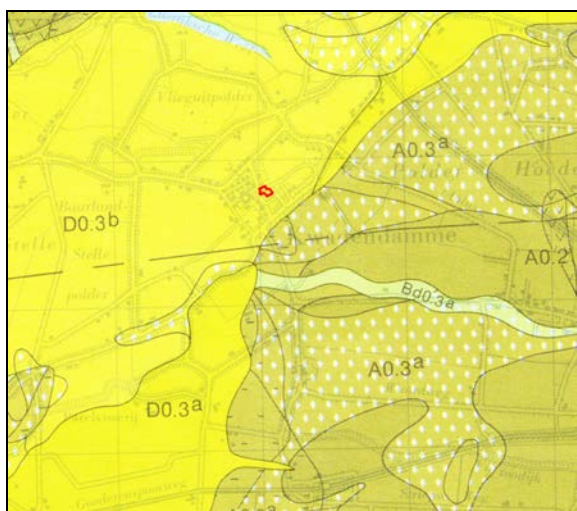




Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen Plangebied Witte Dam 1 - 11 en Rozenstraat 9 - 15, Kwadendamme, Gemeente Borsele

L. R. van Wilgen





Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel
van Grondboringen Plangebied
Witte Dam 1 - 11 en Rozenstraat 9 - 15,
Kwadendamme, Gemeente Borsele

L. R. van Wilgen

**Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen
Plangebied Witte Dam 1 - 11 en Rozenstraat 9 - 15, Kwadendamme, Gemeente Borsele**

L. R. van Wilgen

SOB Research,
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

© SOB Research
Heinenoord, april 2014

ISBN/EAN: 978-94-6192-224-3

Projectnummer: 2135-1311

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen Plangebied Witte Dam 1 - 11 en Rozenstraat 9 - 15, Kwadendamme, Gemeente Borsele

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Planontwikkeling	3
1.2	Archeologisch onderzoek	3
1.3	Opdrachtverlening	3
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Fasering	4
1.6	Onderzoeksteam	5
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	9
2.1	Archeologisch Bureauonderzoek	9
2.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	9
2.3	Veldonderzoek	9
2.4	Rapportage	10
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	11
3.1	Geologische gegevens	11
3.2	Archeologische gegevens	15
3.3	Historische gegevens	16
3.4	Luchtfoto's	21
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	22
3.6	Archeologisch Verwachtingsmodel	23
4.	Resultaten veldonderzoek	25
4.1	Inleiding	25
4.2	Booronderzoek	26
4.3	Geologische opbouw	26
4.4	Archeologische indicatoren	26
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	29
5.1	Samenvatting en conclusies	29
5.2	Aanbevelingen	30
	Literatuur	33
	Verklarende woordenlijst	35
Bijlage 1:	Administratieve gegevens	37
Bijlage 2:	Archeologische en geologische tijdschaal	39
Bijlage 3:	Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke lithostratigrafische indeling en de vertaling van de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003	41

Bijlage 4:	Overzicht Boorgegevens	43
Bijlage 5:	SOB Research: Gegevens	47

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de vergunningverlening voor de sloop van bestaande bebouwing en de bouw van nieuwe woningen ter plaatse van de Witte Dam 1 - 11 en de Rozenstraat 9 - 15 te Kwadendamme (Gemeente Borsele). De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 0.46 hectare.



Afbeelding 1. De ligging van het plangebied (rode stip) in Nederland.

1.2 Archeologisch onderzoek

Op de Archeologische Maatregelenkaart-in-lagen (Kaartlaag 1) van de Gemeente Borsele wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een gematigde archeologische verwachting (Categorie 5). Op basis van het vigerende archeologiebeleid van de Gemeente Borsele geldt voor een dergelijke zone de verplichting om ten minste een Archeologisch Bureauonderzoek en een verkennend Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen (IVO-Overig) uit te doen voeren, wanneer er bodemingrepen plaatsvinden met een oppervlakte groter dan 500 vierkante en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld. Door de Gemeente Borsele is dan ook besloten dat in het kader van de voorbereiding van de voorgenomen werkzaamheden eerst een Archeologisch Bureauonderzoek en een IVO-Overig moest worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorg-cyclus (AMZ-cyclus).

1.3 Opdrachtverlening

Op basis van het door SOB Research opgestelde Plan van Aanpak (Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen 'Plangebied Witte Dam 1-11 en Rozenstraat 9-15', Kwadendamme, d.d. 9 november 2013) heeft de heer G. van Driessche, projectleider R&B Wonen, aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren.



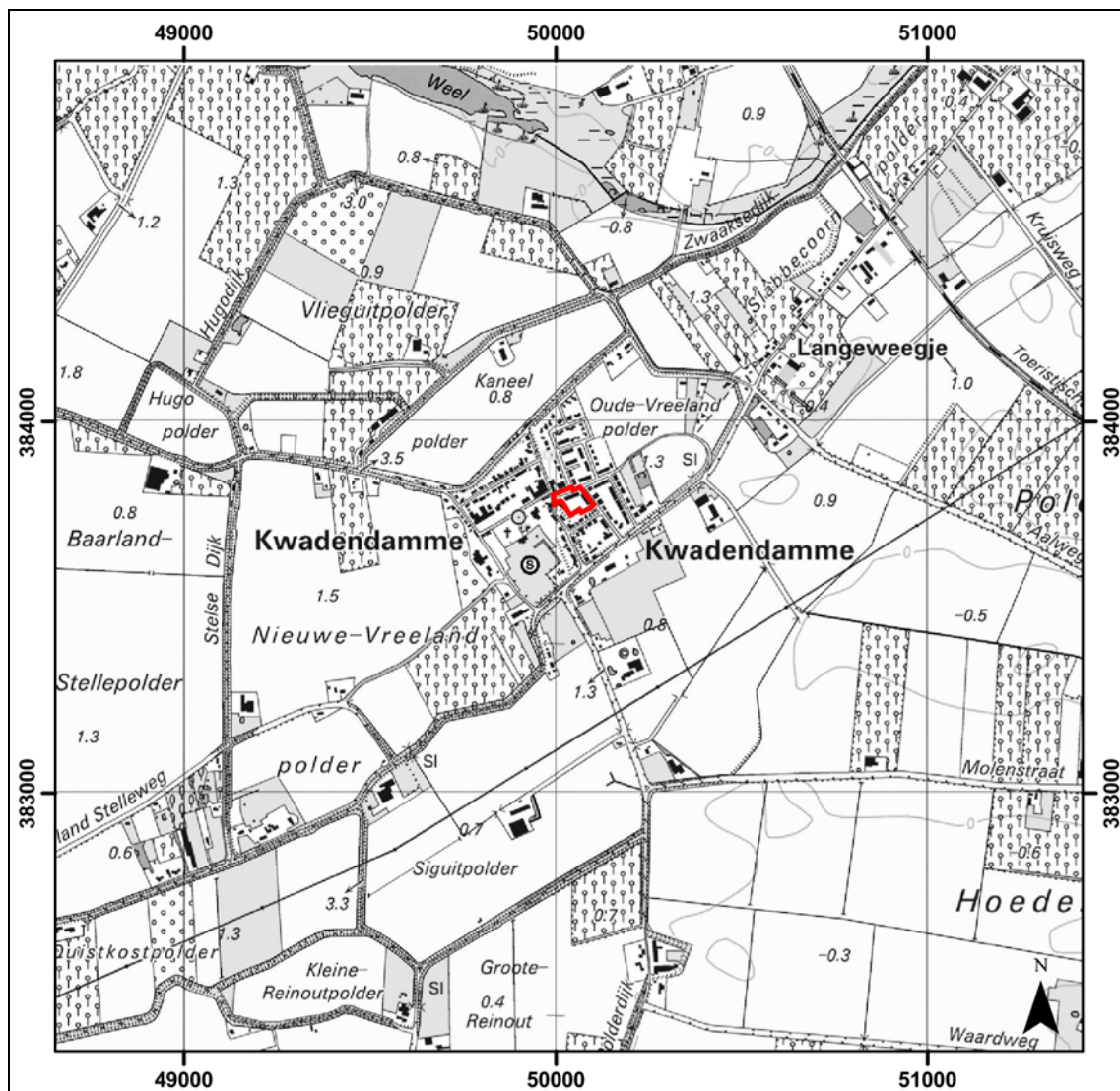
Afbeelding 2. De ligging van het plangebied (rode stip) in de Provincie Zeeland.

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was om de gespecificeerde archeologische verwachting voor deze locatie nader vast te stellen. Het doel van het booronderzoek was om deze gespecificeerde archeologische verwachting nader te toetsen. Het booronderzoek was gericht op het in kaart brengen van mogelijke bodemverstoringen, het geologisch profiel, de landschapsgeschiedenis, de daarmee samenhangende bewoningsmogelijkheden in het verleden, de diepteligging van mogelijk aanwezige archeologische horizonten, de kans op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen en de kans dat mogelijk aanwezige archeologische resten als gevolg van de met de planrealisatie samenhangende bodemverstoringen verloren zouden kunnen gaan.

1.5 Fasering

In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Daarna is op 5 december 2013 het veldonderzoek uitgevoerd, ter toetsing van het Archeologisch Verwachtingsmodel. Tenslotte is, op basis van de verkregen gegevens, het nu voorliggende eindrapport opgesteld.

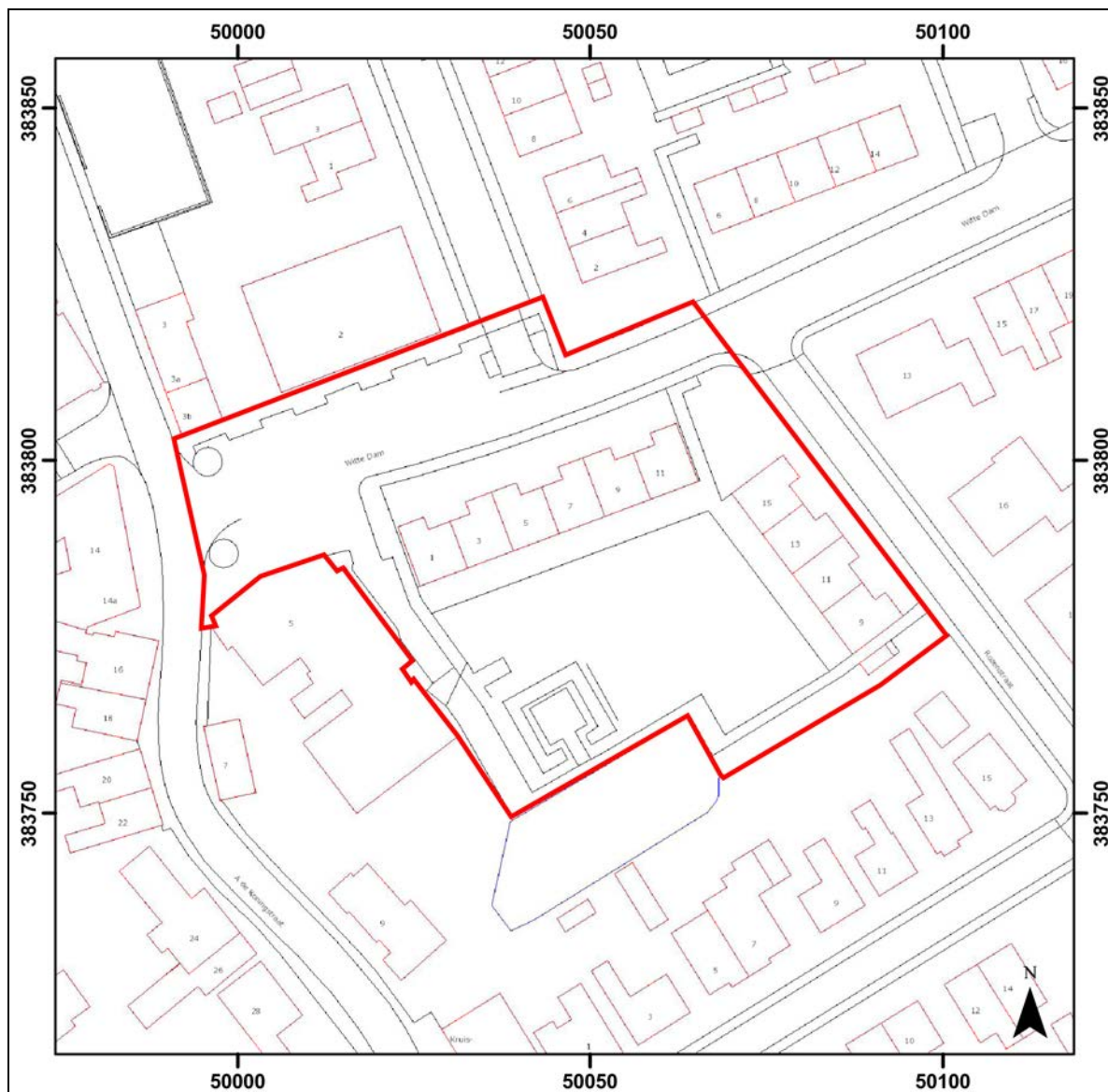


Afbeelding 3. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een vergrote uitsnede van de Topografische Kaart. Schaal 1: 20.000. Bron: Topografische Dienst, Emmen.

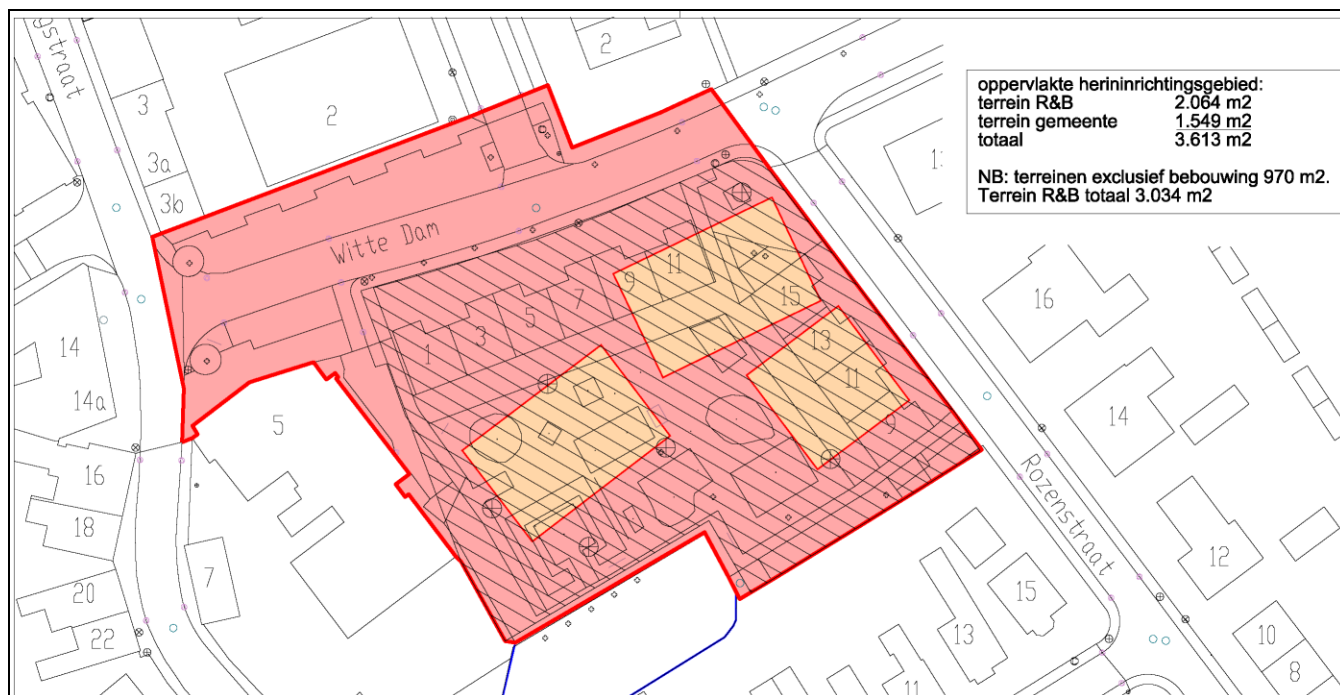
1.6 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

H. H. J. Uleners	veldonderzoek, uitwerking veldgegevens
L. R. van Wilgen	bureauonderzoek en rapportage



Afbeelding 4. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN.
 Schaal 1: 1.000. Bron GBKN: Topografische Dienst, Emmen.



Afbeelding 5. Plankaart Kwadendamme Centrumgebied. Bron: Gemeente Borsele, 30 oktober 2013. Schaal 1: 1.000.



Afbeelding 6. De zone waarbinnen de sloopwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd (lichtgroen omkaderd) en de te slopen bebouwing (lichtgroen gemarkeerd), geprojecteerd op een uitsnede van de kadastrale kaart Gemeente Borsele, Sectie AK, nr. 1353. Schaal 1: 1.000.

2. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

2.1 Archeologisch Bureauonderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek is het verwerven van informatie, op basis van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting. Het resultaat is een standaard- of deelrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek. Het rapport bevat de beschikbare gegevens over de aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en over de aardwetenschappelijke eigenschappen.

Het Archeologisch Bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2, protocol 4002 Bureauonderzoek. In het kader van het Archeologisch Bureauonderzoek zijn diverse archieven geraadpleegd. Dit onderzoek heeft tot doel gebruik te maken van de in deze archieven beschikbare of alsnog destilleerbare informatie over de landschaps- en bewoningsgeschiedenis van het gebied. Daarbij is onder meer gebruik gemaakt van de archiefinformatie uit de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (ARCHIS2), TNO-NITG, de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland, het Zeeuws Archeologisch Archief en de Topografische Dienst. Daarnaast is er over het onderzoeksgebied en de directe omgeving nadere archeologische en historische informatie vergaard uit meerdere bronnen.

2.2 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de bij het Archeologisch Bureauonderzoek verworven informatie is het Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Hierbij gaat het vooral om een gespecificeerde verwachting ten aanzien van de mogelijk aanwezige archeologische vondstcomplexen (mogelijke aard, gaafheid en ouderdom), in relatie met de geologische ondergrond (mogelijke diepteligging en context).

2.3 Veldonderzoek

2.3.1 Booronderzoek

Op basis van het hiertoe opgestelde Plan van Aanpak zijn ter plaatse van het plangebied grondboringen uitgevoerd. Dit ter toetsing van het op basis van het bureauonderzoek opgestelde Archeologische Verwachtingsmodel. Het booronderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek en de Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland (Provincie Zeeland, 2009).

Ten grondslag aan deze keuze ligt het gegeven dat relevante archeologische niveaus mogelijk door sediment zijn afgedekt, waardoor het opsporen van potentiële archeologische horizonten door middel van een oppervlaktekartering niet mogelijk was. De uitvoering van grondboringen was daarom in dit geval de minst destructieve methode, waarmee met voldoende betrouwbaarheid de kans op de aan- of afwezigheid van archeologische waarden kon worden aangetoond.

Door middel van boringen kan de mate van intactheid van het geologisch profiel worden bepaald en kan inzicht worden verkregen in de geologische opbouw van een gebied. Dit is vooral van belang omdat de bewoningsmogelijkheden in Nederland tot de Romeinse tijd volledig afhankelijk waren van de landschappelijke situatie. Ook voor wat betreft de Romeinse tijd en de Middeleeuwen is er, ondanks de toegenomen mogelijkheden om door middel van bedijking, afdamming of kanalisering het landschap vorm te geven, nog steeds sprake van een sterke relatie tussen het natuurlijke landschap en de mogelijkheden tot bewoning.

Booronderzoek is geen valide methode voor het opsporen van archeologische vindplaatsen. Wel kan met een booronderzoek de stratigrafie, de aard, de dikte, de omvang van mogelijk archeologisch interessante grondlagen globaal worden bepaald en in kaart worden gebracht. Soms kunnen ook direct al archeologische indicatoren worden getraceerd. Indicatoren voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen zijn onder meer de aanwezigheid van houtskool, verbrand bot, aardewerkfragmenten, potgruis, vuursteen, puin of verstoorde grondlagen.

2.4 Rapportage

Na het onderzoek zijn de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Ter afronding van het Archeologisch Bureauonderzoek met controleboringen is het nu voorliggende eindrapport samengesteld. De rapportage is in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2, Protocol 4002 Bureauonderzoek, de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek en de Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland (Provincie Zeeland, 2009).

Alle in het rapport opgenomen kaarten zijn noord (boven) - zuid (onder) georiënteerd. Alleen wanneer er sprake is van een andere kaartoriëntatie is op de kaart een noordpijl opgenomen.

3. Archeologisch Bureauonderzoek

3.1 Geologische gegevens

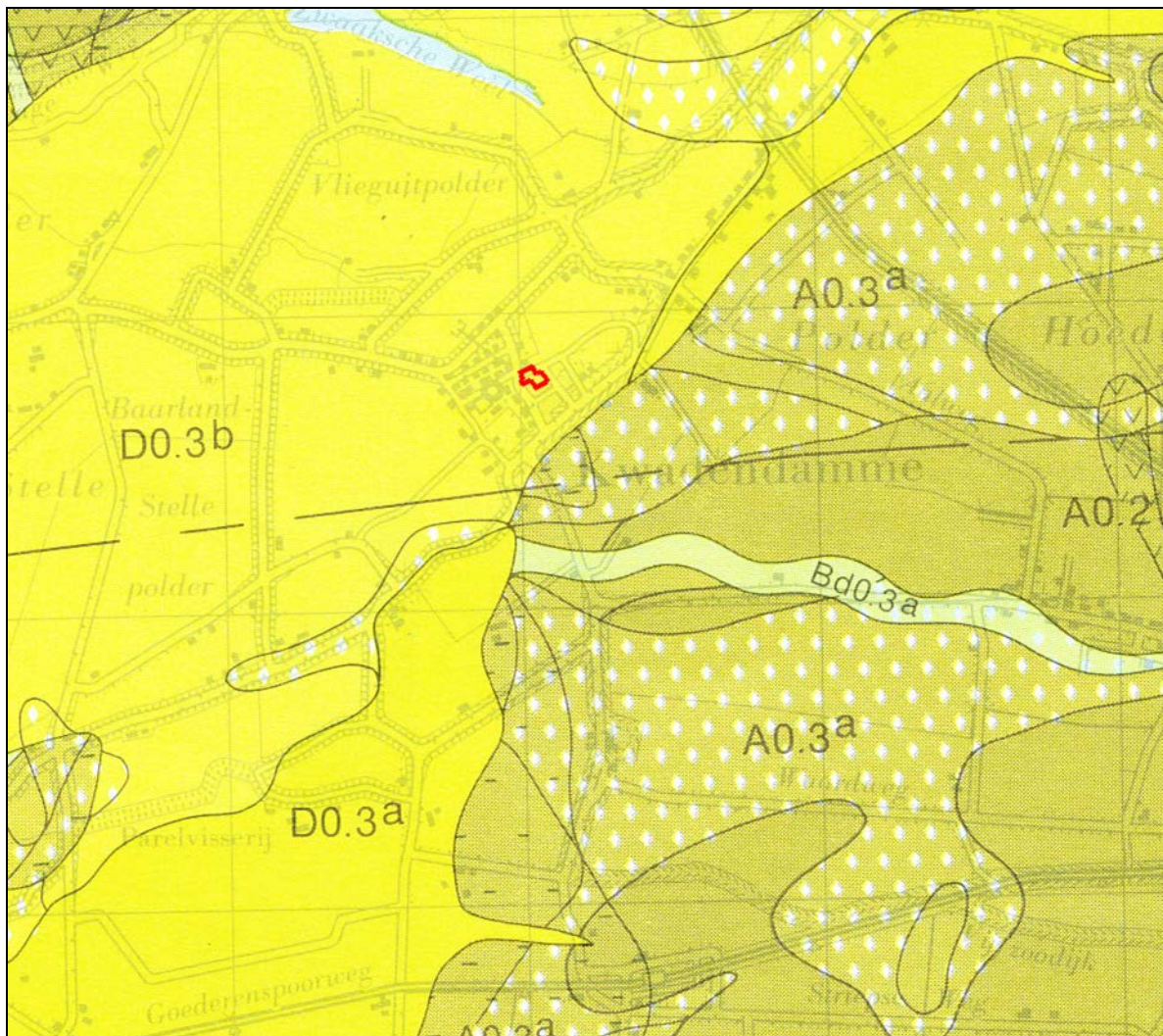
Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw van het plangebied en de directe omgeving daarvan kon gebruik worden gemaakt van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland, de Bodemkaart van Nederland (Alterra) en van de Geomorfologische kaart van Nederland (Alterra). Een nadeel bij het gebruik is de relatieve grofschaligheid van deze kaarten; de informatie is niet bedoeld en ook niet bruikbaar voor een beoordeling op perceelniveau. Wel bieden de kaarten kaders voor een globale inschatting van de geologische en paleogeografische situatie. Tevens werden enkele relevante boringen uit het DINO-loket bestudeerd.

SOB Research hanteert voor dit gebied de klassieke nomenclatuur, zoals deze ook door de Rijks Geologische Dienst is gehanteerd bij het opstellen van de Geologische Kaart van Nederland. De door de Mulder et al. (2003) voorgestelde nieuwe lithostratigrafie biedt in het geheel geen meerwaarde voor wat betreft de koppeling tussen archeologie en geologie. Integendeel, met name in het Holocene gebied gaan hiermee mogelijkheden voor een dergelijke koppeling verloren (zie Bijlage 3). Daarnaast is er daarbij ook geen goede koppeling mogelijk tussen het reeds decennia lang uitgevoerde archeologisch en geologisch onderzoek en de nieuwe voorgestelde lithostratigrafische terminologie. Tevens ontbreken ook geologische kaarten, waarbij deze terminologie is gehanteerd, zodat een betrouwbare presentatie niet mogelijk is. Het is vanuit haar eigen kwaliteitsborging dat SOB Research, zeker voor wat betreft het Holocene deel van Nederland, de gangbare lithostratigrafie toepast en voortsnog zal blijven toepassen.¹

Op de Geologische Kaart van Nederland schaal 1: 50.000, Blad Beveland wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met de code DO.3b (zie Afbeelding 7). Dat betekent dat hier een bodemopbouw kan worden verwacht die tot op grote diepte bestaat uit Afzettingen van Duinkerke IIIb. De Afzettingen van Duinkerke IIIb zijn hier ingesneden tot in de pleistocene ondergrond.

Ter plaatse van het plangebied kunnen dagzomende (kom-)Afzettingen van Duinkerke IIIb worden verwacht. Oudere Duinkerke-afzettingen, Hollandveen en Afzettingen van Calais zijn onder invloed van de Duinkerke III-transgressie volledig geërodeerd.

¹ Zie Bijlage 3 voor een overzicht van de klassieke geologische nomenclatuur en de door De Mulder et al., 2003 voorgestelde lithostratigrafische nomenclatuur.



Afbeelding 6. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitvergroete uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland. Schaal 1: 25.000.

In het kader van het onderzoek zijn via het DINO-loket de gegevens van een vijftal in de directe omgeving van het plangebied uitgevoerde grondboringen geanalyseerd. Dit betrof Boring nr. B48HO867, B48GO789, B48HO789, B48HO795 en B48HO798 (zie Afbeelding 7). Ter plaatse van de ten noordwesten en ten oosten van het plangebied uitgevoerde boringen (nr. B48GO789 en B48HO867) werd een bodemopbouw met klei op zand aangetroffen. De klei en het zand kunnen worden geïnterpreteerd als Afzettingen van Duinkerke IIIb. In de ten zuiden van het plangebied uitgevoerde boringen werd een bodemopbouw met klei, op veen, op klei, op zand of met klei, op zand, op klei, op veen, op klei, op zand aangetroffen. De klei- en zandafzettingen boven het Hollandveen kunnen worden geïnterpreteerd als Afzettingen van Duinkerke IIIb en oudere Duinkerke-afzettingen. Het veen kan worden geïnterpreteerd als Hollandveen. De onder het veen aangetroffen klei, op zandafzettingen betreffen Afzettingen van Calais IV.



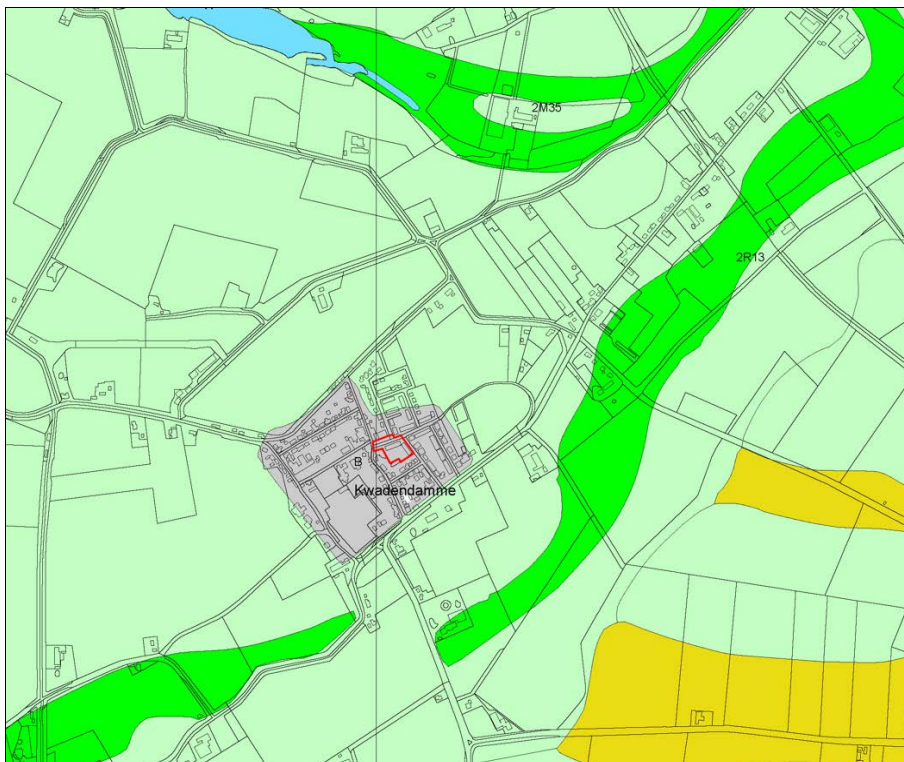
Afbeelding 8. De locaties van de geraadpleegde boringen in het DINO-loket (rood, genummerd), ten opzichte van de globale ligging van het plangebied (rood omkaderd).

Op de Bodemkaart van Alterra (zie Afbeelding 9) en op de Bodemkaart van Nederland 1: 50.000, Blad 48 Oost Middelburg wordt ter plaatse van het plangebied een zone met 'bebouwing' weergegeven. Op basis van extrapolatie van het kaartblad kan ter plaatse van het plangebied een zone met 'kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel' worden verwacht. De Grondwatertrap bedraagt VII.

Op de Geomorfologische kaart van Alterra (zie Afbeelding 10) wordt ter plaatse van het plangebied een zone met 'bebouwing' weergegeven. Op basis van extrapolatie van het kaartbeeld kan ter plaatse van het plangebied een zone met een 'vlakte van getij-afzettingen' (code 2M35) worden verwacht.



Afbeelding 9. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Alterra. Bron: ARCHIS2, 2013.



Afbeelding 10. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Alterra. Bron: ARCHIS2, 2013. Schaal 1: 20.000.

3.2 Archeologische gegevens

Voor een overzicht van reeds bestaande kennis ten aanzien van archeologische vindplaatsen ter plaatse van en in de directe omgeving van het plangebied werden de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (ARCHIS2) en de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (ZAA) geraadpleegd.²

Op de Archeologische Maatregelenkaart-in-lagen van de Gemeente Borsele (zie Afbeelding 11) wordt ter plaatse van het plangebied een zone met een gematigde verwachting weergegeven, voor archeologische vindplaatsen uit de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd (Kaartlaag 1, Categorie 5).

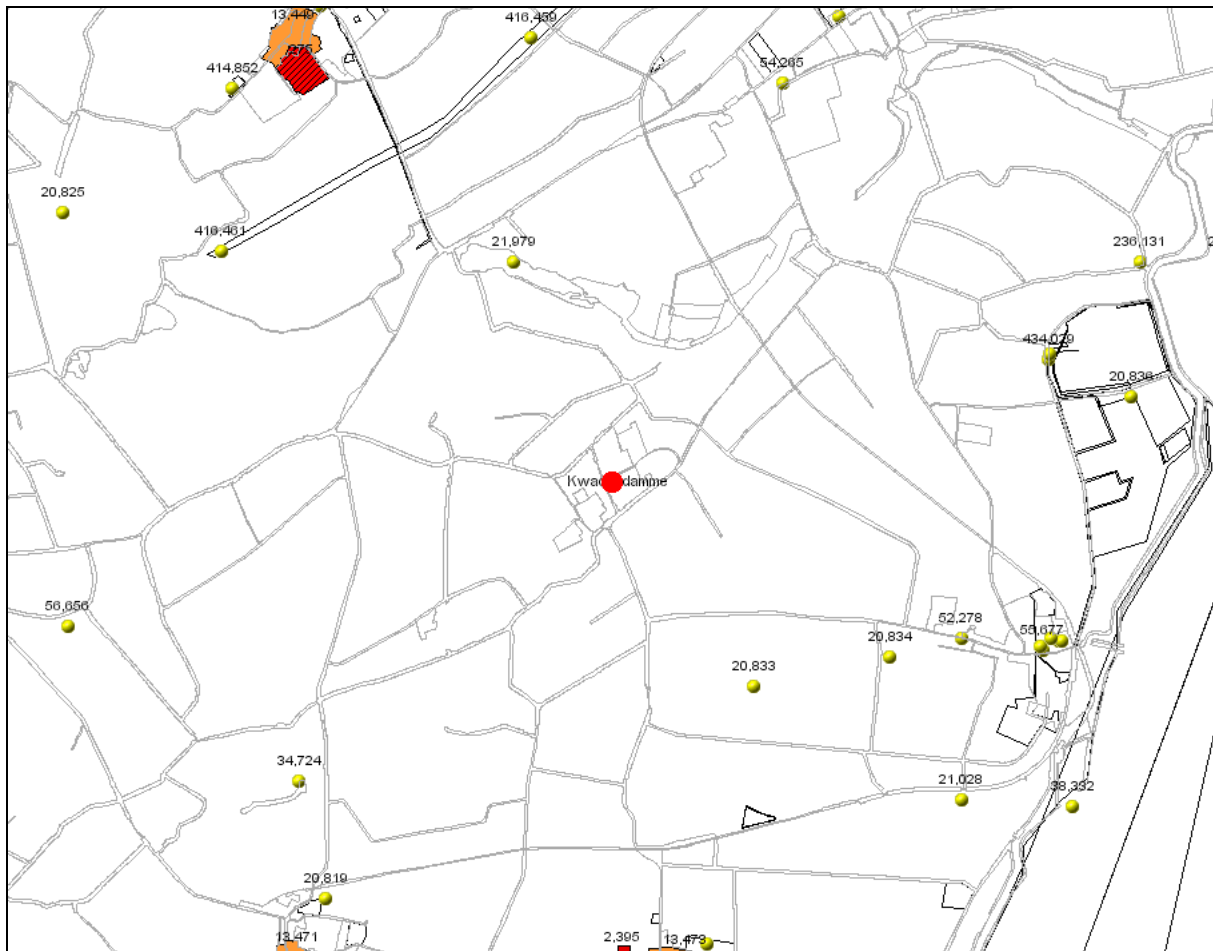


Afbeelding 11. De globale ligging van het plangebied (rode stip), geprojecteerd op een uitsnede van de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ("Walcheren") van de Gemeente Borsele.

Op de Archeologische Monumentenkaart van de Provincie Zeeland worden ter plaatse van het plangebied geen zones met een archeologische status weergegeven (zie Afbeelding 12). Ter plaatse van het plangebied werd nog geen geregistreerd archeologisch onderzoek uitgevoerd. In Archis2 en het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) zijn geen archeologische vindplaatsen of vondsten geregistreerd die binnen de begrenzing van het plangebied liggen. Er zijn geen waarnemingen of vondstmeldingen bekend die direct betrekking hebben op het plangebied.

² Informatie opgevraagd op 29 november 2013 bij drs. J. Jongepier (SCEZ); op 2 december door drs. J. Jongepier beantwoord met de mededeling dat er in het ZAA m.b.t. het plangebied en directe omgeving geen aanvullende archeologische informatie bekend is.

Op de kaart van Archis2 worden in de directe omgeving van het plangebied geen archeologische vondstmeldingen of waarnemingen weergegeven. De dichtstbij gelegen waarneming (Waarneming nr. 21.979) is gelegen op een afstand van circa 1300 meter ten noordwesten van het plangebied. Deze waarneming betreft een scheepswrak, waarschijnlijk uit de 17^{de} eeuw, dat werd aangetroffen ter plaatse van de Zwake/ Zwaakse Weel te Kwadendamme. Op een afstand van circa 1400 meter ten zuidoosten van het plangebied wordt Waarneming nr. 20.833 weergegeven. Deze waarneming heeft betrekking op een nederzetting uit de Romeinse Tijd. De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische waarnemingen en monumenten zijn buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 12. De Kaart van Archis2, met de globale ligging van het plangebied (rode stip) en de in de omgeving van het plangebied geregistreerde archeologische monumenten (rood en oranje gemarkeerd) en geregistreerde archeologische waarnemingen (gele stip). Bron: ARCHIS2, 2013.

3.3 Historische gegevens

Het plangebied ligt in de bebouwde kom van Kwadendamme. De naam Kwadendamme is afgeleid van een dijk in het Zwakegebied, die de in de 14^{de} eeuw drooggelegde Oud-Vreelandpolder moest beschermen tegen de zeearm de Zwake. Omdat deze dam regelmatig doorbrak, werd deze al gauw 'Quadendam' genoemd. Na de doorbraak van de eerste dijk werd circa 200 meter oostwaarts een nieuwe dijk aangelegd (de huidige A. de Koningstraat), welke later eveneens is doorgebroken. Na het overstromen van het dorp Oostende in 1521 trok een deel van de bevolking van dit dorp naar een nieuwe locatie en ontstond er in de nabijheid van de kwade dam een nieuw gehucht, dat 'Quaedamme' werd genoemd. De eerste schriftelijke vermelding van het dorp dateert van 1572. Het gehucht werd bestuurd vanuit Hoedekenskerke. In 1801 was Kwadendamme uitgegroeid tot een volwaardig dorp met een eigen kerk.



Afbeelding 13. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Visscher-Roman Kaart van Zeeland uit 1650.

In het kader van de analyse van de historische informatie zijn onder meer de Visscher-Roman Kaart van Zeeland uit 1650, de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832 en de Topografische Kaarten uit 1913/ 1914, 1950, 1960 en 1970 geraadpleegd

Op de kaart van Visscher-Roman wordt direct ten westen van het plangebied een dijk en een wiel weergegeven (zie Afbeelding 13). Ter plaatse van het plangebied wordt op deze kaart geen bebouwing weergegeven. Vanwege de grofschaligheid van deze kaart kunnen daaraan geen vergaande conclusies worden verbonden. De afgebeelde dijk betreft de dijk ter hoogte van de huidige A. de Koningstraat.

Op de Kadastrale Kaart uit 1811 - 1832 wordt ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied bebouwing weergegeven (zie Afbeelding 14). Tevens wordt op deze kaart ter plaatse - en direct ten westen - van het plangebied een wiel weergegeven, ontstaan als gevolg van een eerdere dijkdoorbraak. Langs de oostkant van dit wiel wordt een dijklichaam/ weg weergegeven, dat aansloot op het Donker Wegje, dat ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied was gelegen. Op de Topografische Kaart uit 1913 en 1914 (zie Afbeelding 15) worden ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied twee woningen weergegeven. Op de Topografische Kaart van 1950 (zie Afbeelding 16) worden deze woningen ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied nog steeds weergegeven. Tevens wordt op deze kaart ten oosten daarvan nog een derde woning weergegeven. Ter plaatse van het zuidwestelijke deel van het plangebied wordt het restant van het wiel weergegeven en ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied wordt nog steeds het dijklichaam of de weg, in het verlengde van het Donker Wegje en de voortzetting daarvan in de richting van de A. de Koningstraat, weergegeven.

Op de Topografische Kaart uit 1960 (niet in dit rapport afgebeeld) wordt dezelfde situatie weergegeven als op de Topografische Kaart uit 1950.

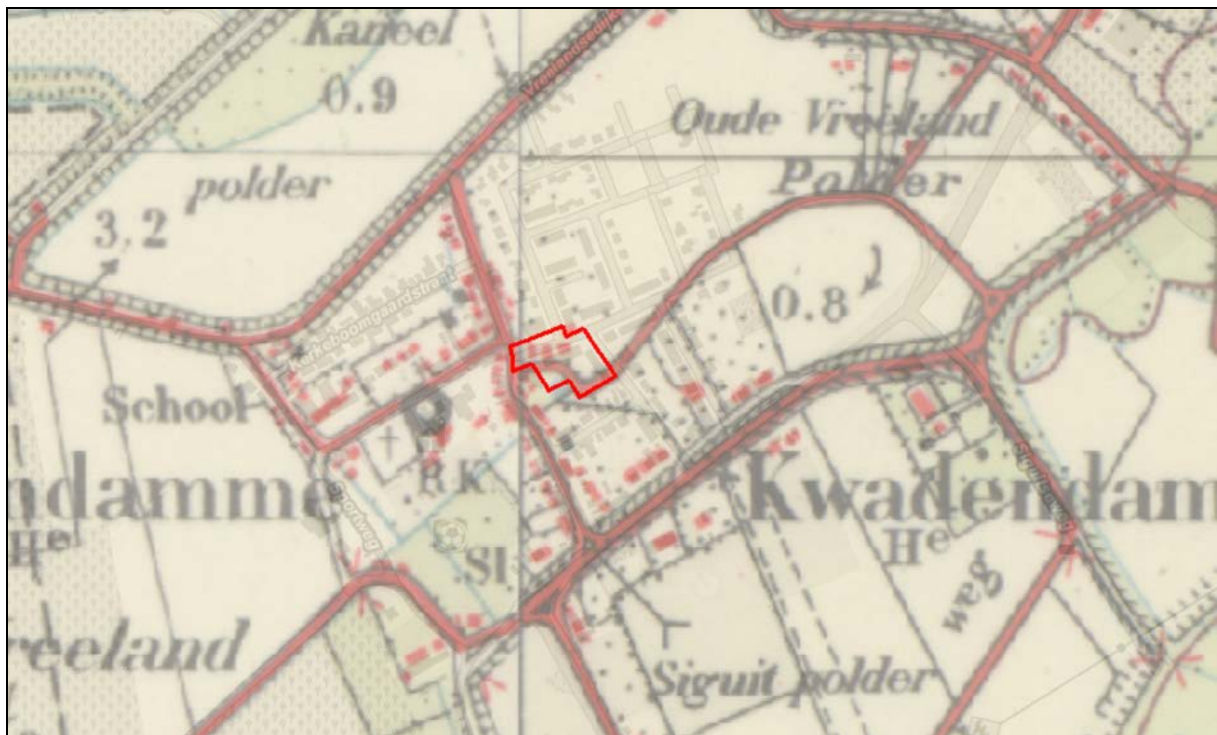


Afbeelding 14. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Minuutkaart uit 1811 - 1832. Bron: watwaswaar.nl. Schaal 1: 4.000.

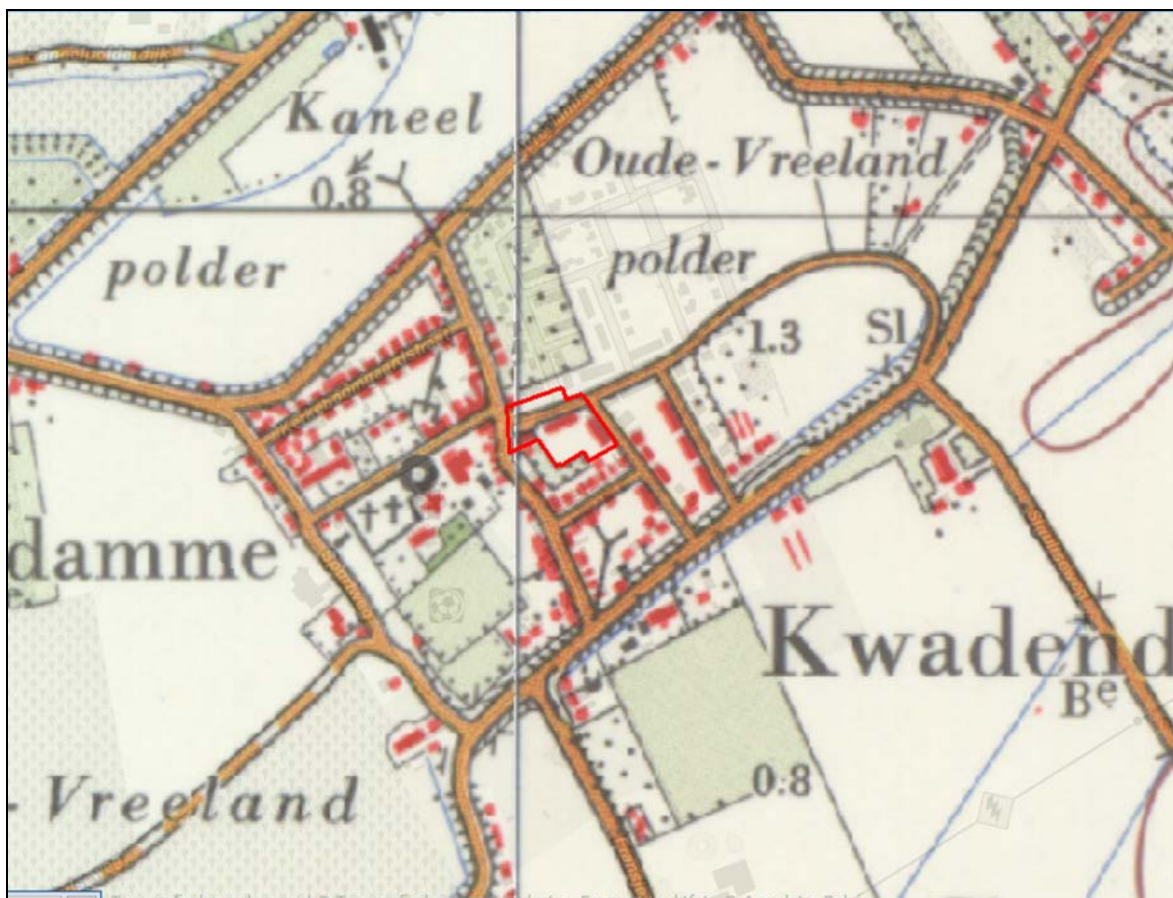
Op de Topografische Kaart uit 1970 (zie Afbeelding 16) wordt voor het eerst de huidige, te slopen bebouwing weergegeven. Deze bebouwing dateert dus uit de 60'er jaren van de vorige eeuw. Deze bebouwing is gefundeerd tot op een diepte van circa 0.5 meter beneden het maaiveld. De oudere bebouwing ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied wordt op deze kaart niet meer weergegeven. Ter plaatse van deze locatie wordt de Witte Dam weergegeven, als nieuwe verbindingsstraat tussen het Donker Wegje en de A. de Koningstraat. Het wiel was inmiddels grotendeels gedempt.



Afbeelding 15. Het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een samengestelde uitsnede van de Topografische Kaart uit 1913 en 1914. Schaal 1: 10.000.



Afbeelding 16. Het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1950. Bron: Geoloket Provincie Zeeland. Schaal 1: 10.000.



Afbeelding 17. Het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1970. Bron: Geoloket Provincie Zeeland. Schaal 1: 10.000.

In het kader van het onderzoek zijn een luchtfoto uit 1959, een luchtfoto uit 2011 en een luchtfoto uit 2013 geraadpleegd. Op de luchtfoto uit 1959 (zie Afbeelding 18) is te zien dat het plangebied door een dijklichaam/ weg werd doorsneden. Tevens zijn ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied een drietal bebouwingen zichtbaar.

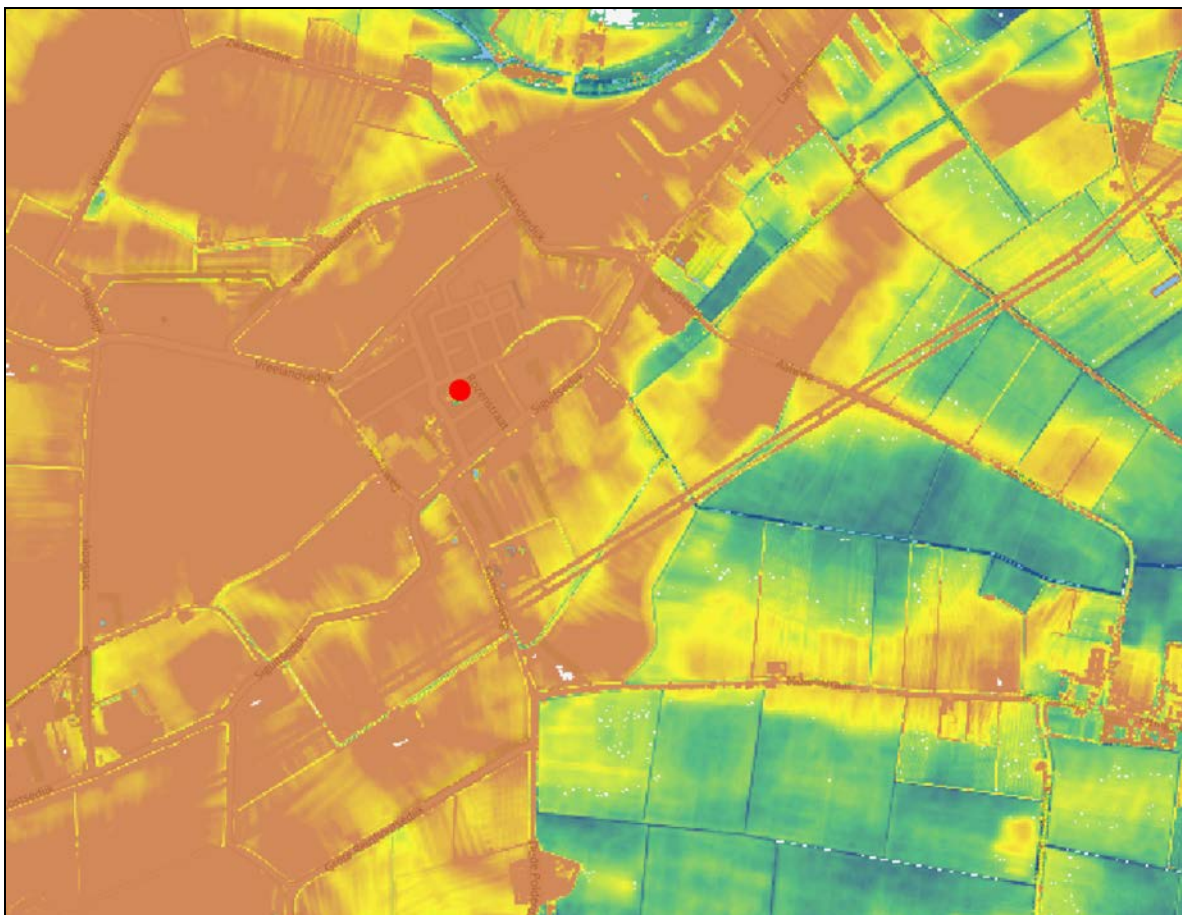
21



Afbeelding 19. Het plangebied (rood omkaderd) geprojecteerd op een uitsnede van een luchtfoto uit 2013. Bron: Google-Earth.

3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland

In het kader van het onderzoek is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie Afbeelding 20). De rode, oranje en gele zones betreffen hoger gelegen gedeelten. De groene en blauwe zones betreffen lager gelegen gedeelten. Op basis van het AHN kan worden geconcludeerd dat het maaiveld ter plaatse van het grootste deel van het plangebied is gelegen op een hoogte van circa 0.7 - 1.5 meter +NAP, oplopend naar de A. de Koningstraat (welke is gelegen op een hoogte van circa 2.0 meter +NAP) en aflopend naar het restant van het wiel (dat is gelegen op een hoogte van circa 0.0 - 0.3 meter -NAP).



Afbeelding 20. De globale ligging van het plangebied (rode stip), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand (AHN). De rode, oranje en gele zones betreffen hoger gelegen zones, de blauwe en groene zones betreffen de lager gelegen delen. (c) AHN - www.ahn.nl.

3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel

Ter plaatse van het plangebied kan een bodemopbouw worden verwacht met diepreikende (geul) Afzettingen van Duinkerke IIb. Deze afzettingen zijn afgezet tot in de 14^{de} eeuw, toen de dijk door de Zwake werd aangelegd, die de Oud-Vreelandpolder moest beschermen tegen de Zwake. De Afzettingen van Duinkerke IIb zijn ingesneden tot in de pleistocene ondergrond.

De top van de Afzettingen van Duinkerke IIb kan dagzomend worden aangetroffen, op een diepte van circa 0.0 - 1.0 meter +NAP. Deze afzettingen worden ten dele afgedekt door ophooglagen uit de Late Middeleeuwen B en/of de Nieuwe Tijd (de restanten van dijklichamen). De A. de Koningstraat ligt ter plaatse van de oude dijk, die hier waarschijnlijk al in de Late Middeleeuwen is aangelegd.

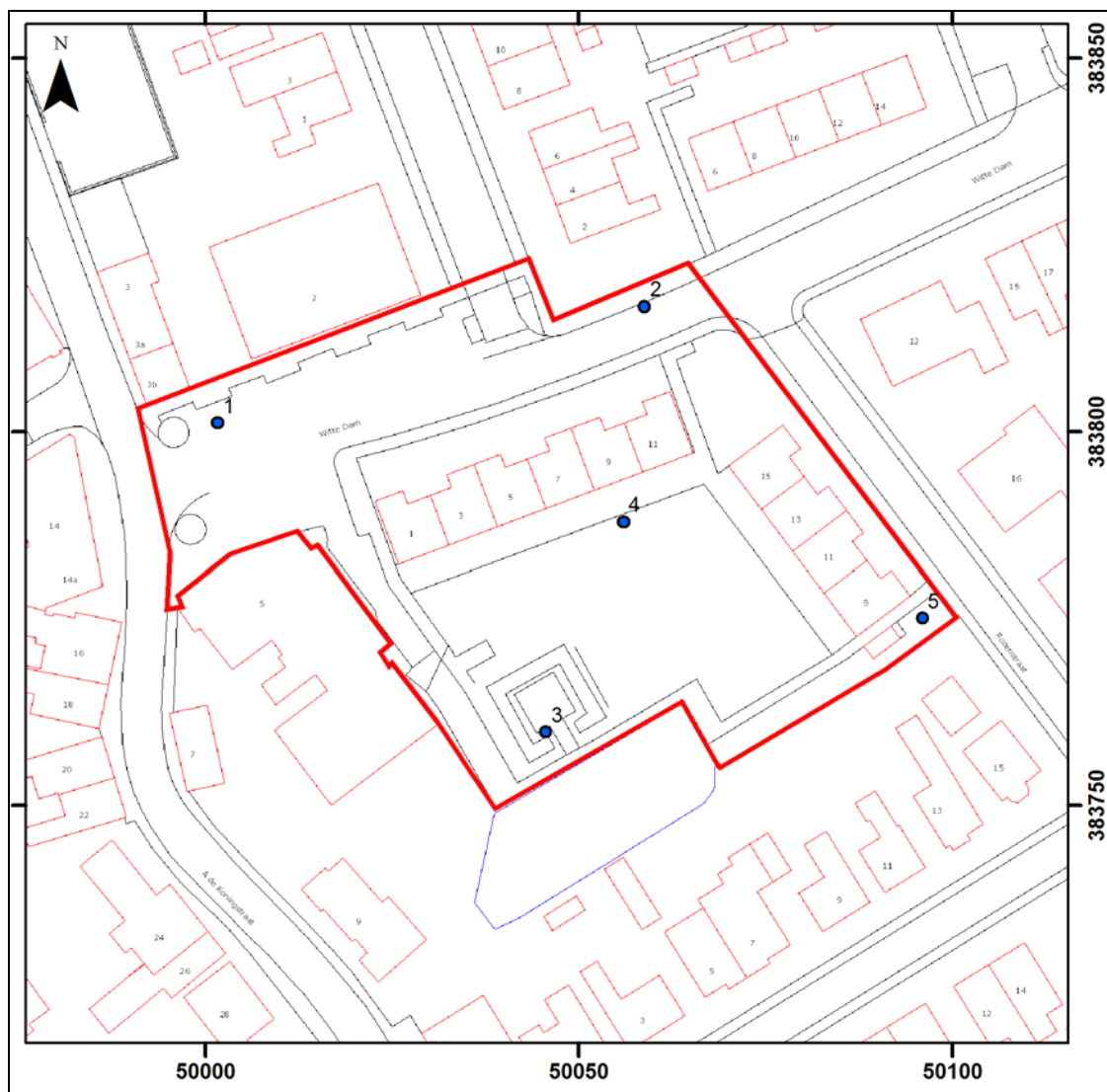
Op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIb zouden, vanaf het maaiveld archeologische resten uit de Nieuwe Tijd de Late Middeleeuwen en aanwezig kunnen zijn. Op basis van de uit het bureauonderzoek verkregen informatie kan worden geconcludeerd dat met name ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied er een grote kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten uit de Nieuwe Tijd (een huisplattegrond en daarmee samenhangende archeologische resten). Ten noorden en ten oosten van het wiel en in het zuidelijke en het noordwestelijke deel van het plangebied kunnen in de ondergrond de resten van een dijklichaam uit de Nieuwe Tijd aanwezig zijn. Archeologische resten uit de periode voorafgaand aan de 14^{de} eeuw na Chr. worden niet verwacht.

De omvang van de mogelijk aan te treffen archeologische sporen is op dit moment nog niet bekend. In hoeverre het bodemprofiel (en daarmee mogelijk archeologische resten) nog intact aanwezig is, is niet bekend. Dit geldt ook voor de invloed van post-depositionele processen op het aanwezige bodemarchief.

4. Resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

Het plangebied ligt in het centrum van de bebouwde kom van Kwadendamme (Gemeente Borsele). Ten tijde van het veldwerk bestond het plangebied uit parkeerplaatsen en de straat aan de noordzijde, in het zuidwestelijke deel uit een speeltuin en centraal uit de te slopen bebouwing. Ten tijde van het veldwerk was men bezig met de sloop van de bovenbouw. Het maaiveld lag ter plaatse van de boorlocaties op een hoogte van circa 1.2 - 1.7 meter +NAP.



Afbeelding 21. De locaties van de boorpunten ter plaatse van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. ©Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2013]. Schaal 1: 1.000.

4.2 Booronderzoek

In totaal werden 5 boringen uitgevoerd. De boringen zijn gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter, tot op een diepte van circa 0.7 meter beneden het maaiveld. De boringen zijn vervolgens verdiept met een gutsboor met een diameter van 3 centimeter tot een diepte van ten minste 2.5 meter beneden het maaiveld. De locatie van de boringen is bepaald met gebruikmaking van een GRX Rover. De bij de individuele boringen behorende hoogteliggingen van het maaiveld ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP), werden bepaald met gebruikmaking van hetzelfde GRX-systeem. De maximale onnauwkeurigheid van dit systeem bedraagt circa +/- 3 centimeter. Bij iedere afzonderlijke boring zijn de in de boring te onderscheiden geologische afzettingen ten opzichte van het maaiveld ingemeten.

4.3 Geologische opbouw

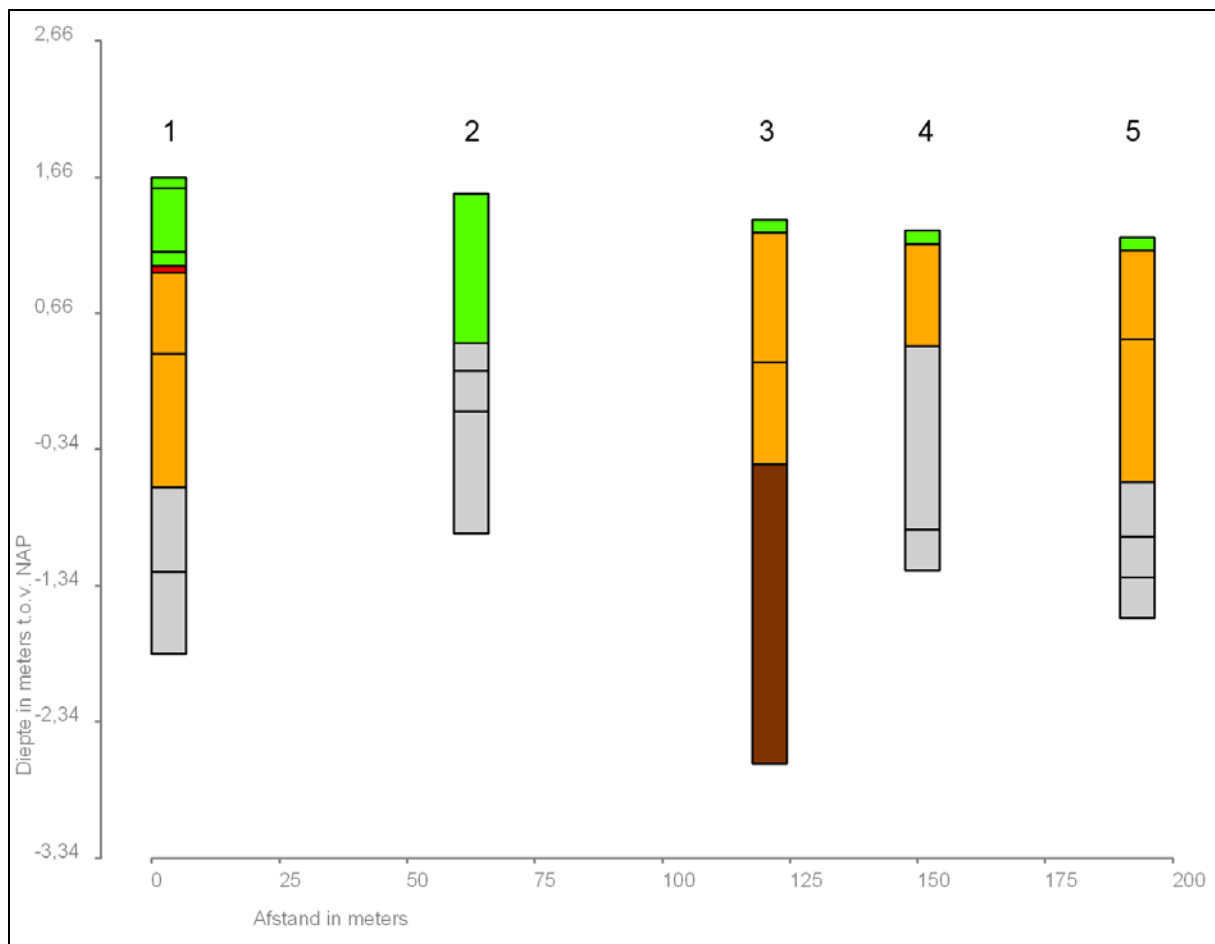
Op basis van de gegevens van het booronderzoek (zie ook Bijlage 4 en Afbeelding 22) kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het grootste deel van het plangebied sprake is van de aanwezigheid van (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIb, die worden afgedekt door (al dan niet subrecente) ophooglagen. Er werden geen oudere geologische afzettingen aangetroffen. Deze zullen door geulinwerking zijn geërodeerd. Ter plaatse van Boring nr. 3 werden geen Afzettingen van Duinkerke IIb aangetroffen, omdat daar restanten van een gedempte waterpartij (een 'wiel') aanwezig waren.

De (geul-)Afzettingen van Duinkerke IIb bestonden uit matig fijn zand, of uit een afwisseling van dunne zand- en kleilaagjes. De top van de Afzettingen van Duinkerke IIb werd aangetroffen op een diepte van 0.85 - 2.28 meter beneden het maaiveld (0.62 meter –NAP - 0.42 meter +NAP). In Boring nr. 1, 4 en 5 werden op deze afzettingen ophooglagen aangetroffen, met een dikte van 0.75 - 1.70 meter. Waarschijnlijk zijn deze ophooglagen gerelateerd aan de aanwezigheid van de op oude kaarten zichtbare dijk- of damlichamen uit de Late Middeleeuwen en/of de Nieuwe Tijd. Anderzijds kan een meer recent karakter niet worden uitgesloten. Ter plaatse van Boring nr. 5 werd op een diepte van 1.8 meter beneden het maaiveld een (subrecent) fragmentje rubber aangetroffen.

In Boring nr. 3, die ter plaatse van het voormalige wiel werd gezet, werd inderdaad de vulling van een gedempte waterpartij, met natuurlijk bezinksel, aangetroffen. Het wiel is oorspronkelijk minimaal 4 meter diep geweest. De natuurlijke vulling werd afgedekt door een meer recent dempingspakket.

4.4 Archeologische indicatoren

In de boringen werden archeologische indicatoren aangetroffen. Het betreft voornamelijk puin- en mortelresten, die in ophooglagen werden aangetroffen en die kunnen worden gedateerd in de Late Middeleeuwen en/of de Nieuwe Tijd. In Boring nr. 1 werd op een diepte van 0.65 meter beneden het maaiveld (1.01 meter –NAP) een 5 centimeter dik puinlaagje aangetroffen. Dit kan waarschijnlijk worden gerelateerd aan de hier op de oude kaarten weergegeven bebouwing. Ook in de dieper gelegen ophooglagen werden puinbrokjes en houtskool aangetroffen.



Afbeelding 22. Grafische weergave van Boring nr. 1 t/m 5.

Interpretatie:

- Groen: bestrating, graszode of subrecent opgebracht
- Rood: puinlaagje
- Oranje: ophooglagen of dempingsmateriaal
- Grijs: zand, (geul-)Afzettingen van Duinkerke IIIb
- Bruin: sterk humeuze klei, organisch bezinkingsmateriaal afgezet in het wiel

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de vergunningverlening voor de sloop van bestaande bebouwing en de bouw van nieuwe woningen, ter plaatse van de Witte Dam 1 - 11 en de Rozenstraat 9 - 15 te Kwadendamme (Gemeente Borsele). De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 0.46 hectare.

Op de Archeologische Maatregelenkaart-in-lagen (Kaartlaag 1) van de Gemeente Borsele wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een gematigde archeologische verwachting (Categorie 5). Op basis van het vigerende archeologiebeleid van de Gemeente Borsele geldt voor een dergelijke zone de verplichting om ten minste een Archeologisch Bureauonderzoek en een verkennend Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (IVO-Overig) uit te doen voeren, wanneer er bodemingrepen worden voorzien met een oppervlakte groter dan 500 vierkante en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld. Door de Gemeente Borsele is dan ook besloten dat in het kader van de voorbereiding van de voorgenomen werkzaamheden eerst een Archeologisch Bureauonderzoek en een IVO-Overig moest worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorg-cyclus (AMZ-cyclus).

Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek en het booronderzoek (IVO-Overig) moet worden geconcludeerd dat ter plaatse van het plangebied een bodemopbouw aanwezig is met diepreikende (geul) Afzettingen van Duinkerke IIIb. De geulafzettingen hebben het Hollandveen, de Afzettingen van Calais en de top van de Formatie van Twente geërodeerd, zodat archeologische resten uit de perioden voorafgaand aan de 14^{de} eeuw niet meer kunnen worden aangetroffen. De (geul-)Afzettingen van Duinkerke IIIb bestonden uit matig fijn zand, of uit een afwisseling van dunne zand- en kleilaagjes. De top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb werd aangetroffen op een diepte van 0.85 - 2.28 meter beneden het maaiveld (0.62 meter –NAP - 0.42 meter +NAP). Ter plaatse van Boring nr. 1, 4 en 5 werden op deze afzettingen ophooglagen aangetroffen, met een dikte van 0.75 - 1.70 meter. Waarschijnlijk zijn deze ophooglagen gerelateerd aan de aanwezigheid van de op de oude kaarten zichtbare dijk- of damlichamen uit de Late Middeleeuwen en/of de Nieuwe Tijd. Anderzijds kan plaatselijk een meer recent karakter niet worden uitgesloten. Ter plaatse van Boring nr. 5 werd op een diepte van 1.8 meter beneden het maaiveld een (subrecent) fragmentje rubber aangetroffen.

Op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb kunnen archeologische resten uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd aanwezig zijn. De A. de Koningstraat ligt ter plaatse van de oude dijk, die hier waarschijnlijk al in de Late Middeleeuwen is aangelegd. Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied heeft een wiel gelegen dat is ontstaan bij een dijkdoorbraak, die in ieder geval al voor 1650 A.D. heeft plaatsgevonden. Dit wiel wordt immers al afgebeeld op de Visscher-Romankaart uit 1650 A. D. Ter plaatse van Boring nr. 3, die ter plaatse van het voormalige wiel werd gezet, werd inderdaad de vulling van een waterpartij, met natuurlijk bezinksel, aangetroffen. Het wiel is oorspronkelijk minimaal 4 meter diep geweest. De natuurlijke vulling werd afgedekt door een meer recent ophoogpakket, dat waarschijnlijk als dempingspakket kan worden geïnterpreteerd.

Op en in de top van de ophoogpakketten en de Afzettingen van Duinkerke IIIb zouden, vanaf het maaiveld, archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aanwezig kunnen zijn. Op basis van de uit het bureauonderzoek verkregen informatie kan worden geconcludeerd dat met name ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied een grote kans bestaat dat hier archeologische resten uit de Nieuwe Tijd aanwezig zijn. Dit betreft de resten van de huisplattegrond, die al wordt weergegeven op de Kadastrale Kaart van 1811 - 1832 en daarmee samenhangende archeologische resten.

Ter plaatse van Boring nr. 1 werd op een diepte van 0.65 meter beneden het maaiveld (1.01 meter – NAP) een 5 centimeter dik puinlaagje aangetroffen. Dit kan waarschijnlijk worden gerelateerd aan de hier op de oude kaarten weergegeven bebouwing.

Ten oosten van het voormalige wiel en ter plaatse van het zuidelijke en meest noordwestelijke deel van het plangebied kunnen in de ondergrond de resten van een dijklichaam uit de Nieuwe Tijd aanwezig zijn. Dit betreft het op de Kadastrale Kaart van 1811 - 1832 weergegeven dijklichaam ten oosten van de A. de Koningstraat (de oude dijk).

Op basis van het onderzoek kan de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied nader worden vastgesteld:

- De lage verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit perioden voorafgaand aan Late Middeleeuwen, kan, vanwege het ontbreken van de oudere Afzettingen van Duinkerke, het Hollandveen en de Afzettingen van Calais, als zodanig gehandhaafd blijven.

- De hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIa, kan gedeeltelijk worden gehandhaafd. Ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied zijn bebouwingsresten (en daarmee samenhangende archeologische resten) aanwezig van een woning op- en langs de oude dijk (de A. de Koningstraat), die daar in ieder geval vanaf het begin van de 19^{de} eeuw aanwezig is geweest, maar daar vermoedelijk al (veel) eerder is gebouwd.

Ter plaatse van het centrale en zuidoostelijke deel van het plangebied zijn resten aanwezig van een dijklichaam/ weg uit de Nieuwe Tijd, dat hier in ieder geval al in het begin van de 19^{de} eeuw aanwezig was, maar vermoedelijk (veel) eerder is aangelegd.

Op basis van de aanwezige bodemopbouw en de historische informatie wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten buiten deze zones laag geacht. Ter plaatse van het zuidwestelijke deel van het plangebied ligt het restant van een voormalig, waarschijnlijk in de Late Middeleeuwen ontstaan, wiel. Binnen deze zone worden geen archeologische resten verwacht.

5.2 Aanbevelingen

De belangrijkste te voorziene bodemverstoringen betreffen de ondergrondse sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van nieuwe bebouwing ter plaatse van het plangebied. Naar verwachting kunnen daarbij bodemverstoringen worden verwacht tot een diepte van circa 1.0 meter beneden het maaiveld.

Daarbij zullen de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb en de antropogene ophooglagen, gerelateerd aan de dijklichamen, ten dele worden vergraven. Tevens zouden de ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied aanwezige bebouwingsresten van de huisplattegrond uit de Nieuwe Tijd (en daarmee samenhangende archeologische resten) kunnen worden aangetast.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt een archeologisch vervolgonderzoek binnen delen van het plangebied dan ook noodzakelijk geacht, wanneer daar bodemingrepen worden voorzien met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld. Dit betreft de zone met de locatie van de huisplattegrond uit de Nieuwe Tijd en het dijklichaam uit de Late Middeleeuwen en de zones waar resten van het dijklichaam/ de weg uit de Nieuwe Tijd kunnen worden verwacht (zie Afbeelding 23).

Daarom wordt geadviseerd om de sloop- en graafwerkzaamheden ter plaatse van deze zones, die dieper reiken dan 0.4 meter beneden het maaiveld, onder Archeologische Begeleiding (KNA 3.3, Protocol Opgraven) te doen uitvoeren. Dit om de aanwezige archeologische resten die zullen worden verstoord te kunnen documenteren en ex situ veilig te stellen. Wanneer blijkt dat de Archeologische Begeleiding inderdaad noodzakelijk is, moet daarvoor een Programma van Eisen worden opgesteld, dat voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek door de Gemeente Borsele moet worden geautoriseerd.



Afbeelding 23. De Plankaart met de zones waar bij bodemverstoringen dieper dan 0.4 meter beneden het maaiveld een vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht. De blauwe zone betreft de locatie van de huisplattegrond uit de Nieuwe Tijd en het dijklichaam uit de Late Middeleeuwen. De groene zones betreffen het dijklichaam/ weg uit de Nieuwe Tijd. Schaal 1: 1.000.

Literatuur

- Alkemade, M., R.M. van Heeringen en W.A.M. Hessing: Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel A: Beleidsnota archeologie; Vestigia rapportnummer V702-A; Vestigia, Amersfoort: 2011
- Alkemade, M.M.M., M. Geerts, R.M. van Dierendonck (red.): Archeologie naar deltahoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening; Provincie Zeeland: 2008
- Bazen, M. A.: Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000. Toelichting bij de kaartbladen 48 Oost Middelburg en 49 West Bergen op Zoom; Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), Wageningen: 1987
- Brugman, B.A., R.M. van Heeringen en R. Schrijvers: Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel B: Toelichting beleidskaart; Vestigia rapportnummer V702-B; Vestigia, Amersfoort: 2011
- Driel, L., van, Steketee, A., Zeeuwse plaatsnamen. Van Aardenburg tot Zonnemaire; Vlissingen: 1996
- Kuipers, J. J. B., et al.: Het verhaal van Zeeland; Hilversum: 2005
- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Provincie Zeeland: Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland: bladnummer 32: Provincie Zeeland, Middelburg: 2009
- Provincie Zeeland: Handleiding Programma's van eisen Zeeland: 2004
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Archeologisch Informatie Systeem (Archis2); RCE, Amersfoort, 2013
- Rijks Geologische Dienst: Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland; RGD, Haarlem: 1978
- Rijks Geologische Dienst: Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland; RGD, Haarlem: 1978
- Robas Producties/Topografische Dienst: Foto-atlas Zeeland; Den IJp: 1989
- Robas Producties: Historische Atlas Zeeland, Chromotopografische Kaart des Rijks 1 : 25.000; Landsmeer: 1989
- Stichting voor Bodemkartering (Stiboka): Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, Blad 48 Oost Middelburg en Blad 49 West Bergen op Zoom; Stiboka, Wageningen: 1987
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties: Grote Historische Provincie Atlas, Zeeland 1856 - 1858, 1: 25.000; Groningen: 1992

Geraadpleegde internetsites:

- www.watwaswaar.nl
- www.ahn.nl
- google-earth
- www.zeeland.nl

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijk handelen
C14 datering	bepaling van het gehalte aan radioactieve koolstof (C14) van organisch materiaal (hout, houtskool, schelpen, etc.) waaruit de ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren voor 1950 A.D.
dekzand	fijn zand, voornamelijk afgezet door wind
differentiële klink	verschijnsel waarbij relatief hoog of laag liggende gebieden door geologische of fysische processen laag of hoog (andersom) komen te liggen. Ook wel omgekeerde klink of reliëfinversie genoemd
dy	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
estuarium	een min of meer trechtervormige monding van een rivier die binnen het bereik van getijdestromingen ligt
eutroof veen	veen dat in een voedselrijk milieu ontstaan is
fluviaal	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
gorzenlandschap	gebied dat boven gemiddeld hoogwater ligt en pas bij de hoogste vloed onderloopt
gyttja	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
Hollandveen	Alle veenpakketten die gedurende het Holocene zijn ontstaan met uitzondering van het basisveen. De definitie van 'Hollandveen' betreft dus in feite bijna alle veenpakketten die gedurende de afgelopen 8000 jaar zijn ontstaan
Holocene	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 9000 jaar voor Chr. tot heden)
in situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoord archeologische sporen en vondsten
klink	maaivelddaling van veen- en kleigronden door ontwatering, oxidatie van organisch materiaal en krimp
lagunair, lagune	ondiepe baai, beschermd tegen open zee door een strandwal of haf
marien	het milieu waar sedimentatie plaatsvindt die direct wordt beïnvloed door de zee

meanderen	zich bochtig door het landschap slingeren (van waterlopen)
mesotroof veen	veen, dat in matig voedselrijk milieu is ontstaan
modderklei	afzettingen in het perimariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien
moernering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
oligotroof veen	veen, dat in voedselarm milieu is ontstaan
oxidatie	(traag) verbrandingsproces van organisch materiaal in reactie met zuurstof
perimarien	het milieu, waarin de sedimentatie wordt beïnvloed door de zee (via het rivier- en kreekstelsel), maar waar mariene afzettingen van betekenis ontbreken
Pleistoceen	geologisch tijdperk dat ongeveer 2 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden, maar ook van gematigd warme perioden. Het Pleistoceen eindigt met het begin van het Holoceen
pollenanalyse	statistische studie van stuifmeelkorrels en sporen, die in sedimenten gevonden worden. Doel is onder meer milieureconstructie
regressiefase	periode waarin het water zich terugtrekt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
sondeerijzer	lange, dunne metalen 'prikstok', die onder meer wordt gebruikt om antropogene sporen te op te sporen
strandwal	een onder directe invloed van de zee ontstane zandrug evenwijdig met de kustlijn, meestal aan de rand van een strandvlakte
strandvlakte	een door de directe werking van de zee ontstane zandvlakte langs de kust
stroomrug	restant van een door zand- en klei-afzettingen verlande, oude stroomgeul. Door differentiële klink meestal hoger gelegen dan de omgeving
transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich over het land uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
verlandingsklei	klei die aan het einde van een transgressiefase wordt afgezet

Bijlage 1

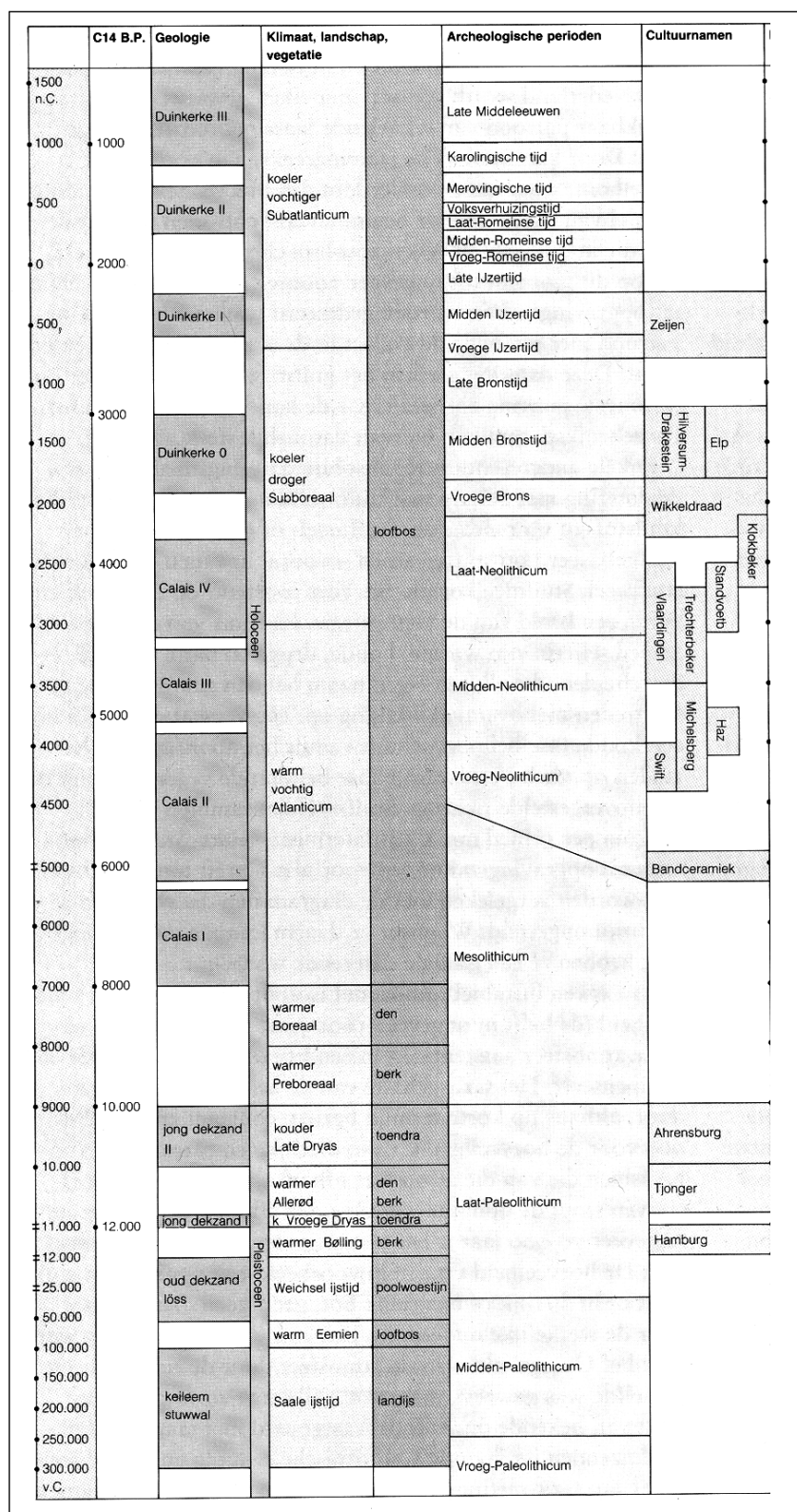
Administratieve gegevens

Projectnaam:	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen Plangebied Witte Dam 1 - 11 en Rozenstraat 9 - 15, Kwadendamme, Gemeente Borsele
SOB Research Project nr.:	2135-1311
Opdrachtgever:	R & B Wonen Postbus 30, 4450 AA Heinkenszand Contactpersoon: de heer P. Sandee, Projectmanager Tel.: 0113 - 396464 Mob.: 06 - 12377085 E-mail: PSandee@renbwonen.nl
Uitvoerder:	SOB Research Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 - 604 432 Fax: 0575 - 476 139 E-mail: sobresearch@wx.nl
Bevoegde overheid:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Borsele Postbus 1, 4450 AA Heinkenszand Contactpersoon: mevrouw M. Heijdra Tel.: 0113 - 238481 E-mail: MHeijdra@Borsele.nl
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid:	Mevrouw I. M. Haas, adviseur archeologie van het Oosterschelderegio Archeologisch Samenwerkingsverband (OAS) Postbus 49, 4330 AA Middelburg Tel.: 0118 - 670613 Fax: 0118 - 670880 Mob.: 06 - 20436477 E-mail: im.haas@sceez.nl
Datum opdracht:	15 november 2013
Datum conceptrapport:	12 december 2013
Datum definitief rapport:	4 april 2014
Provincie:	Zeeland
Gemeente:	Borsele
Plaats:	Kwadendamme
Toponiem:	Witte Dam, Rozenstraat
Huidig grondgebruik:	Bebouwing, openbaar groen, bestrating.
Kadastrale gegevens:	Gemeente Borsele, Sectie AK, nr. 1353
Toekomstige situatie:	Bebouwing.
Kaartblad:	48H
Geologie:	Afzettingen van Duinkerke IIb.
Geomorfologie:	2M35 (vlakte van getij-afzettingen).
Bodemtype:	Mn12A (kalkrijke poldervaaggronden).
Grondwatertrap:	VII
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 0.0 - 2.0 meter +NAP.

Coördinaten:	Zuidwest: 50.019/ 383.796 Zuidoost: 50.070/ 383.814 Noordwest: 50.019/ 398.727 Noordoost: 42.805/ 398.727
Oppervlakte plangebied:	Circa 0.46 hectare.
Kaart plangebied:	Zie Afbeelding 3 en 4.
CMA/ AMK-status:	N.v.t.
CAA -nr.:	N.v.t.
CMA -nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Monument nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Vondstmelding nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Waarneming nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Onderzoeksmelding nr.:	59.382
Deponering documentatie:	Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) Postbus 49, 4330 AA Middelburg Het Schuitvlot Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Beheerder: de heer J. J. B. Kuipers Tel. : 0118 - 670879 E-mail: jjb.kuipers@scez.nl
Beheer vondsten (na overdracht):	Depothouder: het College van Gedeputeerde Staten van Zeeland, voor deze het Provinciaal Archeologisch Depot (PAD) Zeeland Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Het Schuitvlot Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Contactpersoon voor de selectie/ de-selectie van vondstmateriaal: De heer R. M. van Dierendonck Tel.: 0118 - 670877 Email: rm.van.dierendonck@scez.nl Deponering vondstmateriaal: Provinciaal Archeologisch Depot (PAD) Zeeland Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Het Schuitvlot Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Depotbeheerder: de heer H. Hendrikse Tel: 0118 - 670618/ 06 - 57158771 E-mail: h.hendrikse@scez.nl
Deponering digitale documentatie:	e-depot (www.edna.nl)

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal



Op het hierbij geboden overzicht worden de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de linkerkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en geven de betrouwbaarste dateringen.
Bron: ROB, 1988.

Bijlage 3

Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003

Gebruikelijke terminologie	Terminologie van De Mulder et al., 2003
Afzettingen van Duinkerke III (A, B)	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke II	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke I (A, B)	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke O	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Hollandveen	Formatie van Nieuwkoop; Hollandveen Laagpakket
Basisveen	Formatie van Nieuwkoop: Basisveen Laag
Afzettingen van Calais IV	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais III	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais II	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais I	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Jonge Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Schoorl
Oude Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Zandvoort
Formatie van Twente: dekzand	Formatie van Boxtel: Laagpakket van Wierden
Formatie van Kreftenheye: rivierduinen	Formatie van Boxtel: Laagpakket van Delwijnen
Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Formatie van Kreftenheye: Afzettingen van Wijchen	Formatie van Kreftenheye: Laag van Wijchen
Afzettingen van Tiel III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel I (A, B)	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel O	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum IV	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum I	Formatie van Echteld

Bijlage 4

Overzicht Boorgegevens

Boring: 1	Coördinaten:	X: 50.001,63 Y: 383.801,07	NAP: 1.66 Oxi/red:	Beschrijver: HU Boorder: HU	Datum: 05-12-2013
	Opmerking:				
Diepte: 0.00 – 0.08	Grondsoort: bestrating		Kleur: Horizont:	Interpretatie: Bestrating	
	Lithologie:		Consistentie: 0		Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:				
Diepte: 0.08 – 0.55	Grondsoort: matig grof zand		Kleur: grijs	Horizont: Bouwzand	Interpretatie:
	Lithologie:		Consistentie: 0		Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte: 0.55 – 0.65	Grondsoort: klei, sterk zandig		Kleur: blauw grijs	Horizont:	Interpretatie: Opgebracht, (sub-)recent
	Lithologie:	heterogeen	Consistentie: 0		Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte: 0,65 - 0,70	Grondsoort: matig fijn zand	licht bruin	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Puinlaag
	Lithologie:		Consistentie: 0		Organische Inhoud:
	Opmerking:	veel mortelspikkels, en puinspikkels			
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte: 0.70 – 1.30	Grondsoort: matig fijn zand, matig kleiig	bruin	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Ophooglagen
	Lithologie:	heterogeen met roestvlekken	Consistentie: 0		Organische Inhoud:
	Opmerking:	puinspikkels			
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte: 1.30 – 2.28	Grondsoort: klei, matig zandig	donker grijs	Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Ophooglagen
	Lithologie:	bovenin kleiig	Consistentie: 0		Organische Inhoud:
	Opmerking:	enkele puinbrokjes, houtskoolspikkels			
	Boortype:	Guts 3			

Diepte: 2.28 – 2.90 *Grondsoort:* matig fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke
Lithologie: zand-klei-laminatie *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 2.90 – 3.50 *Grondsoort:* matig fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring: 2 *Coördinaten:* X: 50.058,78 NAP: 1.54 *Beschrijver:* HU
 Y: 383.816,73 *Oxi/red:* *Boorder:* HU *Datum:* 05-12-2013
Opmerking:

Diepte: 0.00 – 1.10 *Grondsoort:* matig grof zand, zwak donker grijs *Kleur:* bruin *Horizont:* *Interpretatie:* Opgebracht, (sub-)recent
Lithologie: plantenresten *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking: plantenbak
Boortype: Edelman 7

Diepte: 1.10 – 1.30 *Grondsoort:* matig fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke
Lithologie: met roestvlekken *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Edelman 7

Diepte: 1.30 - 1.60 *Grondsoort:* matig fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke
Lithologie: zand-klei-laminatie *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 1.60 – 2.50 *Grondsoort:* matig fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring: 3 Coördinaten: X: 50.045,56 NAP: 1.35 Beschrijver: HU
Y: 383.759,78 Oxi/red: Boorder: HU Datum: 05-12-2013

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.00 – 0.10 graszode Graszode
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.10 – 1.05 matig fijn zand grijs bruin Opgebracht, (sub-)recent
Lithologie: heterogeen Consistentie: 0 Organische Inhoud:
met kleibrokken
Opmerking: puinbrokjes
Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
1.05 – 1.80 matig fijn zand grijs Slootvulling
Lithologie: heterogeen Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking: puinbrokjes, houtskoolspikkels
Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
1.80 – 4.00 klei, sterk humeus bruin zwart Slootvulling
Lithologie: met gelaagdheid Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud:
Opmerking: natuurlijke bezinking van het wiel
Boortype: Guts 3

Boring: 4 Coördinaten: X: 50.055,93 NAP: 1.27 Beschrijver: HU
Y: 383.787,85 Oxi/red: Boorder: HU Datum: 05-12-2013

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.00 – 0.10 graszode Graszode
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.10 – 0.85 matig fijn zand, zwak kleiïg grijs Opgebracht, (sub-)recent
Lithologie: heterogeen Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking: puinspikkels
Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.85 – 2.20 matig fijn zand grijs Afz. van Duinkerke
Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud: schelpgruis
Opmerking:
Boortype: Guts 3

<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>	
2.20 – 2.50	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke	
	<i>Lithologie:</i>	<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>	schelpgruis
	<i>Opmerking:</i>				
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			
Boring: 5					
	<i>Coördinaten:</i>	X: 50.096	NAP: 1.22	Beschrijver: HU	
		Y: 383.775,04	Oxi/red:	Boorder: HU	Datum: 05-12-2013
	<i>Opmerking:</i>				
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>	
0.00 – 0.10	graszode			Graszode	
	<i>Lithologie:</i>	<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i>				
	<i>Boortype:</i>	Edelman 7			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>	
0.10 – 0.75	matig fijn zand, zwak kleiïg	grijs	bruin	Opgebracht, (sub-)recent	
	<i>Lithologie:</i>	<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i>	puinbrokjes			
	<i>Boortype:</i>	Edelman 7			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>	
0.75 – 1.80	matig fijn zand	bruin	grijs	Ophooglagen	
	<i>Lithologie:</i>	met roestvlekken	<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>	fragmentje rubber onderin, puinbrokjes			
	<i>Boortype:</i>	Edelman 7			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>	
1.80 – 2.20	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke	
	<i>Lithologie:</i>	met roestvlekken	<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>				
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>	
2.20 – 2.50	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke	
	<i>Lithologie:</i>	zand-klei-laminatie	<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>				
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>	
2.50 – 2.80	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke	
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>				
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			

Bijlage 5

SOB Research: Gegevens

SOB RESEARCH



SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek B.V.

Bezoekadres Hoofdvestiging: Hofweg 13, Heinenoord
Bezoekadres Regio Oost: Voorsterweg 166, Empe

Postadres: Postbus 5060
3274 ZK Heinenoord

Telefoon: 0186 - 604432 Hoofdvestiging Heinenoord
0575 - 476439 Regio Oost
Fax: 0575 - 476139
E-mail: sobresearch@wxs.nl
Internet: www.sobresearch.nl

Directeur: Jhr. J. E. van den Bosch
Raad van Advies: J. van de Erve (Voorzitter)
Prof. dr. ir. J. T. Fokkema (Vicevoorzitter)
J. van Kerchove (Secretaris)

Rabobank Graafschap-Noord 3543.43.181

BIC RABONL2U

IBAN NL22 RABO 0354 3431 81

KvK Rotterdam 24346983

BTW nr. NL 8118.55.600.B01