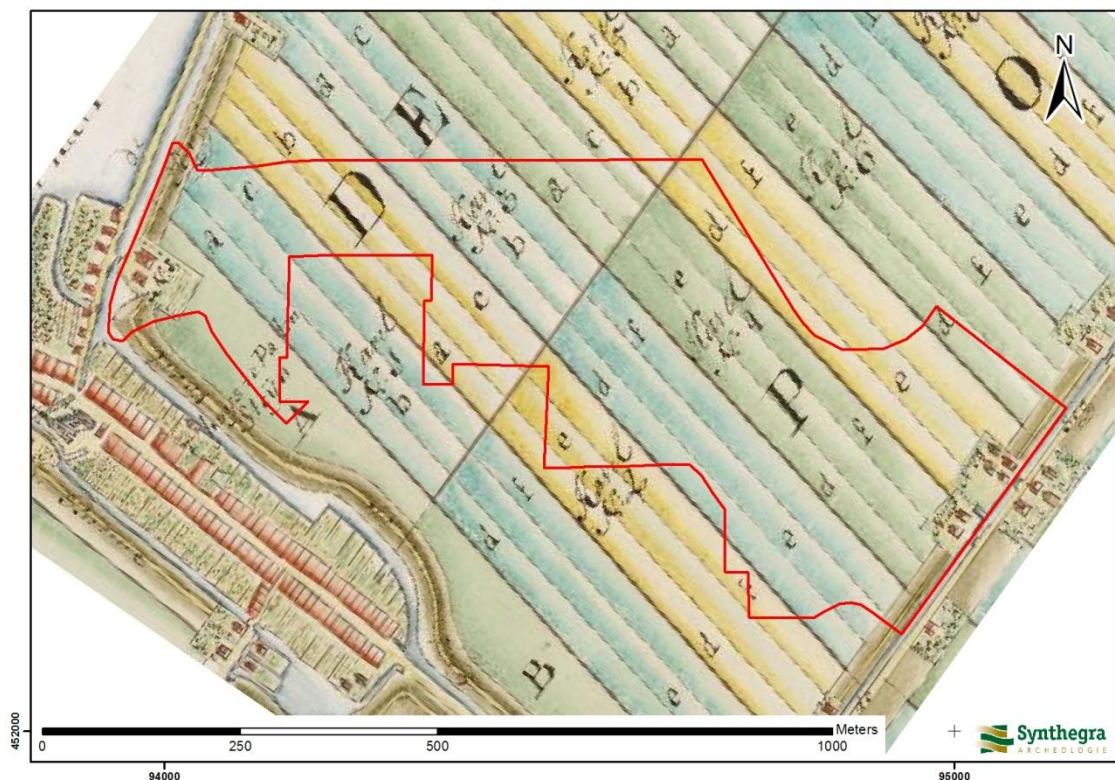
De lokale archeologische werkgroep, de Archeologische Werkgroep Zoetermeer, heeft kenbaar gemaakt dat binnen het plangebied (in het uiterst westelijke deel) rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van een gemeentelijk archeologisch monument. Het betreft het dijklichaam van de Leidsewallen. Bij opgravingen aan de Leidsewallen zijn in de jaren '90 van de 20<sup>e</sup> eeuw fundamenten van een 13<sup>e</sup> eeuws stenen pand gevonden. Daarnaast werden er verschillende kannen, spinstenen en koekenpannen gevonden die uit dezelfde tijd dateren. Dit gemeentelijke monument is niet vertegenwoordigd op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van de RCE.

## 2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

Het plangebied bevindt zich ten noordoosten van de historische bebouwingskern van Zoetermeer. De nederzetting bestaat in ieder geval al vóór 1100. De oudste nederzetting bevond zich waarschijnlijk aan het Soetermeere, de huidige Meerpolder. In de late middeleeuwen is de bebouwing naar het zuiden verplaatst, namelijk naar de huidige dorpsstraat. Uit een oude akte van het jaar 1296 blijkt dat de Dorpsstraat in het laatste kwart van de dertiende eeuw bewoond was. In deze akte staat een route beschreven vanuit Berkel naar Soetermeer, waarin een kerk als herkenningspunt wordt aangegeven. Vermoedelijk moet deze kerk gebouwd zijn door Soetermeer en Zegwaard.<sup>24</sup>

Tot in de 11<sup>e</sup> eeuw maakte het grondgebied van Zoetermeer nog onderdeel uit van een moerasgebied waar een dikke laag veen aanwezig was. De regio werd vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw ontgonnen waarbij veenstroompjes en riviertjes als ontginningsbasis dienden. Vanaf de late middeleeuwen werd het veen afgegraven en werd turf gestoken.<sup>25</sup> Om het gebied geschikt te maken voor agrarische doeleinden, werden afwateringsloten (tochten) gegraven. Hierdoor ontstond de kenmerkende verkaveling van cope-achtige ontginningen. Er werden kaden aangelegd om de in cultuur gebrachte gronden te beschermen.



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1763, aangegeven met het rode kader (Bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

<sup>24</sup> [www.zoetermeerinbeeld.nl](http://www.zoetermeerinbeeld.nl)

<sup>25</sup> [www.geschiedenisvanzuidholland.nl](http://www.geschiedenisvanzuidholland.nl)

Door de inklinking van het veen en hierdoor optredende daling van de bodem vernatte het gebied echter al snel, waardoor grote veenplassen ontstonden. Deze ontwikkeling werd nog eens versterkt door het uitvenen van het veen dat onder de waterspiegel aanwezig was. Dit had tot gevolg dat het gebied van Soetermeer en Zegwaard rond 1650 één en al water was, waar enkele evenwijdig lopende ribben land, dijken en wegen bovenuit staken. De grote watervlakten vormden vanwege het gevaar van afkalving steeds meer een bedreiging voor het resterende droge land, zodat besloten werd tot inpoldering. De Zoetermeerse Meerpolder werd in 1616 als eerste in een lange reeks drooggemalen. Daarna volgden onder meer de Driemanspolder (1668), de Binnenwegse Polder (1701) en de Zoetermeerse of Nieuwe Drooggemaakte Polder (1789). Het verschil tussen de Zoetermeerse Meerpolder en de andere polders is, dat de Zoetermeerse Meerpolder een natuurlijk meer was dat is drooggemalen, terwijl de andere polders drooggemalen zijn nadat zij door uitvening ondergelopen waren.<sup>26</sup>

In 1759 werd toestemming verleend om het gebied tussen de Leidsewallenwetering en de Zegwaardseweg en tussen het dorp en de Slootweg droog te malen. Het gebied werd naar het huis van de ambachtsheer, het Huis te Palenstein aan de Dorpsstraat, genoemd en kreeg de naam Palensteinsche Polder. Het plangebied bevindt zich in deze polder (afbeelding 2.5). De zuidoostelijke en westelijke grenzen van het plangebied volgen de oudere dijken waarlangs bebouwing aanwezig is, zoals ook de Leidsewallen in het westelijke deel van het plangebied. Binnen het plangebied zijn drie erven aanwezig. Eén daarvan, in het oostelijke deel van het plangebied, bevindt zich op de locatie van het huidige rijksmonument aan de Zegwaardseweg 44, zodat aangenomen kan worden dat dit hetzelfde erf betreft. De rest van het plangebied bestaat uit nieuw land, dat vanwege de recente inpoldering enkel als weiland benut kon worden.

Op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (afbeelding 2.6)<sup>27</sup> is weinig verandering te zien ten opzichte van de 18<sup>e</sup> eeuwse situatie (afbeelding 2.5). Ter plaatse van de Leidsewallen in het westelijke deel van het plangebied staan nu drie gebouwen aangegeven in plaats van de twee in de 18<sup>e</sup> eeuwse situatie. De gebouwen aan de Zegwaardseweg, in het oostelijke deel van het plangebied, corresponderen met de situatie in de 18<sup>e</sup> eeuw. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)<sup>28</sup> behorende bij het minuutplan blijkt dat het overgrote deel van het plangebied uit weiland bestaat. Een deel van het plangebied is door de permanente ontwatering geschikt om als bouwland in gebruik te worden genomen. In het zuidwestelijke deel van het plangebied is een vorm van landinrichting herkenbaar die duidelijk niet agrarisch is. Het karakter van de inrichting past bij het Huis Palenstein "agter welk gebouw men een schoonen tuin met allerlei aangenamen plantzoenen aangeleegen heeft".<sup>29</sup>

Op de kaart uit circa 1900 (afbeelding 2.7) is te zien dat de parkaanleg van Palenstein verdwenen is. De grond werd in de 19<sup>e</sup> eeuw verkocht en het huis werd afgebroken. Afgezien van enkele gebouwen langs de grens van het plangebied, met bijbehorende erfpercelen, bestaat het hele gebied uit bouw- en weiland.

---

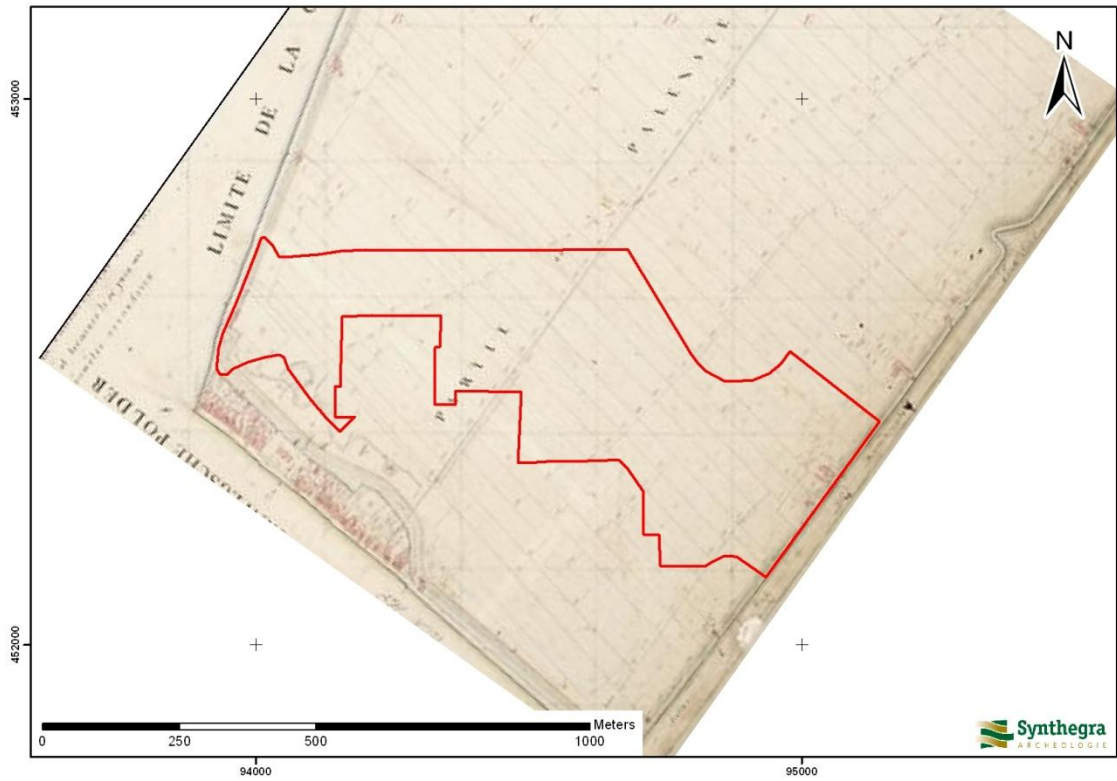
<sup>26</sup> [www.zoetermeerinbeeld.nl](http://www.zoetermeerinbeeld.nl)

<sup>27</sup> [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) Gemeente Zegwaard, sectie B, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

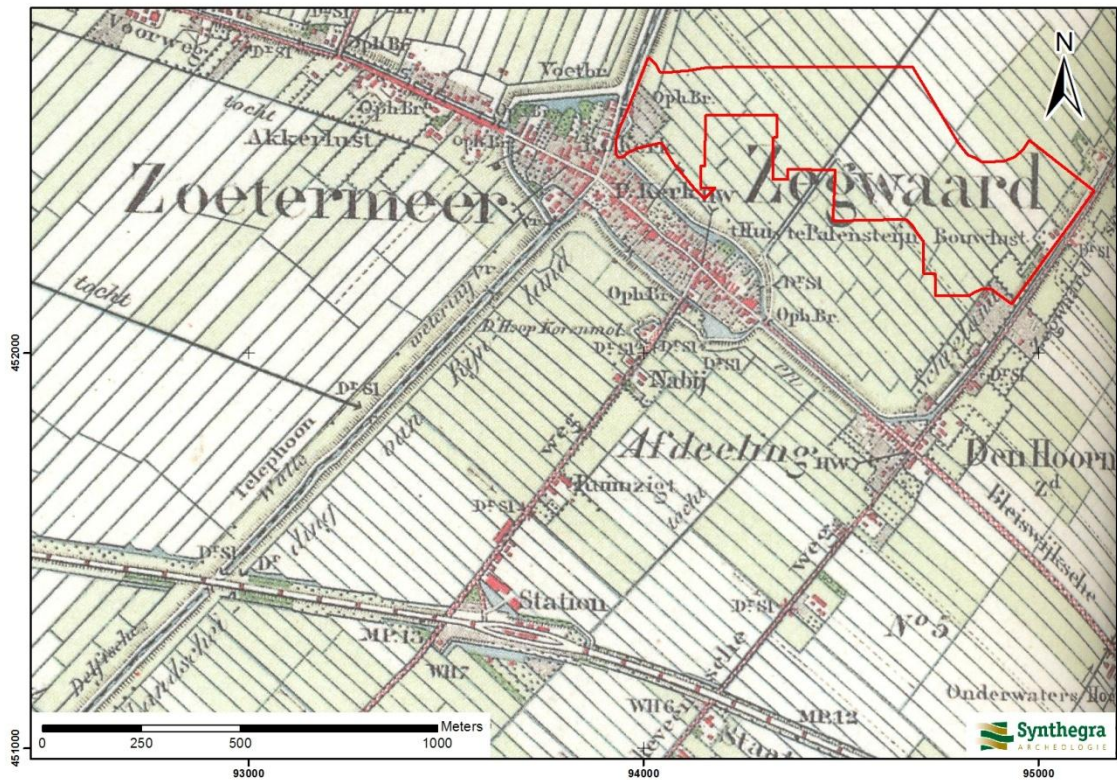
<sup>28</sup> OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

<sup>29</sup> [www.zoetermeerinbeeld.nl](http://www.zoetermeerinbeeld.nl)





Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))



*Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1911, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Zuid-Holland, blad 460).*

Op basis van bestudering van 20<sup>e</sup> eeuwse topografische kaarten blijkt dat de huidige wijk Palenstein tussen 1964 en 1968 werd gebouwd.<sup>30</sup>

### **Bodemverstoring**

Binnen het plangebied zijn op meerdere locaties bodemverontreinigingen, saneringen en ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.<sup>31</sup> Ook de bebouwing die binnen het plangebied aanwezig is heeft naar verwachting plaatselijk voor (diepe) verstoring van de bodem gezorgd.

---

<sup>30</sup> [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

<sup>31</sup> [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

## 2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland heeft het plangebied ook een lage archeologische verwachtingswaarde.

De pleistocene ondergrond bevindt zich in het plangebied op grotere diepte, op circa 8,0 m beneden maaiveld. Het reliëf van de ondergrond is slechts in grote lijnen bekend. In het plangebied is de zandige pleistocene ondergrond waarschijnlijk deels geërodeerd door de invloed van de zee in het Holoceen. De verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum wordt daarom op onbekend gesteld.

Door het stijgen van de zeespiegel steeg het peil van het grondwater waardoor het gebied vernatte. In het mesolithicum ligt het plangebied in een moerasgebied en is het niet geschikt voor bewoning. De verwachting voor vindplaatsen uit het mesolithicum wordt daarom op laag gesteld.

Vanaf het neolithicum staat het plangebied periodiek bloot aan de invloeden van de zee. Hierdoor worden afwisselend klei- en veenlagen afgezet in het plangebied. Deze afzettingen hebben een dikte van circa 8,0 m. De afwatering naar zee zorgt in deze periode voor het ontstaan van kreken die zich soms tot in de pleistocene ondergrond insnijden. Op de kreekruggen is (tijdelijke) bewoning mogelijk. In de omgeving van het plangebied zijn naar verwachting meerdere kreekruggen in de ondergrond aanwezig, maar de exacte ligging en diepteligging van deze ruggen is vanwege de aanwezige bebouwing binnen het plangebied niet vast te stellen op grond van het aanwezige kaartmateriaal. Indien binnen het plangebied een kreekrug aanwezig is kunnen vindplaatsen vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aanwezig zijn. Het overgrote deel van het plangebied bestaat uit veenmoeras, dan wel waddegebied. De verwachting voor nederzettingen uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen wordt voor het hele plangebied daarom op laag gesteld.

In de late middeleeuwen bestaat het plangebied uit een groot veenmoeras dat doorsneden wordt door grotere en kleinere veenstroompjes. Deze veenstroompjes vormen, net als het Soetermeer dat ten noordwesten van het huidige Zoetermeer heeft gelegen, een basis voor de grootschalige ontginning van het veen. De ontginning begint in de 11<sup>e</sup> eeuw en duurt voort tot en met de 17<sup>e</sup> eeuw. Tegen die tijd bestond een groot deel van de omgeving uit veenplassen. Het bewoonbare land beperkte zich tot de laatmiddeleeuwse ontginningsassen die werden gevormd door oude dijken en kaden. Langs deze ontginningsassen waren gebouwen aanwezig. De plassen werden in de 18<sup>e</sup> eeuw stuk voor stuk ingepolderd en in gebruik genomen als agrarische grond. De bewoning concentreert zich tot en met de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw langs de oude ontginningsassen. De verwachting voor nederzettingen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd wordt daarom op hoog gesteld langs de zuidoostelijke en westelijke grenzen van het plangebied. In de rest van het plangebied worden geen archeologische vindplaatsen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd verwacht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	in de top van het pleistocene zand, op een diepte van circa 8,0 m beneden maaiveld, plaatselijk geërodeerd
mesolithicum	laag		in het basisveen, direct op de pleistocene ondergrond
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Aan of vlak onder het maaiveld. In en onder het aanwezige restveen (indien aanwezig)
late middeleeuwen – nieuwe tijd	langs zuidoostelijke en westelijke grens: hoog  rest van het plangebied: laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, greppels, dijken	vanaf maaiveld in het aanwezige restveen (indien aanwezig)

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.



## 3 Conclusies en aanbevelingen

### 3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt een onbekende verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum, een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het mesolithicum, een lage verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en een grotendeels lage verwachting voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Langs de aanwezige ontginningsassen in de westelijke en zuidoostelijke grenszones van het plangebied geldt een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

### 3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*

Het plangebied ligt in een vlakte van getij-afzettingen, waarbinnen al dan niet fossiele kreekbeddingen aanwezig zijn. De ondergrond bestaat uit getij-afzettingen, die bestaan uit (zandige) klei en mogelijk zand, afgewisseld met veenlagen. De eerste twee worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Naaldwijk (in de oude lithostratigrafische indeling staan ze bekend als de afzettingen van Calais) en het veen wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop.

Binnen het plangebied komen naar verwachting poldervaaggronden en leek- en woudeerdgronden voor. Door de ligging van het plangebied in een woonwijk (gebouwd in de jaren 60 van de twintigste eeuw) is de kans groot dat de ondergrond al is vergraven.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*

In de westelijke en zuidoostelijke grenszones van het plangebied kunnen archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aanwezig zijn.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*

Eventuele archeologische resten kunnen bestaan uit sporen van bewoning vanaf het moment van ontginning en dorpsverplaatsing. Naar verwachting betreft het huisplaatsen, gebruiksvoorwerpen, aardewerk en sporen van ontginning (greppels, dijken)
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De voorgenomen ontwikkeling vindt plaats in een gebied dat in de 20<sup>e</sup> eeuw in snel tempo bebouwd is. De herontwikkeling van het plangebied heeft naar verwachting weinig gevolgen voor eventuele archeologische vindplaatsen omdat deze enkel in de westelijke en zuidoostelijke grenszones worden verwacht. Indien direct langs de oorspronkelijke ontginningsassen gegraven zal worden kunnen eventuele vindplaatsen wel bedreigd worden.

### 3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het grootste deel van het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Indien direct langs de oorspronkelijke ontginningsassen gegraven zal worden wordt een archeologische begeleiding van de betreffende werkzaamheden geadviseerd. Hiervoor dient voorafgaand een Programma van Eisen opgesteld te worden dat door de bevoegde overheid (de gemeente Zoetermeer) goedgekeurd dient de worden.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Zoetermeer), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Zoetermeer.

## Literatuur en kaarten

### Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Jonker e.a. 2008: *MER Bentwoud 2007, actualisatie milieueffectrapportage*. Grontmij projectnummer 214846, Houten.

Louw P. de e.a., *TNO-rapport Het effect van waterbeheer op de chloride- en nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater in Polder de Noordplas, Syntheserapport: Definitieve water- en stoffenbalans en effecten van verschillende waterbeheersscenario's* (dec 2004).

Meene, E.A., M. van Meerkerk, J. van der Staay, 1988: *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000, blad 31 Utrecht Oost*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 30 West en Oost ('s-Gravenhage)*, Wageningen.

## **Kaarten**

DLO-Staring Centrum en Rijks Geologische Dienst, 1994: *Geomorfologische Kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 30 ('s-Gravenhage)*, Wageningen/Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 30 ('s-Gravenhage)*, Wageningen.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl))

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Grote Historische Atlas van Zuid-Holland, circa 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.

Uitgeverij 12 Provinciën, 2006/2007: *Atlas van Topografische kaarten. Nederland 1955-1965, schaal 1:50.000*. Landsmeer.

## **Internet** (geraadpleegd oktober 2011)

[archis2.archis.nl](http://archis2.archis.nl)

[www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

[www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

[www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)

[www.kich.nl](http://www.kich.nl)

[www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

**Bijlagen:**

**Bijlage 1:   Overzicht van relevante geologische en archeologische  
                  tijdvakken**

# Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
75.000							
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
115.000							
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

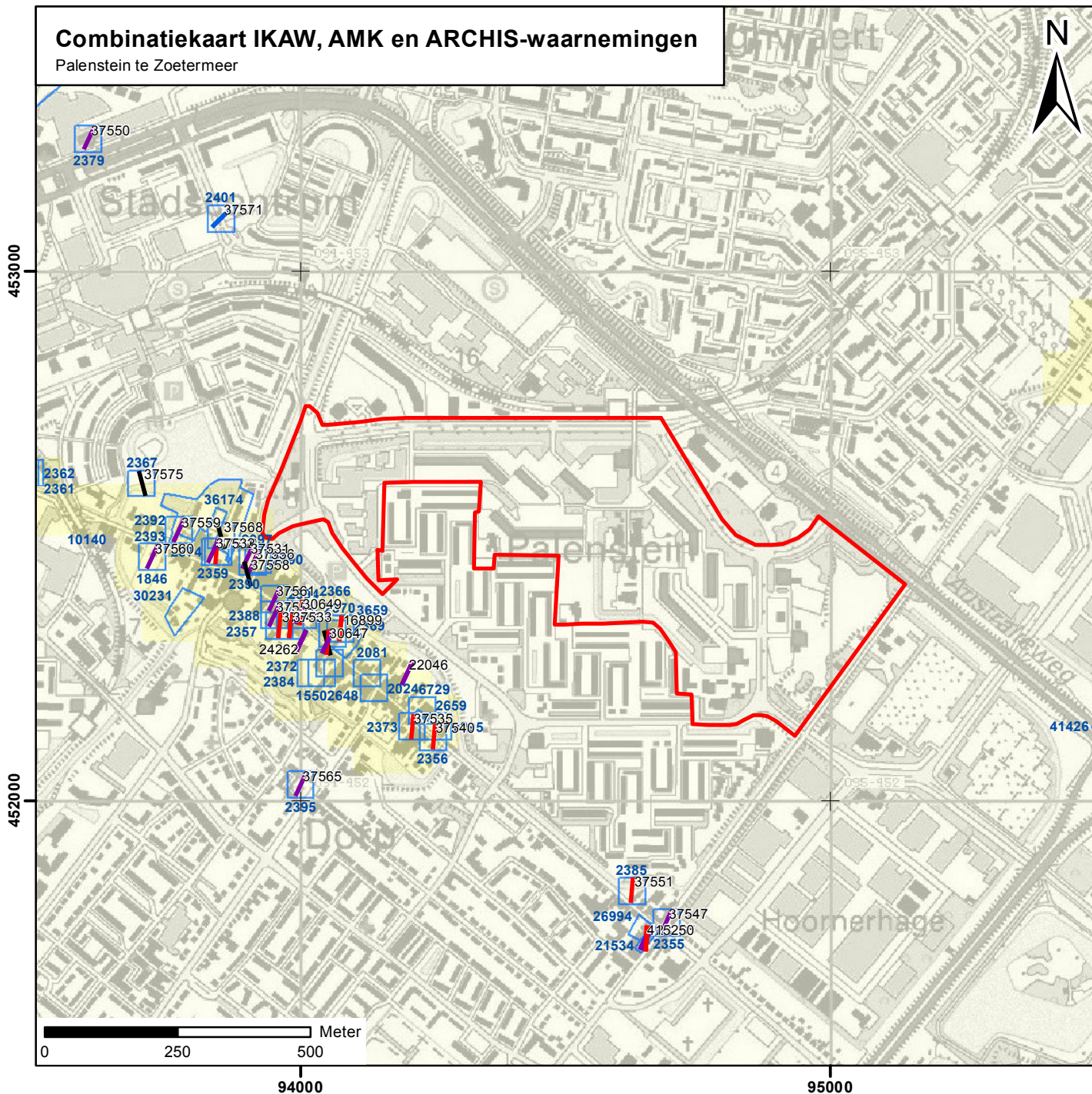
Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie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



**Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen**

# Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Palenstein te Zoetermeer



## Legenda

### Vondsten per periode

- Romeinse tijd
- Late middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Onbekend

### archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

### Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- plangebied