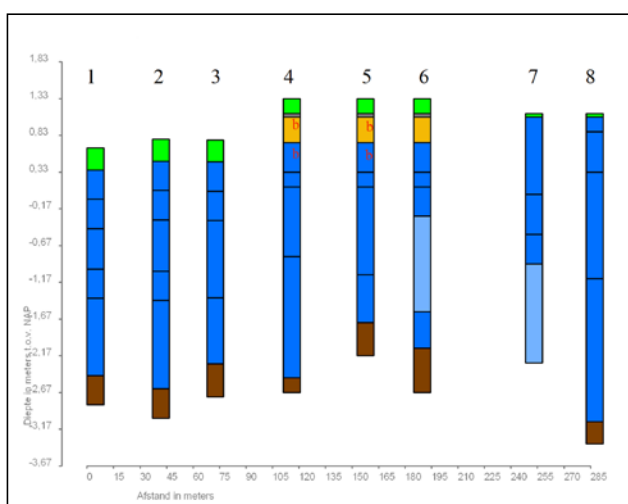
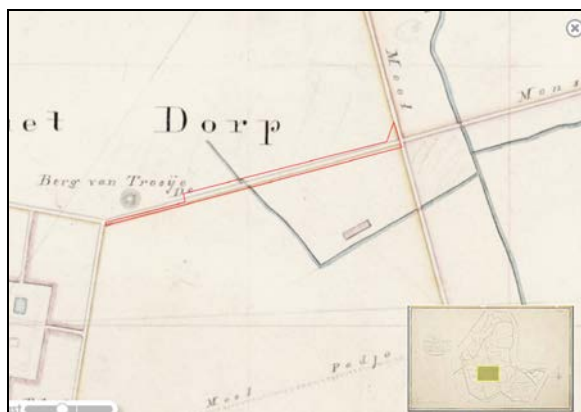




Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen 'Herinrichting Monsterweg', Borssele, Gemeente Borsele

J. Ras





Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel
van grondboringen
'Herinrichting Monsterweg', Borssele,
Gemeente Borsele

J. Ras

**Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen
'Herinrichting Monsterweg', Borssele, Gemeente Borsele**

J. Ras

SOB Research,
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

© SOB Research
Heinenoord, januari 2015

ISBN/EAN: 978-94-6192-309-7

SOB Research Project nr.: 2259-1412

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen ‘Herinrichting Monsterweg’, Borssele, Gemeente Borsele

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Planontwikkeling	3
1.2	Archeologisch onderzoek	3
1.3	Opdrachtverlening	4
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Fasering	5
1.6	Onderzoeksteam	5
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	11
2.1	Archeologisch Bureauonderzoek	11
2.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	11
2.3	Veldonderzoek	11
2.4	Rapportage	12
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	13
3.1	Geologische gegevens	13
3.2	Archeologische gegevens	17
3.3	Historische gegevens	20
3.4	Luchtfoto's	27
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	28
3.6	Archeologisch Verwachtingsmodel	28
4.	Resultaten veldonderzoek	31
4.1	Inleiding	31
4.2	Booronderzoek	31
4.3	Geologische opbouw	31
4.4	Archeologische indicatoren	33
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	35
5.1	Samenvatting en conclusies	35
5.2	Aanbevelingen	37
	Literatuur	39
	Verklarende woordenlijst	41
Bijlage 1:	Administratieve gegevens	43
Bijlage 2:	Archeologische en geologische tijdschaal	45
Bijlage 3:	Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke, klassieke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003	47

Bijlage 4:	Overzicht Boorgegevens	49
Bijlage 5:	SOB Research: Gegevens	59

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de herinrichting van het westelijke deel van de Monsterweg te Borssele (Gemeente Borsele). Het plangebied betreft een lijnvormig tracé met een lengte van circa 600 meter waar graafwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd tot een diepte van 0.5 - 1.5 meter beneden het maaiveld. Binnen het plangebied - en dan met name ter plaatse van de zones die op Afbeelding 5 met groen zijn weergegeven - zal ook grondverbetering worden toegepast ten behoeve van het planten van bomen. Tevens zal een regenwaterriool worden aangelegd. Dit betreft werkzaamheden waar geen vergunning voor zal worden aangevraagd.



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

1.2 Archeologisch onderzoek

Op de kaart van het vigerende bestemmingsplan 'Kern Borssele 2012' wordt ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied een dubbelbestemming weergegeven (Waarde - Archeologie - 2).¹ Voor een dergelijke zone geldt een onderzoeksverplichting wanneer daar bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 250 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld. Op de kaart van het vigerende bestemmingsplan 'Bestemmingsplan Borssele, gedeelte Quistenburg, 2014' wordt ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied een dubbelbestemming weergegeven (Waarde - Archeologie - 2).² Voor een dergelijke zone geldt een onderzoeksverplichting wanneer daar bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 250 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld.

Voor wat betreft het zuidoostelijke deel van het plangebied geldt dat hier het Bestemmingsplan 'Borsels Buiten' op van toepassing is. Dit dateert uit 2007. Daarom is voor dit deel van het plangebied de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele van toepassing. Op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren') wordt ter plaatse van het zuidoostelijke deel van plangebied (het deel dat geen deel uitmaakt van de twee eerder genoemde bestemmingsplannen), een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4) weergegeven.³

¹ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Borsele vastgesteld op 6 september 2012.

² Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Borsele vastgesteld op 15 mei 2014.

³ Alkemade et al., 2011

Voor een dergelijke zone geldt op basis van het vigerende archeologiebeleid van de Gemeente Borsele een onderzoeksverplichting wanneer daar ruimtelijk ingrepen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 250 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld.

De Gemeente Borsele heeft dan ook besloten dat in het kader van de planontwikkeling in eerste instantie een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (IVO-Overig) moest worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

1.3 Opdrachtverlening

Op basis van het door SOB Research opgestelde Plan van Aanpak (d.d. 10 oktober 2014) heeft het College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Borsele op 20 november 2014 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren.



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

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was om op basis van de bestaande archiefinformatie de gespecificeerde archeologische verwachting voor deze locatie nader vast te stellen. Het doel van het booronderzoek (IVO-Overig) was om deze gespecificeerde archeologische verwachting nader te toetsen.

Het onderzoek was gericht op het in kaart brengen van de geologische opbouw, de landschapsgeschiedenis, de daarmee samenhangende bewoningsmogelijkheden in het verleden, de diepteligging van mogelijk aanwezige archeologische horizonten, de kans op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, de aanwezigheid van mogelijke bodemverstoringen en de kans dat mogelijk aanwezige archeologische resten als gevolg van de met de planrealisatie samenhangende bodemverstoringen verloren zouden kunnen gaan.

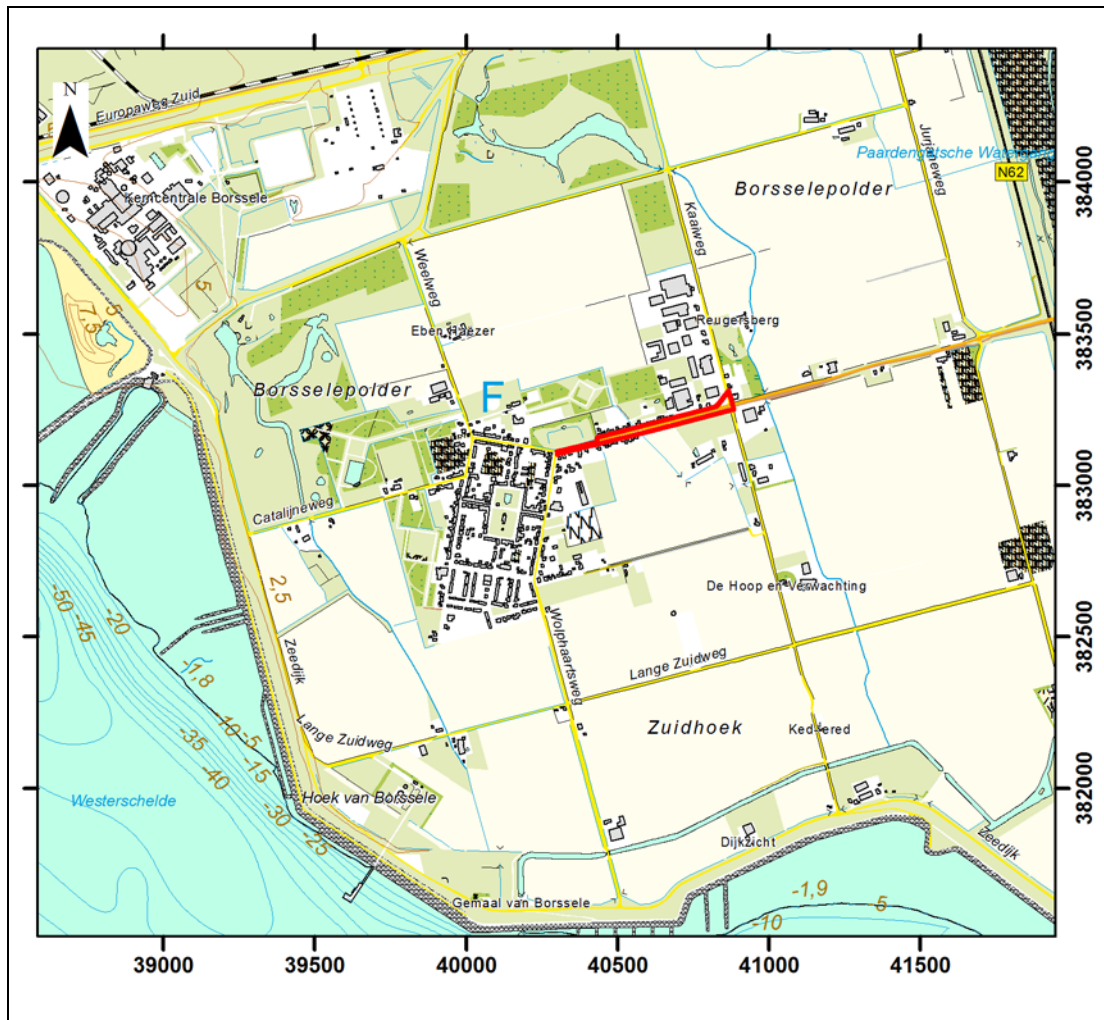
1.5 Fasering

In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Daarna is op 10 december 2014 het veldonderzoek (IVO-Overig) uitgevoerd. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in het nu voorliggende eindrapport.

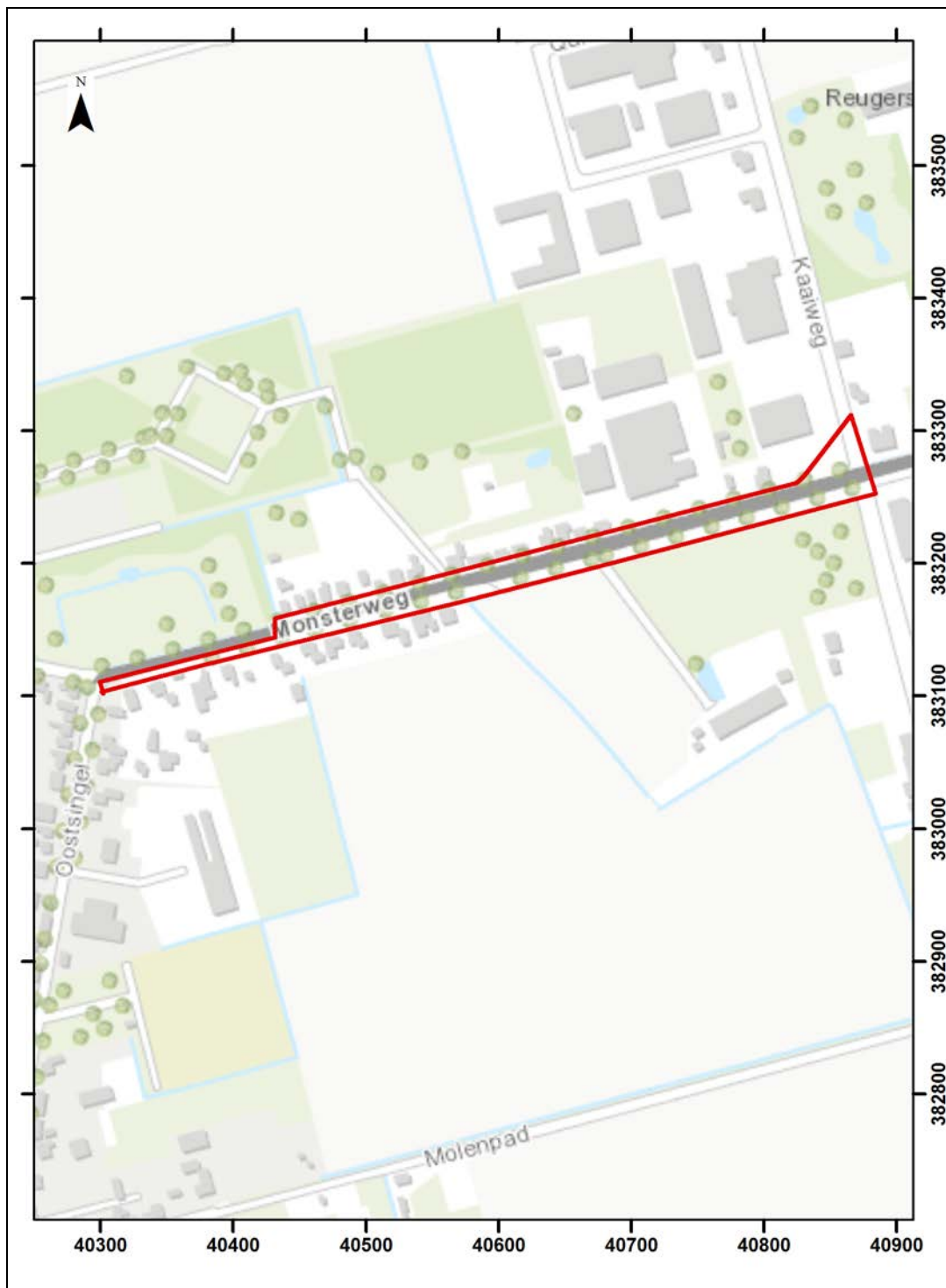
1.6 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

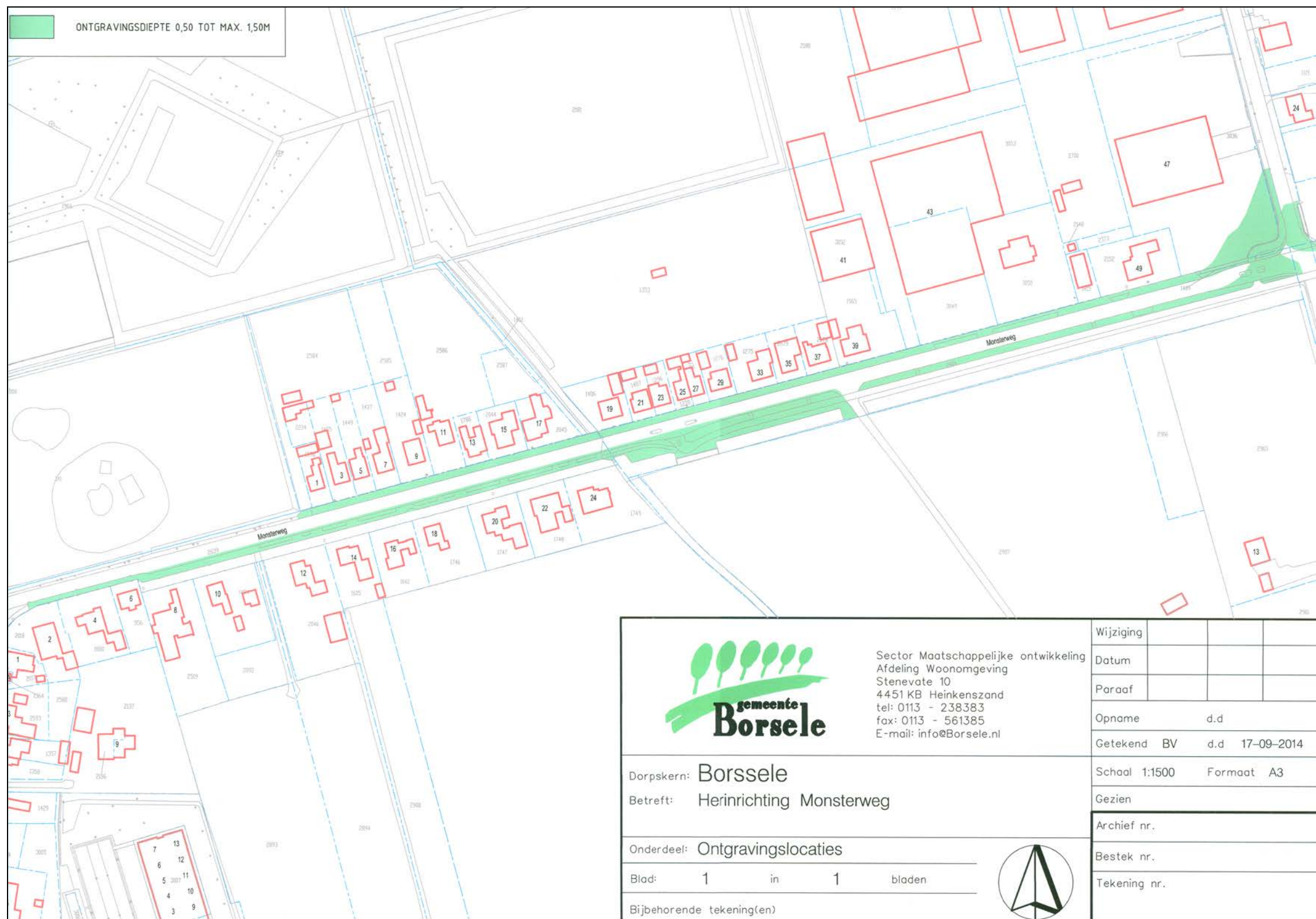
F. Kasbergen	veldwerk, uitwerking veldgegevens
J. Ras	bureauonderzoek en rapportage
J. E. van den Bosch	eindredactie



Afbeelding 3. De ligging van het plangebied (rood omkaderd en gemarkeerd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle. Schaal 1: 25.000.



Afbeelding 4. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. De positie van bestaande bebouwing is grijs gemarkeerd. Bron: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 5. Verkleinde weergave van de plankaart met betrekking tot het plangebied. Het plangebied is groen gemarkeerd weergegeven. Ter plaatse van de groene zones zal het maaiveld tot op een diepte van 0.5 - 1.5 meter beneden het maaiveld worden ontgraven. Bron: Gemeente Borssele, 17-09-2014. Schaal 1: 2.000.

2. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

2.1 Archeologisch Bureauonderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was het verwerven van informatie, op basis van bestaande bronnen, over bekende of te verwachten archeologische waarden, ter plaatse - of in de omgeving - van het plangebied, om op basis daarvan een gespecificeerde, archeologische verwachting (Archeologisch Verwachtingsmodel) vast te stellen. In het kader van de uitvoering van het Archeologisch Bureauonderzoek zijn diverse archieven geraadpleegd, waaronder de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (ARCHIS2), NITG-TNO, de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland, het Zeeuws Archeologisch Archief en de Topografische Dienst. Daarnaast is er over het plangebied en de directe omgeving nadere archeologische en historische informatie vergaard uit meerdere bronnen.

Het Archeologisch Bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, protocol 4002 Bureauonderzoek en de 'Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland 2014' (Provincie Zeeland, 2014).

2.2 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de bij het Archeologisch Bureauonderzoek verworven informatie is het Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Dit betreft het opstellen van de gespecificeerde, archeologische 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 is ter plaatse van het plangebied het booronderzoek (IVO-Overig, verkennend) uitgevoerd. Dit ter toetsing van het op basis van het bureauonderzoek opgestelde Archeologische Verwachtingsmodel. Het Inventariserend Veldonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek en de 'Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland 2014' (Provincie Zeeland, 2014), met als kanttekening dat de boringen niet zijn doorgezet tot 0.3 meter beneden de onderkant van het Hollandveen en dat er ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied geen boringen konden worden uitgevoerd.

De locaties van de boringen en de NAP-hoogte van het maaiveld zijn bepaald met gebruikmaking van een GPS (Rover/ Sokkia-GRX1). De nauwkeurigheid van dit meetsysteem bedraagt circa +/- 0.3 meter. De boringen zijn tot een diepte van maximaal 0.3 meter beneden het maaiveld uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en zijn vervolgens dieper doorgezet met een gutsboor met een diameter van 3 centimeter, tot een diepte van maximaal 4.5 meter beneden het maaiveld. Bij iedere afzonderlijke boring zijn de in de boring te onderscheiden geologische afzettingen ingemeten ten opzichte van het maaiveld.

Door middel van een booronderzoek kan de mate van intactheid van de bodemopbouw worden bepaald en kan inzicht worden verkregen in de geologische opbouw. 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 was 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.

2.3.2 Oppervlaktekartering

Bij een oppervlaktekartering wordt een terrein onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten op het maaiveld. In gebieden waar archeologisch relevante horizonten op geringe diepte beneden het maaiveld liggen kan het uitvoeren van een oppervlaktekartering zinvol zijn. Vooral recent geploegde akkers bieden goede mogelijkheden voor de toepassing van deze onderzoeksmethodiek. Ter plaatse van het plangebied waren ten tijde van het veldonderzoek groenstroken, bestrating en een geasfalteerde weg aanwezig. De uitvoering van een oppervlaktekartering was daarom niet mogelijk.

2.4 Rapportage

Na het onderzoek zijn de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Ter afronding van het Archeologisch Bureauonderzoek en het Inventariserend Veldonderzoek is het nu voorliggende eindrapport opgesteld. Tevens is een advies opgesteld, op basis waarvan een beslissing kan worden genomen ten aanzien van de noodzaak tot een (eventueel) vervolgonderzoek of een planaanpassing.

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 geen meerwaarde voor wat betreft de koppeling tussen archeologie en geologie. Integendeel, met name in het Holocene gebied gaat hierdoor de mogelijkheid voor een dergelijke koppeling volledig verloren. Daarnaast is er daarbij ook geen goede koppeling mogelijk tussen het reeds sinds 1950 uitgevoerde archeologisch en geologisch onderzoek en de voorgestelde nieuwe 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 vooralsnog zal blijven toepassen. Voor een overzicht van de klassieke geologische nomenclatuur en de voorgestelde nieuwe terminologie wordt verwezen naar Bijlage 3.

De rapportage is opgesteld in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, Protocol 4002 Bureauonderzoek, de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek en de 'Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland 2014' (Provincie Zeeland, 2014). Alle kaarten in het rapport zijn zuid (onder) - noord (boven) georiënteerd, of wanneer dat niet het geval is, voorzien van een noordpijl.

3. Archeologisch Bureauonderzoek

3.1 Geologische gegevens

3.1.1 Inleiding

Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw van het plangebied en de directe omgeving daarvan is gebruik gemaakt van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland.⁴ Deze door de Rijks Geologische Dienst in 1978 gepubliceerde kaart en de bijbehorende toelichting bieden een gedegen beeld voor wat betreft de geologische opbouw in dit deel van Nederland. Daarnaast is gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland (Archis2/ Alterra) en van de Geomorfologische kaart van Nederland (Archis2/ Alterra) en zijn de archieven van NITG-TNO (DINO-loket) geraadpleegd. Een nadeel bij het gebruik van de kaarten is de relatieve grofschaligheid van de informatie. 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.

3.1.2 Regionale geologische context

Het plangebied maakt deel uit van het West-Nederlandse kustgebied. De Holocene bodemopbouw wordt bepaald door de voortgaande verbetering van het klimaat die na het einde van het Pleistoceen (circa 10.000 jaar geleden) begon. Door het smelten van de ijskappen steeg de zeespiegel snel. Hierdoor ontstond het basisveen. Vervolgens ontstond hier een lagunair en estuarien gebied en werd het Basisveen afgedekt door klei en zand: de Afzettingen van Calais. Dit betreft getijdenafzettingen.

Na verloop van tijd ontstond een meer stabiele fase en ontstond ook een duin- en strandzone. Op de Afzettingen van Calais werd Hollandveen gevormd. Aan deze fase van rustige landschapsvorming kwam vanaf circa 350 A.D. een einde. Het gebied overstroomde en er werd (opnieuw) klei en zand afgezet. Deze afzettingen worden gerekend tot de Afzettingen van Duinkerke II en III. Toen in de periode na 1250 A.D. en met name in de zestiende en de zeventiende eeuw opnieuw overstromingen plaatsvonden, werd opnieuw klei en zand afgezet. Deze dagzomende afzettingen worden gerekend tot de Afzettingen van Duinkerke IIIb.

3.1.3 Geologische opbouw ter plaatse van het plangebied

Op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland (48 O) wordt ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met de code F2.2. Dat betekent dat daar een bodemopbouw kan worden verwacht met Afzettingen van Duinkerke II, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV (dunner dan 1 meter).

Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code AO.2. Dat betekent dat daar een bodemopbouw kan worden verwacht met Afzettingen van Duinkerke II, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV (klei).

⁴ van Rummelen, 1978



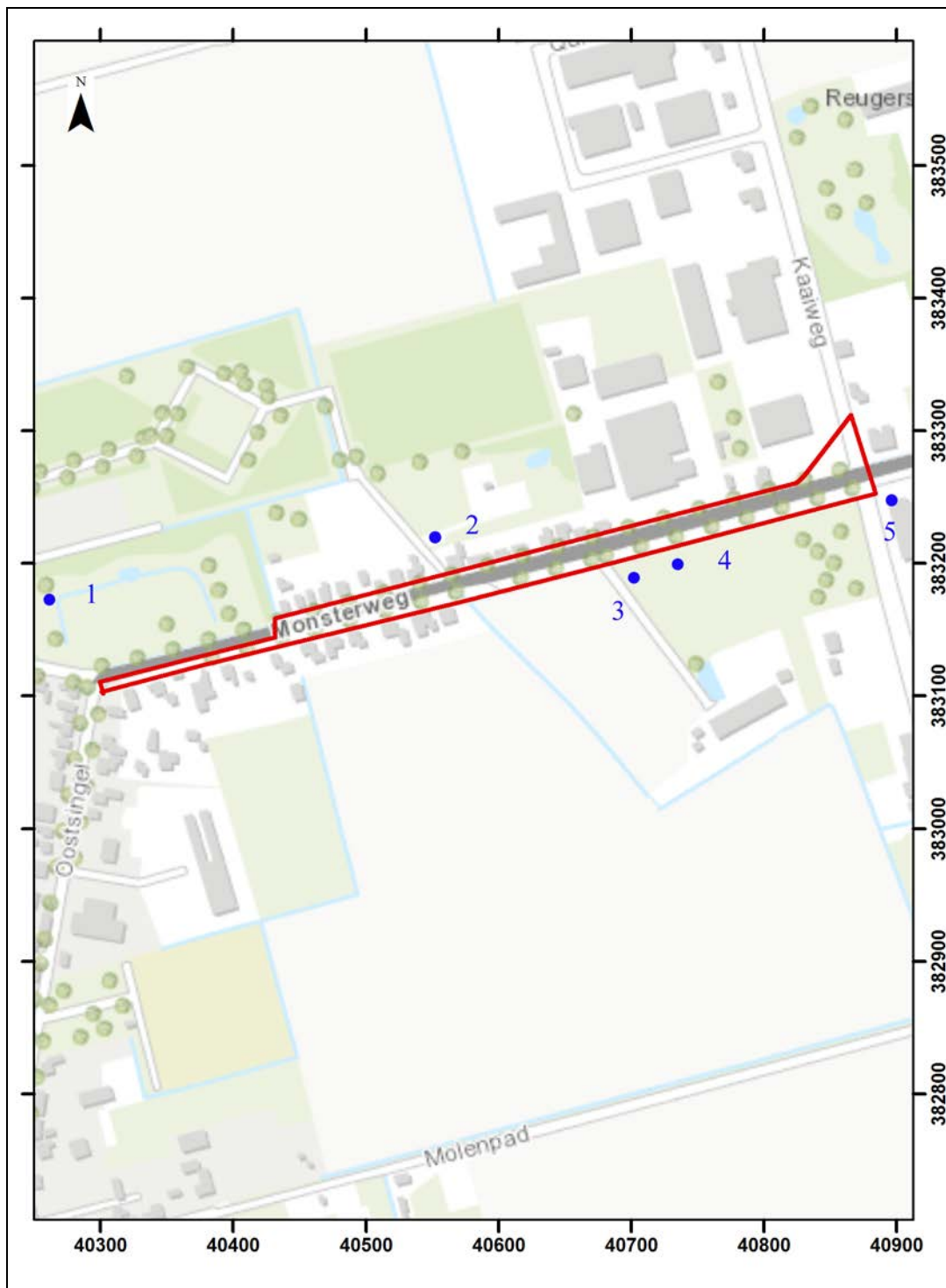
Afbeelding 6. De ligging van het plangebied (rood gemarkeerd), geprojecteerd op een uitvergroete uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland. Schaal 1: 25.000.

In het DINO-loket (NITG-TNO) zijn de boorgegevens gearchiveerd van boringen die in het verleden zijn uitgevoerd. In het kader van het onderzoek zijn de gegevens geanalyseerd van 5 in het DINO-loket (NITG-TNO) gearchiveerde boringen, die in de omgeving van het plangebied zijn uitgevoerd (zie Afbeelding 7). Dit betreft Boring nr. B48G0719 ('1'), B48G0723 ('2'), B48G1111 ('3'), B48G0722 ('4') en B48G0718 ('5'). De NAP-waarden van het maaiveld waren bij de meeste boringen niet gedocumenteerd.

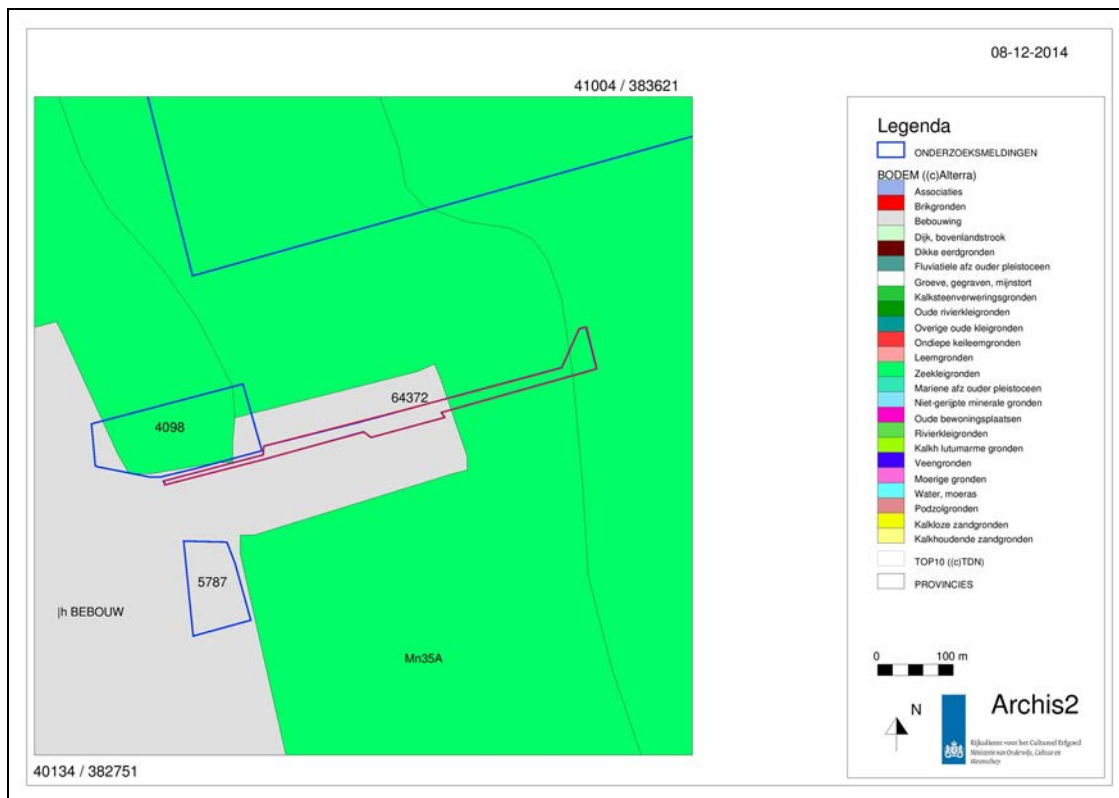
De ter plaatse van deze boringen aangetroffen bodemopbouw komt op hoofdlijnen overeen met de op basis van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000 te verwachten bodemopbouw.

Op basis van de analyse en de interpretatie van de boorgegevens kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van deze boringen sprake is van een bodemopbouw met dagzomende (klei-) Afzettingen van Duinkerke II/ III, op Hollandveen, op (klei-, op zand-) Afzettingen van Calais IV, op (dekzand-) Afzettingen van de Formatie van Twente. In Boring B48G0719 werd op het dekzand Basisveen aangetroffen.

De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte van 2.7 - 4.0 meter beneden het maaiveld. De dikte van het Hollandveen bedroeg 0.4 - 2.0 meter. De top van de Afzettingen van Calais IV werd aangetroffen op een diepte van 3.9 - 5.1 meter beneden het maaiveld. De top van de Afzettingen van de Formatie van Twente werd aangetroffen op een diepte van 5.6 - 9.0 meter beneden het maaiveld. De top van het Basisveen werd aangetroffen op een diepte van 5.9 meter beneden het maaiveld.



Afbeelding 7. De locatie van de in het DINO-loket gearchiveerde boringen (blauw gemarkeerd en genummerd '1' tot en met '5'), in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 8. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Bron: Alterra/ Archis2, 2014. Schaal 1: 10.000.



Afbeelding 9. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Alterra/ Archis2, 2014. Schaal 1: 10.000.

Op de Bodemkaart van Nederland wordt ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met de code 'B' (Alterra/ Archis2, zie Afbeelding 8). Dit betreft een zone met 'Bebouwing'. Ook de grondwatertrap is vanwege de ligging binnen de bebouwde kom niet weergegeven. Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied wordt op de bodemkaart een zone weergegeven met de code 'Mn35A-VI, Grondwatertrap VI'. Dat betreft een zone met 'Kalkrijke poldervaaggronden, lichte klei'. Er mag worden aangenomen dat dit ook geldt voor het westelijke (bebouwde) deel van het plangebied.

Op de Geomorfologische kaart van Nederland wordt ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met de code 'B' (Alterra/ Archis2, zie Afbeelding 9). Dit betreft een zone met 'Bebouwing'. Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code '2M35'. Dit betreft een zone met een 'Vlakte van getij-afzettingen'. Er mag worden aangenomen dat dit ook geldt voor het westelijke (bebouwde) deel van het plangebied.

3.2 Archeologische gegevens

Voor een overzicht van de reeds bestaande kennis ten aanzien van archeologische vindplaatsen ter plaatse - en in de omgeving - van het plangebied zijn onder meer de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis2), het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) en de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) geraadpleegd.

Op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren') wordt ter plaatse van het plangebied een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4) weergegeven (zie Afbeelding 10). Op de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 2 ('Hollandveen') wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden (Categorie 4, zie Afbeelding 11). Op de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 3 ('Wormer') wordt ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4) weergegeven. Het westelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een gematigde archeologische verwachting (Categorie 5, zie Afbeelding 12).



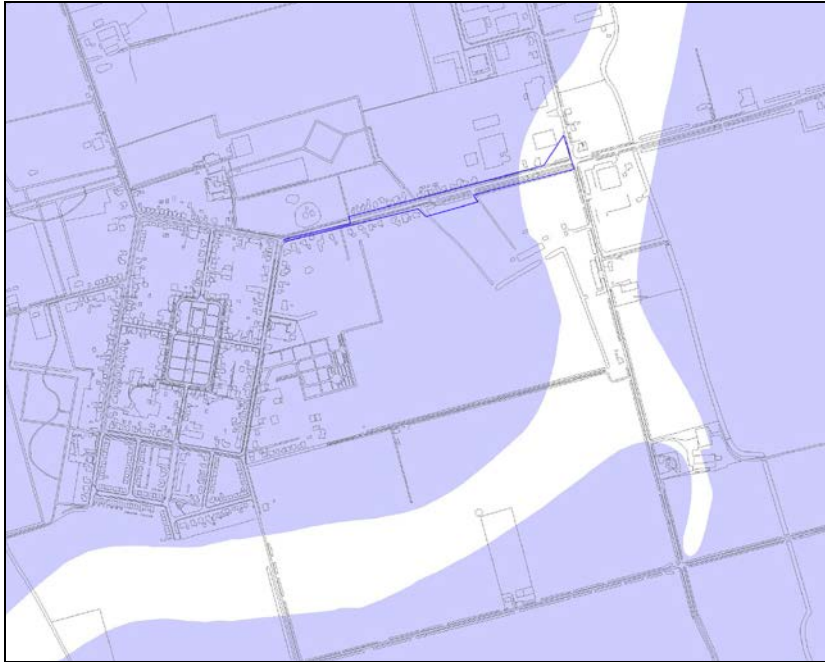
Afbeelding 10. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren'). Het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4, paars). Bron: Brugman e.a., 2011.



Afbeelding 11. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 2 ('Hollandveen'). Het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4, paars). Bron: Brugman e.a., 2011. Schaal: 1: 10.000.



Afbeelding 12. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 3 ('Wormer'). Het oostelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4). Het westelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een gematigde archeologische verwachting (Categorie 5). Bron: Brugman e.a., 2011. Schaal: 1: 10.000.



Afbeelding 13. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 4 ('Pleistoceen'). Het westelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een gematigde archeologische verwachting (Categorie 5). Het oostelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een zone zonder een archeologische verwachting (de witte zone). Bron: Brugman e.a., 2011. Schaal: 1: 10.000.

Op de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 4 ('Pleistoceen') wordt ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied een zone met een gematigde archeologische verwachting (Categorie 5) weergegeven. Het oostelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een zone zonder een archeologische verwachting (de witte zone, zie Afbeelding 13).

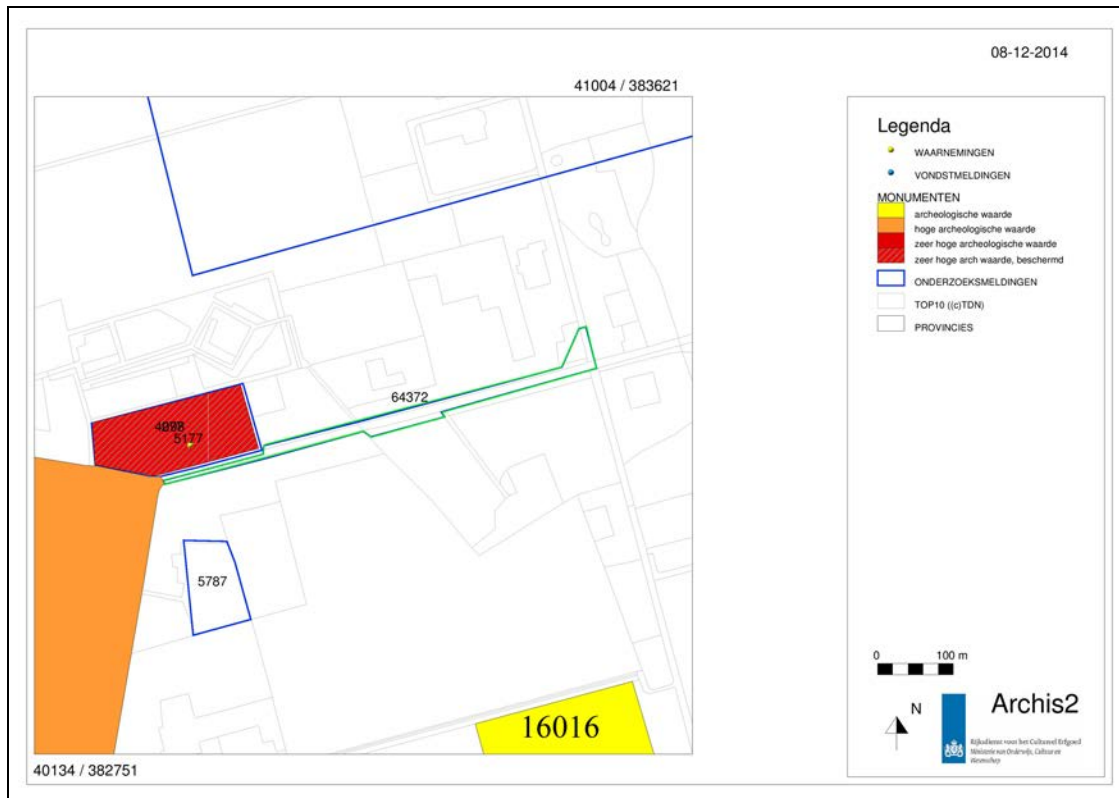
Ter plaatse van het plangebied werd nog geen geregistreerd archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de directe omgeving van het plangebied zijn in het verleden meerdere geregistreerde archeologische onderzoeken uitgevoerd. Waar deze onderzoeken tot resultaten hebben geleid is op de kaart van Archis2 (het centrale archief voor de bekende archeologische vindplaatsen in Nederland) een archeologische waarneming weergegeven (zie Afbeelding 14).

Op de kaart van Archis2 worden ter plaatse van het plangebied geen archeologische monumenten weergegeven. In de omgeving van het plangebied worden op deze kaart wel archeologische monumenten weergegeven. Dit betreft:

- Monument nr. 5.177 ('Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd'). Ter plaatse van deze locatie, direct ten noorden van het westelijke deel van het plangebied, is een terrein met resten van een mottekasteel met een voorburch uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Dit betreft mogelijk het stamslot van de Heren van Borsele, dat voor het eerst werd vermeld in 1222. Mogelijk is de motte echter ouder en dateert deze uit de elfde eeuw. De motte wordt 'de Berg van Troje' genoemd.
- Monument nr. 13.448 ('Terrein van hoge archeologische waarde'). Dit betreft de oude dorpskern van Borssele, direct ten westen van het plangebied. Het huidige Borssele werd gesticht in 1616.
- Monument nr. 16.016 ('Terrein van archeologische waarde'). Dit betreft mogelijk de locatie van het in de zestiende eeuw verdrinken dorp Oostkerke, direct ten zuiden van het plangebied.

De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische monumenten zijn buiten beschouwing gelaten.

Op de kaart van Archis2 worden ter plaatse van het plangebied geen archeologische vondstmeldingen of waarnemingen weergegeven. De ten noorden van het plangebied gelegen waarneming, die ter plaatse van Monumentnummer 5.177 is gesitueerd, is gerelateerd aan dit monument. De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische vondstmeldingen en waarnemingen zijn buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 14. De ligging van de in Archis2 geregistreerde onderzoeksmeldingen, archeologische monumenten, vondstmeldingen en waarnemingen, in de omgeving van het plangebied (groen omkaderd). Bron: Archis2, 2014. Schaal: 1: 10.000.

3.3 Historische gegevens

Het plangebied ligt ten oosten van de bebouwde kom van Borssele. Het betreft het westelijke deel van de Monsterweg. Het plangebied ligt ter plaatse van de Borssele Polder. Deze polder werd in 1616 gerealiseerd. Het gebied werd hierdoor (opnieuw) bedijkt nadat het gebied in 1530 en 1532 tijdens overstromingen verdronk.

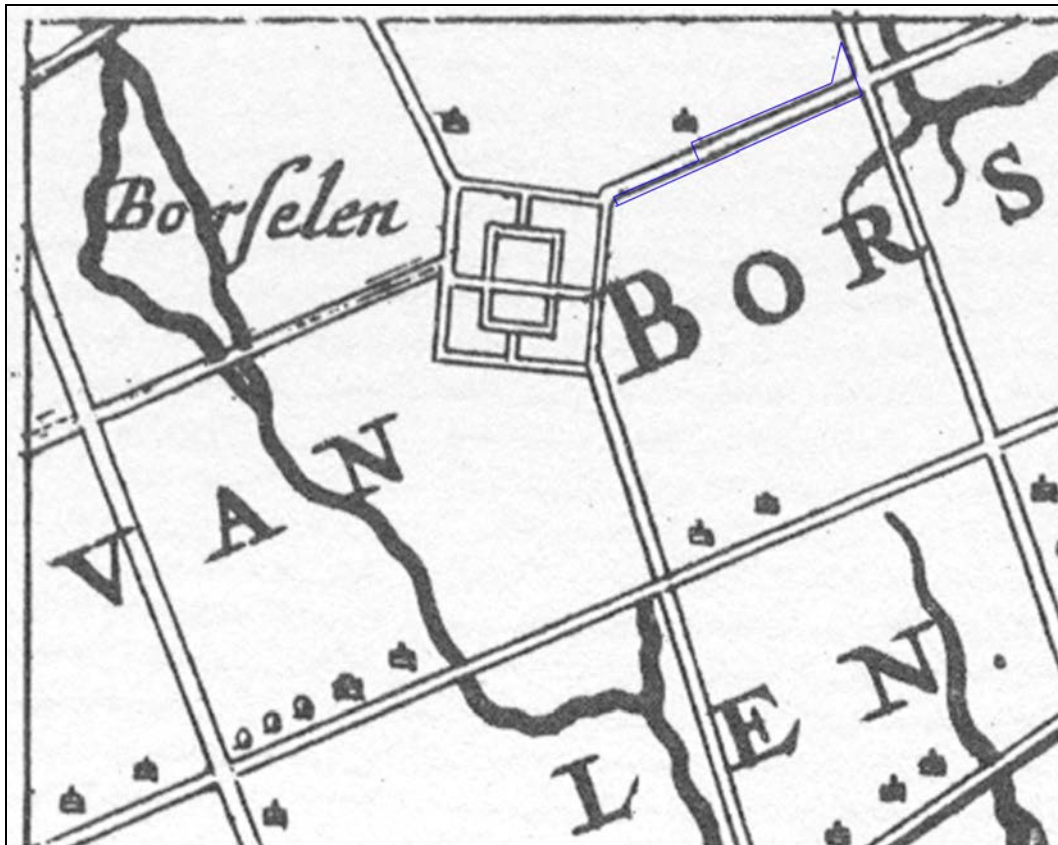
In het kader van de analyse van de historische informatie zijn onder meer de kaart van Christiaan Sgrooten uit circa 1570, de kaart van Visscher - Roman uit circa 1650, de kaart van Hattinga uit het midden van de 18^{de} eeuw, de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832 en de Topografische Kaart uit 1856 - 1858, 1913, 1931, 1950, 1972, 1984 en 1993 geraadpleegd.

Op de kaart van Christiaan Sgrooten uit 1570 wordt ter plaatse van het plangebied een geïnundeerde zone weergegeven (zie Afbeelding 15). Dit betreft het gebied dat bij de Sint Felixvloed in 1530 en bij de Allerheiligenvloed in 1532 overstroomde en daarna gedurende een lange periode onder water kwam te staan. Op de kaart worden de namen van een aantal verdronken dorpen weergegeven.



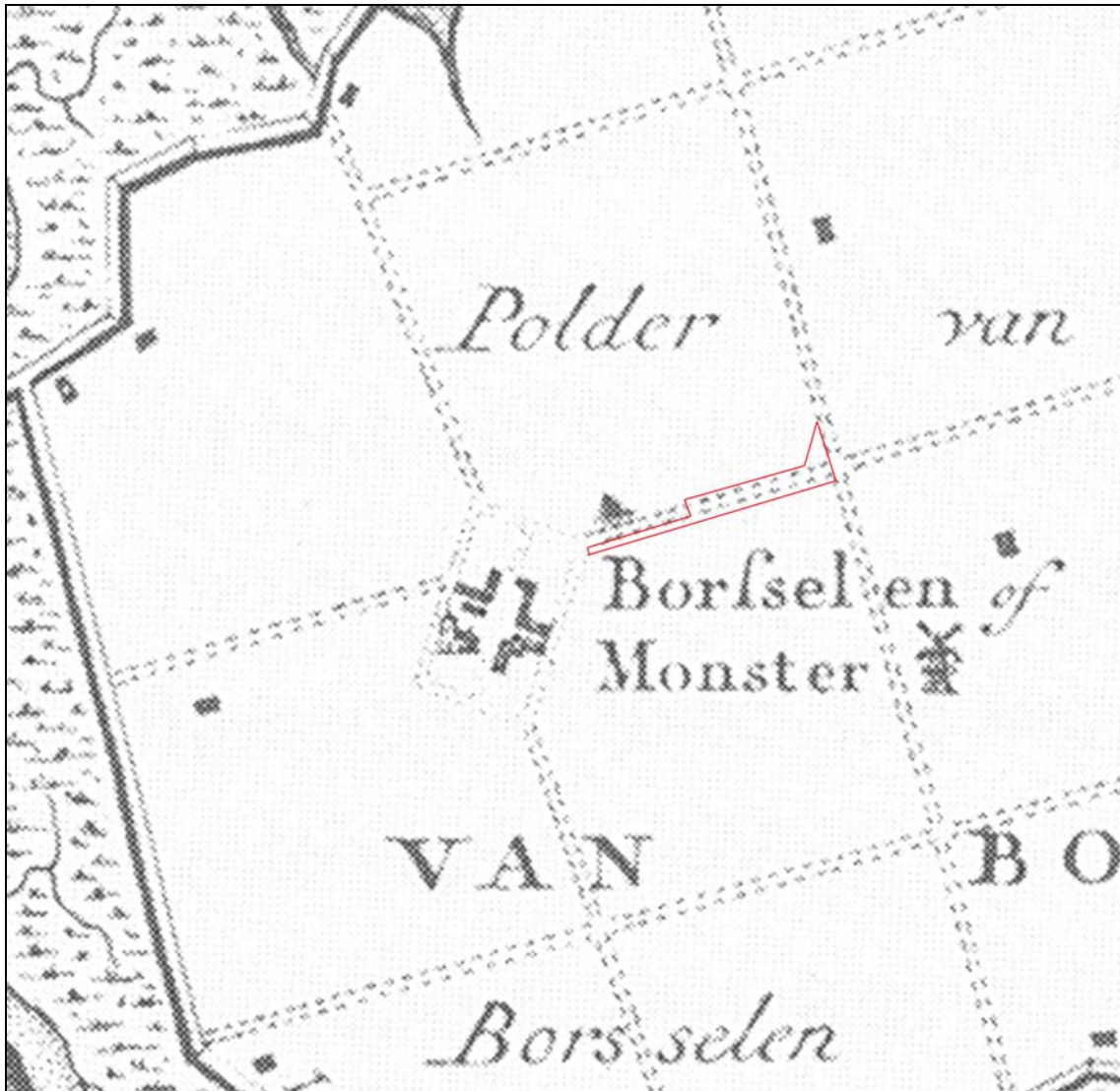
Afbeelding 15. De globale ligging van het plangebied (gemarkeerd met een blauwe stip), geprojecteerd op een uitsnede van de kaart van Christiaan Sgroten uit circa 1570 A.D.

Op de Kaart van Visscher-Roman uit het midden van de zeventiende eeuw is te zien dat er toen ter plaatse van het plangebied herbedijkt gebied lag (zie Afbeelding 16). Deze herbedijking vond plaats in 1616. Het rechtlijnige wegenplan dateert eveneens uit de zeventiende eeuw. Op deze kaart wordt ter plaatse van het plangebied de Monsterweg al weergegeven, met direct ten noorden daarvan één locatie met bebouwing.



Afbeelding 16. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de kaart van Visscher - Roman uit circa 1650 A.D.

Ook op de kaart van Hattinga uit circa 1753 wordt ter plaatse van het plangebied de Monsterweg weergegeven (zie Afbeelding 17). De bebouwing die op de kaart van Visscher - Roman wordt weergegeven, wordt op deze kaart niet weergegeven. Wel worden op deze kaart de resten van de ten noorden van het plangebied gelegen motte weergegeven.

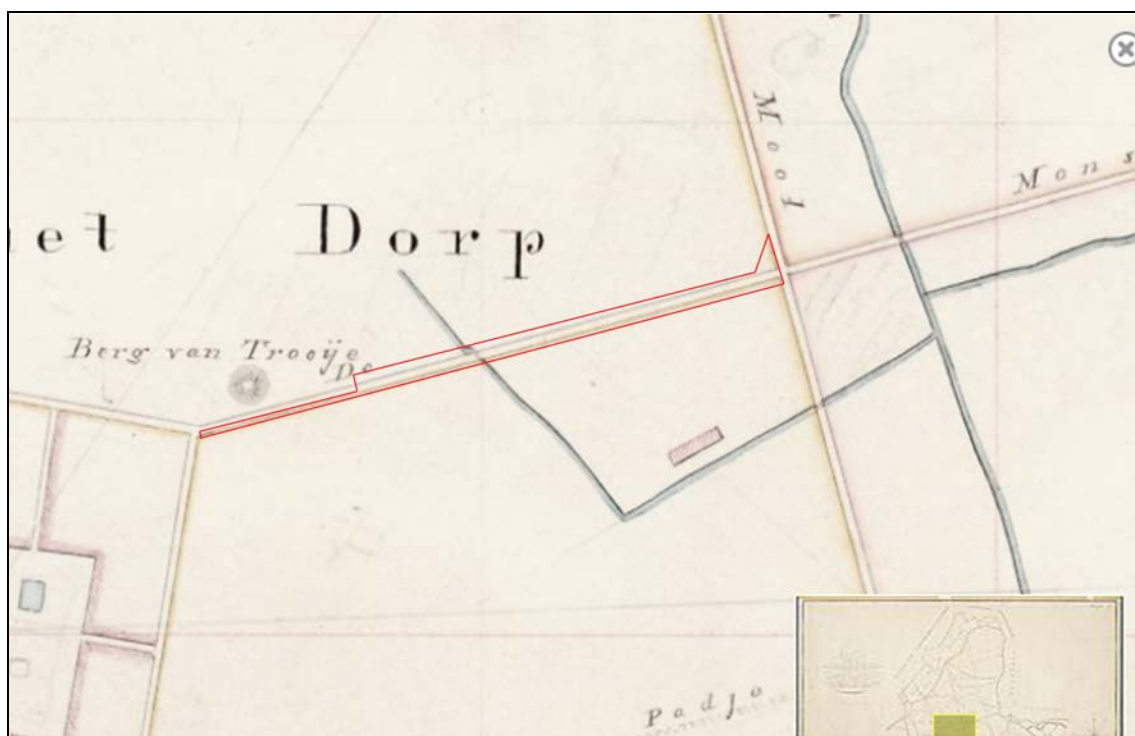


Afbeelding 17. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de kaart van Hattinga uit circa 1753 A.D.

Ook op de Kadastrale Kaart uit 1811 - 1832 (Minuutplan) wordt de Monsterweg weergegeven (zie Afbeelding 18). Ter plaatse, of in de omgeving van het plangebied, wordt geen bebouwing weergegeven. De resten van het mottekasteel 'de Berg van Trooye' worden wel weergegeven, ongeveer op dezelfde locatie als op de kaart van Hattinga.

Deze situatie bleef op hoofdlijnen ongewijzigd tot in ieder geval het midden van de negentiende eeuw, zoals te zien is op de Topografische Kaart uit 1856 - 1858 (zie Afbeelding 19). Op de Topografische Kaart uit 1912 is te zien dat er daarna ter plaatse van het zuidwestelijke deel van het plangebied bebouwing was gerealiseerd (zie Afbeelding 20). In 1931 was de bebouwing rondom het plangebied flink toegenomen (zie Afbeelding 21). Daarna werd de omgeving van het plangebied grotendeels bebouwd (zie Afbeelding 22, 23 en 24).

Het plangebied bleef tot in de huidige tijd in gebruik als een weg met bestrating. Ten weerszijden van de weg zijn leidingen en kabels ingegraven. Dat heeft geleid tot een zeer locale, beperkte verstoring van het bodemarchief.



Afbeelding 18. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart (Verzamelplan) uit 1811 - 1832. Bron: www.watwaswaar.nl, 2014.



Afbeelding 19. De ligging van het plangebied (rood omkaderd) geprojecteerd op een uitvergroete uitsnede van de Topografische Kaart uit 1856 - 1858. Schaal 1: 10.000.



Afbeelding 20. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd) geprojecteerd op een uitvergrande uitsnede van de Topografische Kaart uit 1912. Schaal 1: 10.000.



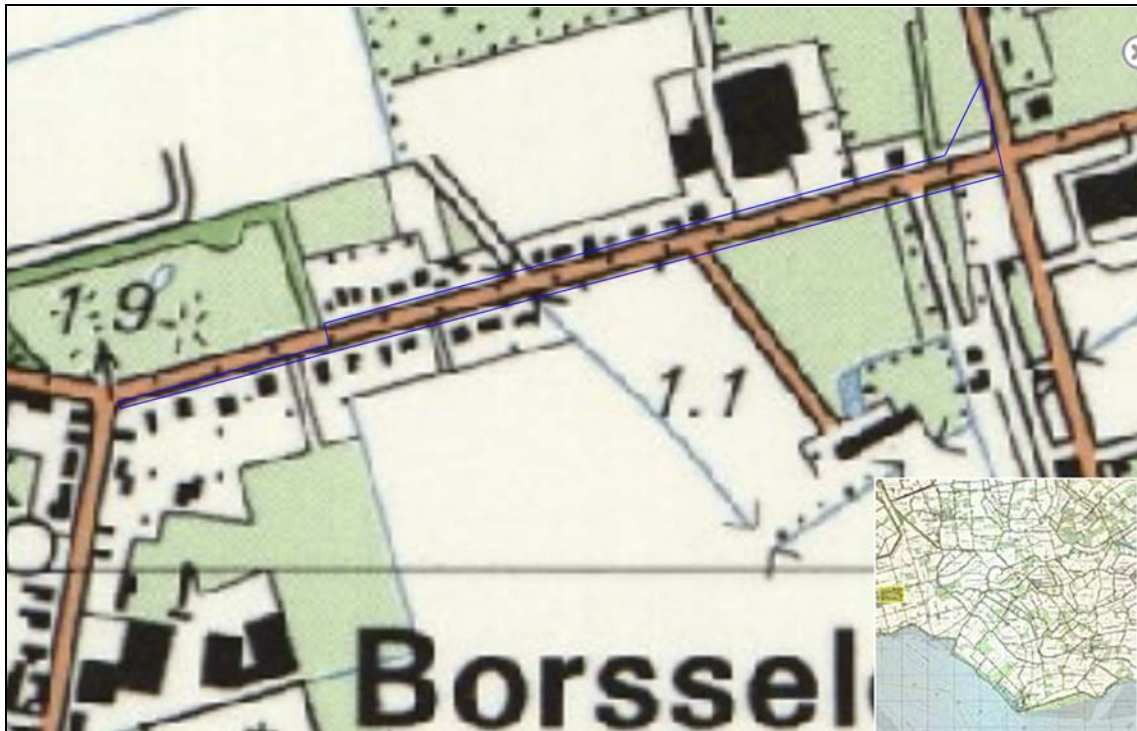
Afbeelding 21. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische kaart uit 1931. Bron: <http://watwaswaar.nl>, 2014.



Afbeelding 22. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische kaart uit 1950. Bron: <http://watwaswaar.nl>, 2014.



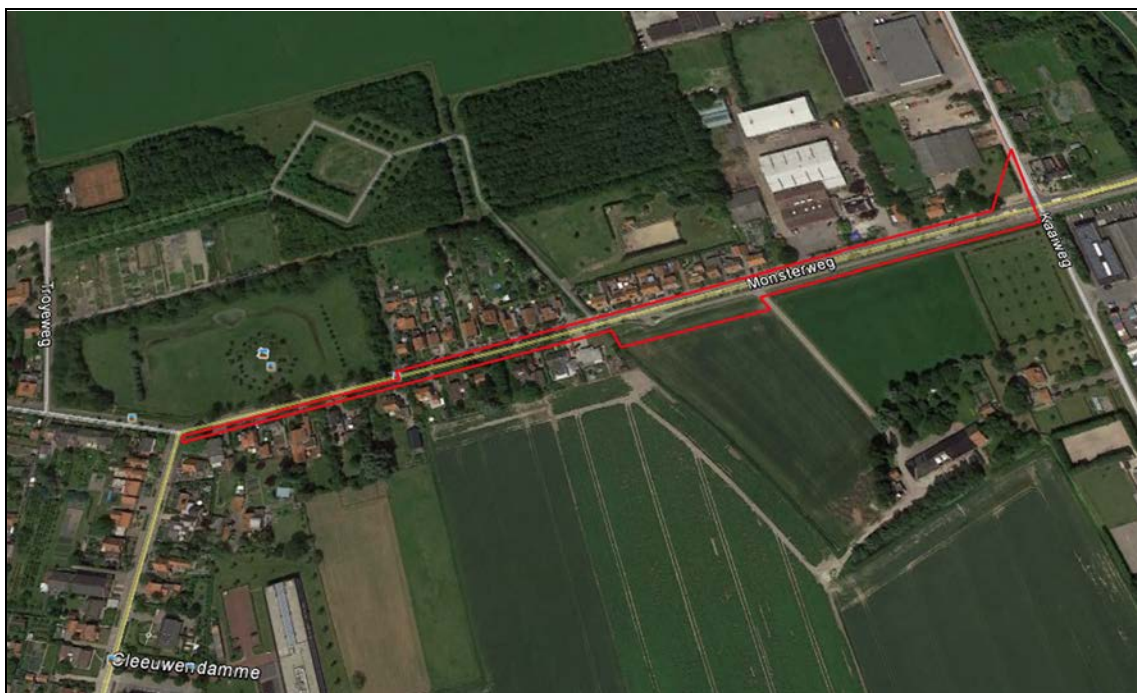
Afbeelding 23. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische kaart uit 1972. Bron: <http://watwaswaar.nl>, 2014.



Afbeelding 24. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische kaart uit 1984. Bron: <http://watwaswaar.nl>, 2014.

3.4 Luchtfoto's

In het kader van het onderzoek is een luchtfoto geraadpleegd uit 2013 (zie Afbeelding 25). Op deze luchtfoto uit 2013 is te zien het plangebied toen in gebruik was als verharde weg met bermstroken. In 2013 was het plangebied volledig ingericht, waardoor deze luchtfoto onbruikbaar is voor luchtfoto-analyse.



Afbeelding 25. De ligging van 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 26). Het maaiveld ligt ter plaatse van het plangebied op een hoogte van circa 1.50 - 1.75 meter +NAP. In de omgeving van het plangebied zijn hoogteverschillen zichtbaar. Dit houdt mogelijk verband met het verdronken middeleeuwse landschap.



Afbeelding 26. De globale ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand (AHN). De oranje en gele zones betreffen de hoger gelegen zones, overwegend bebouwing en boomkronen, de blauwe zones betreffen de lager gelegen zones. Bron: Esri Nederland, Rijkswaterstaat, Waterschapshuis en de provincies, 2014.

3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel

Ter plaatse van het plangebied kan een bodemopbouw worden verwacht met (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIb op (kom-) Afzettingen van Duinkerke II, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV, op Afzettingen van de Formatie van Twente (dekzand).

De hier op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000 weergegeven zone met een bodemopbouw met dagzomende afzettingen van Duinkerke II, lijkt te zijn gebaseerd op een onjuiste interpretatie. Het is volstrekt onaannemelijk dat in dit gebied, dat na de overstromingen van 1530 en 1532, tot de herinpoldering in 1616, onder water heeft gestaan, geen Afzettingen van Duinkerke IIIb zouden zijn afgezet.

Op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren') wordt ter plaatse van het plangebied een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4) weergegeven. Op en in de top van de dagzomende (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIb zouden hier archeologische resten uit de Nieuwe Tijd kunnen worden aangetroffen, vanaf een diepte van circa 0.3 meter beneden het maaiveld. Vanaf 1616 is het plangebied in gebruik als weg (de Monsterweg), met bijbehorende bermen. Het plangebied was tot circa 1900 onbebouwd.

De kans op de aanwezigheid van relevante archeologische resten uit de periode 1616 - 1900 - met uitzondering van de verschillende fasen van de wegverharding - wordt op basis van de historische informatie dan ook klein geacht. De archeologische verwachting is laag.

Op en in de top van de (kom-)Afzettingen van Duinkerke II kunnen archeologische resten uit de Middeleeuwen worden aangetroffen. De diepteligging van de top van de Afzettingen van Duinkerke II is nog niet bekend. Direct ten noorden van het westelijke deel van het plangebied was in ieder geval vanaf de dertiende eeuw een mottekasteel aanwezig. Het is goed mogelijk dat resten gerelateerd aan dat slot ook ter plaatse van het plangebied kunnen worden aangetroffen. De archeologische verwachting is hoog.

Op de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 2 ('Hollandveen') wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden (Categorie 4). Archeologische resten uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van het Hollandveen, op een diepte van circa 2.7 - 4.00 meter beneden het maaiveld. De archeologische verwachting is middelhoog.

Op de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 3 ('Wormer') wordt ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4) weergegeven. Het westelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een gematigde archeologische verwachting (Categorie 5). Archeologische resten uit het Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd kunnen worden aangetroffen op en in de top van de Afzettingen van Calais IV, op een diepte van circa 3.9 - 5.1 meter beneden het maaiveld. De archeologische verwachting is middelhoog.

Op de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 4 ('Pleistoceen') wordt ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied een zone met een gematigde archeologische verwachting (Categorie 5) weergegeven. Het oostelijke deel van het plangebied ligt ter plaatse van een zone zonder een archeologische verwachting. Archeologische resten uit het Mesolithicum kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van het Basisveen. Archeologische resten uit het Paleolithicum kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van de Afzettingen van de Formatie van Twente. Deze afzettingen liggen echter ter plaatse van het plangebied op een dusdanige diepte (5.6 - 9.0 meter beneden het maaiveld), dat deze verder buiten beschouwing zijn gelaten.

Voor mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen geldt dat vrijwel alle in deze regio te verwachten complextypen hier zouden kunnen worden aangetroffen. Het zou hier immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitszones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. De omvang van de mogelijk aan te treffen archeologische sporen is op dit moment nog niet bekend. In hoeverre de bodem is verstoord bij het gebruik van het plangebied als weg met bermen is niet bekend. Wel is bekend dat er beperkte verstoringen hebben plaatsgevonden als gevolg van de aanleg van kabels en leidingen.

4. Resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

Ten tijde van het veldonderzoek (booronderzoek, IVO-Overig) waren ter plaatse van het plangebied bestrating en groenstroken aanwezig. De uitvoering van een oppervlaktekartering was daardoor niet mogelijk. Het maaiveld lag op een hoogte van circa 0.66 - 1.33 meter +NAP.

4.2 Booronderzoek

Binnen het plangebied was de uitvoering van 16 boringen beoogd. Echter, ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied bleken dermate veel ondergrondse kabels en leidingen aanwezig te zijn, dat de uitvoering van grondboringen niet mogelijk was. Daarom konden alleen ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied 8 boringen worden uitgevoerd, alleen ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied (zie Afbeelding 27). De boringen zijn uitgevoerd met een gemiddelde onderlinge afstand van 40 meter, tot een diepte van 3.5 - 4.6 meter beneden het maaiveld.

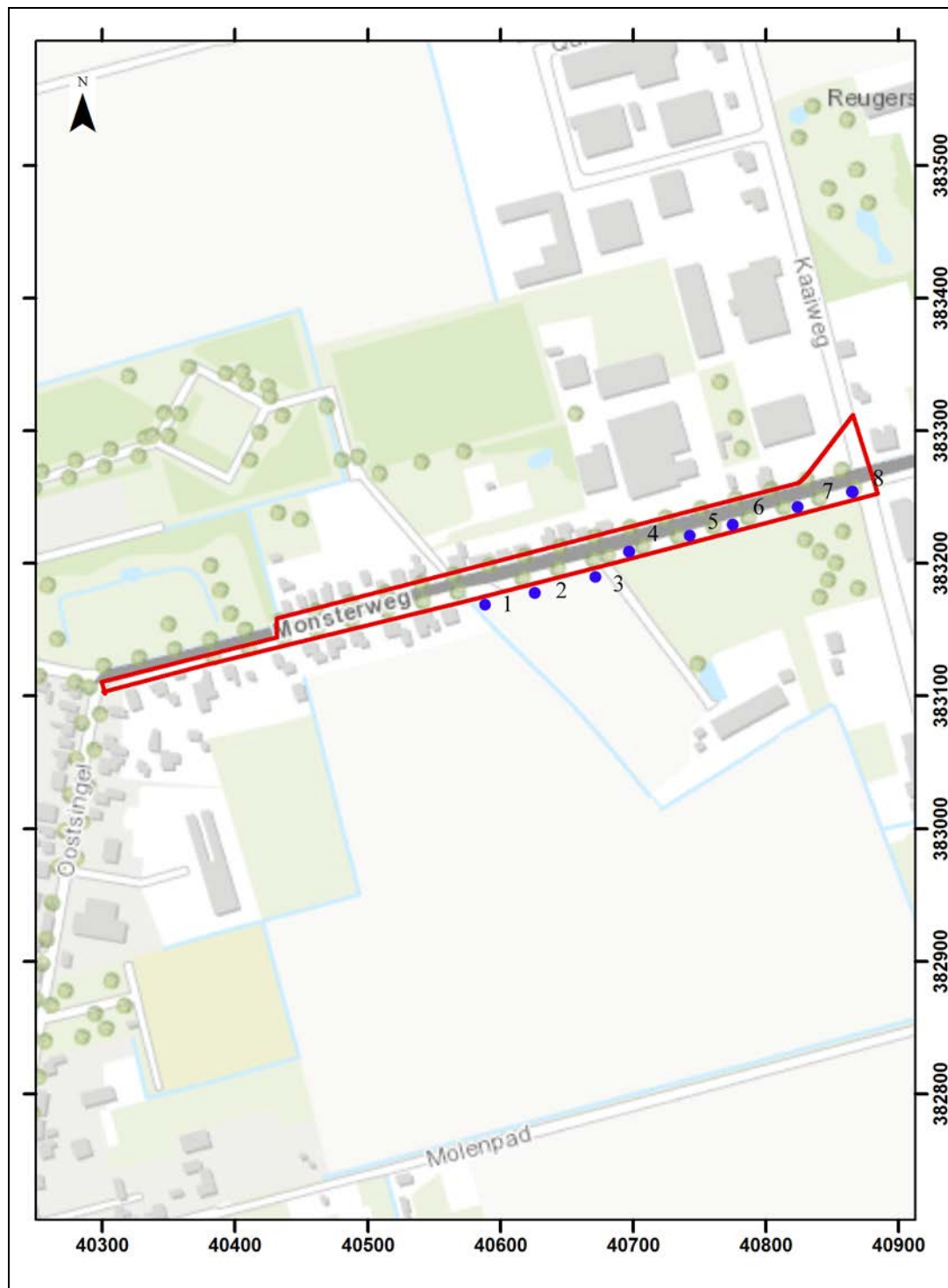
4.3 Geologische opbouw

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het onderzochte deel van het plangebied sprake is van een bodemopbouw met een bouwvoor of een ophooglaag, op (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, op (kom-) Afzettingen van Duinkerke II, op Hollandveen (zie Afbeelding 28 en Bijlage 4). Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van moerneringskuilen. De boringen zijn niet diep genoeg doorgezet om de Afzettingen van Calais IV te bereiken.

De bouwvoor had een maximale dikte van circa 0.3 meter. Ter plaatse van Boring nr. 4, 5 en 6 werd aan de onderzijde van de bouwvoor nog een laagje subrecent bouwzand aangetroffen. Ter plaatse van Boring nr. 4, 5 en 6 lag het maaiveld hoger dan ter plaatse van de overige boringen. Hier is onder de bouwvoor en het bouwzand nog een dunne horizont met vergraven klei aangetroffen. Waarschijnlijk betreft dit secundair opgebrachte Afzettingen van Duinkerke IIIb.

De Afzettingen van Duinkerke IIIb/ II bestonden uit een horizont met matig gerijpte klei, met ter plaatse van Boring nr. 6 en 7, een inschakeling met een dikke laag met fijn zand. De intacte top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb/ II werd aangetroffen op een diepte van 0.3 - 0.6 meter beneden het maaiveld (0.36 meter +NAP – 1.08 meter +NAP). Het gaat hierbij om Afzettingen van Duinkerke IIIb die tussen circa 1530 en 1616 A.D. zijn afgezet, op Afzettingen van Duinkerke II die tussen circa 350 en 800 A.D. zijn afgezet. Het is op basis van de boorgegevens niet mogelijk om onderscheid tussen deze afzettingen te maken.

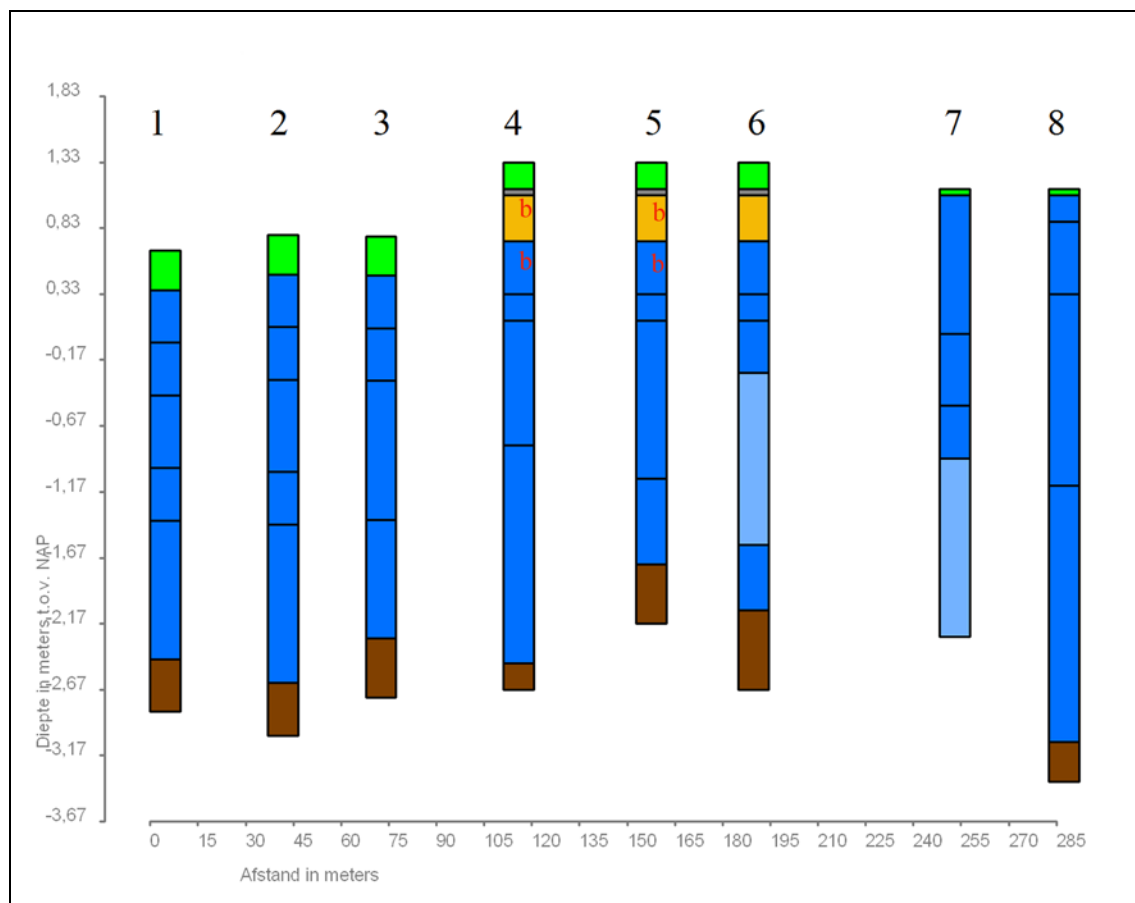
De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte van 3.05 - 4.20 meter beneden het maaiveld (1.72 - 3.07 meter –NAP). Op basis van de diepteligging van de top van het Hollandveen moet worden geconcludeerd dat de top van het Hollandveen hier, ten dele niet intact aanwezig is.



Afbeelding 27. De locaties van de boringen (in blauw), geprojecteerd op een uitsnede van de topografische kaart. Bron: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle. Schaal 1: 5.000.

4.4 Archeologische indicatoren

In Boring nr. 4 en 5 werden in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb puinbrokjes aangetroffen, op een diepte van circa 0.6 meter beneden het maaiveld. Deze puinbrokjes dateren uit de Late Middeleeuwen of de Nieuwe Tijd. Het verkennend booronderzoek is overigens niet uitgevoerd met het doel om archeologische vindplaatsen op te sporen (deze methode is daarvoor niet geschikt).



Afbeelding 28. Grafische weergave van Boring nr. 1 t/m 8.

Legenda:

Groen:	graszone/ bouwvoor/ opgebracht
Grijs:	bouwzand, bruingeel
Oranje:	klei, vergraven/ opgebracht
Donkerblauw:	klei, grijs, matig tot sterk gerijpt, Afzettingen van Duinkerke IIIb/II
Lichtblauw:	zand, grijs, fijn, Afzettingen van Duinkerke IIIb/II
Bruin:	veen, bruin, Hollandveen
'b':	baksteenbrokjes

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de herinrichting van het westelijke deel van de Monsterweg te Borssele (Gemeente Borsele). Het plangebied betreft een lijnvormig tracé met een lengte van circa 600 meter waar graafwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd tot een diepte van 0.5 - 1.5 meter beneden het maaiveld. Binnen het plangebied - en dan met name ter plaatse van de zones die op Afbeelding 5 met groen zijn weergegeven - zal ook grondverbetering worden toegepast ten behoeve van het planten van bomen. Tevens zal een regenwaterriool worden aangelegd. Dit betreft werkzaamheden waar geen vergunning voor zal worden aangevraagd.

Op de kaart van het vigerende bestemmingsplan 'Kern Borssele 2012' wordt ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied een dubbelbestemming weergegeven (Waarde - Archeologie - 2).⁵ Voor een dergelijke zone geldt een onderzoeksverplichting wanneer daar bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 250 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld. Op de kaart van het vigerende bestemmingsplan 'Bestemmingsplan Borssele, gedeelte Quistenburg, 2014' wordt ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied een dubbelbestemming weergegeven (Waarde - Archeologie - 2).⁶ Voor een dergelijke zone geldt een onderzoeksverplichting wanneer daar bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 250 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld.

Voor wat betreft het zuidoostelijke deel van het plangebied geldt dat hier het Bestemmingsplan 'Borsels Buiten' op van toepassing is. Dit dateert uit 2007. Daarom is voor dit deel van het plangebied de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele van toepassing. Op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Borsele, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren') wordt ter plaatse van het zuidoostelijke deel van plangebied (het deel dat geen deel uitmaakt van de twee eerder genoemde bestemmingsplannen), een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4) weergegeven.⁷ Voor een dergelijke zone geldt op basis van het vigerende archeologiebeleid van de Gemeente Borsele een onderzoeksverplichting wanneer daar ruimtelijk ingrepen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 250 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld.

De Gemeente Borsele heeft dan ook besloten dat in het kader van de planontwikkeling in eerste instantie een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (IVO-Overig) moest worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

Op basis van het door SOB Research opgestelde Plan van Aanpak (d.d. 10 oktober 2014) heeft het College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Borsele op 20 november 2014 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren.

In het kader van het Archeologisch Bureauonderzoek zijn verschillende archieven geraadpleegd om inzicht te verkrijgen in de bestaande geologische, archeologische en historische informatie. Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek is een gespecificeerd Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. In het kader van het veldwerk, dat op 10 december 2014 is uitgevoerd, ter toetsing - en ter aanvulling - van het Archeologisch Verwachtingsmodel, zijn 8 boringen uitgevoerd, tot een diepte van 3.5 - 4.5 meter beneden het maaiveld.

⁵ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Borsele vastgesteld op 6 september 2012.

⁶ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Borsele vastgesteld op 15 mei 2014.

⁷ Alkemade et al., 2011

Binnen het plangebied was de uitvoering van 16 boringen beoogd. Echter, ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied was sprake van dermate veel ondergrondse kabels en leidingen dat de uitvoering van grondboringen niet mogelijk was. Daarom konden alleen 8 boringen ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied worden uitgevoerd, en dan alleen ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied.

Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek en het booronderzoek (IVO-Overig) kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Ter plaatse van het plangebied is sprake van een bodemopbouw met een bouwvoor of een ophooglaag, op (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIb, op (kom-) Afzettingen van Duinkerke II, op Hollandveen. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van moermeringskuilen.

- De bouwvoor had een maximale dikte van circa 0.3 meter. Ter plaatse van Boring nr. 4, 5 en 6 werd aan de onderzijde van de bouwvoor nog een laagje subrecent bouwzand aangetroffen. Ter plaatse van Boring nr. 4, 5 en 6 lag het maaiveld hoger dan ter plaatse van de overige boringen. Hier is onder de bouwvoor en het bouwzand nog een dunne horizont met vergraven klei aangetroffen. Waarschijnlijk betreft dit secundair opgebrachte Afzettingen van Duinkerke IIb.

- De Afzettingen van Duinkerke IIb/ II bestonden uit een horizont met matig gerijpte klei, met ter plaatse van Boring nr. 6 en 7, een inschakeling met een dikke laag met fijn zand. De intacte top van de Afzettingen van Duinkerke IIb/ II werd aangetroffen op een diepte van 0.3 - 0.6 meter beneden het maaiveld (0.36 meter +NAP – 1.08 meter +NAP). Dit betreft de Afzettingen van Duinkerke IIb, die hier tussen circa 1530 en 1616 A.D. zijn afgezet, op Afzettingen van Duinkerke II die hier tussen circa 350 en 800 A.D. zijn afgezet. Het is op basis van de boorgegevens niet mogelijk om onderscheid tussen deze afzettingen te maken.

- De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte van 3.05 - 4.20 meter beneden het maaiveld (1.72 - 3.07 meter –NAP). Op basis van de diepteligging van de top van het Hollandveen moet worden geconcludeerd dat de top van het Hollandveen hier, ten dele niet intact aanwezig is.

- Op basis van de analyse van de historische informatie en van de oude kaarten kan worden aangenomen dat het plangebied tussen circa 1530 en 1616 A.D. onder water stond als gevolg van overstromingen. Vanaf 1616 is het plangebied in gebruik geweest als weg (de Monsterweg), met bijbehorende bermen. Het plangebied was tot circa 1900 onbebouwd. De kans op de aanwezigheid van relevante archeologische resten uit de periode 1616 - 1900 is dan ook, op basis van de historische gegevens, zeer klein. De archeologische verwachting is laag. Dit met uitzondering van de wegoopbouw van de Monsterweg, sinds 1616. Daar is de archeologische verwachting hoog.

- Op en in de top van de (kom-)Afzettingen van Duinkerke II kunnen archeologische resten uit de Middeleeuwen, van voor 1530, worden aangetroffen. De diepteligging van de top de Afzettingen van Duinkerke II is niet bekend en kon ook niet nader worden vastgesteld. Direct ten noorden van het westelijke deel van het plangebied was in ieder geval vanaf de dertiende eeuw een mottekasteel aanwezig. Het is goed mogelijk dat resten gerelateerd aan dat slot ook ter plaatse van het plangebied kunnen worden aangetroffen. De archeologische verwachting is hoog.

- Archeologische vindplaatsen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van het intacte Hollandveen. Op basis van de boorgegevens kan echter worden aangenomen dat het Hollandveen ter plaatse van het grootste deel van het plangebied niet meer intact aanwezig is. De kans op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd wordt dan ook klein geacht. De archeologische verwachting is laag. De top van het Hollandveen ligt hier ook veel dieper dan de beoogde verstoringsdiepte.

- Archeologische vindplaatsen uit het Laat Neolithicum en de Bronstijd kunnen worden aangetroffen op en in de top van de Afzettingen van Calais IV, op een diepte van circa 3.9 - 5.1 meter beneden het maaiveld. De archeologische verwachting is middelhoog.
- Archeologische vindplaatsen uit het Mesolithicum en het Paleolithicum kunnen hier op en in de top van het Basisveen en de Afzettingen van de Formatie van Twente worden aangetroffen. Deze afzettingen liggen echter ter plaatse van het plangebied op een dusdanige diepte (5.6 – 9.0 meter beneden het maaiveld) dat deze verder buiten beschouwing zijn gelaten.
- Voor mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen uit de periode van het Laat Paleolithicum t/m de Late Middeleeuwen geldt dat vrijwel alle in deze regio te verwachten complextypen zouden kunnen voorkomen. Het zou hier immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitenzones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. De omvang van de mogelijk aan te treffen archeologische sporen is op dit moment nog niet bekend.

5.2 Aanbevelingen

Ter plaatse van het plangebied bestaat een kans op de aanwezigheid van archeologische resten vanaf een diepte van circa 0.3 meter beneden het maaiveld. In het kader van de herinrichting van het westelijke deel van de Monsterweg te Borssele (Gemeente Borsele) zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot een diepte van 0.5 - 1.5 meter beneden het maaiveld.

Deze ingrepen kunnen leiden tot een verstoring van het bodemarchief. Dit betreft met name de resten van de Monsterweg uit de periode van na 1616 (op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIb) en archeologische resten uit de Vroege- en Late Middeleeuwen (op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke II).

Op basis van het uitgevoerde Archeologisch Bureauonderzoek en booronderzoek (IVO-Overig) kan dan ook worden geconcludeerd dat de graafwerkzaamheden binnen het plangebied kunnen leiden tot de aantasting van archeologische resten. De uitvoering van archeologisch vervolgonderzoek wordt dan ook noodzakelijk geacht. Aanbevolen wordt om de graafwerkzaamheden onder Archeologische Begeleiding uit te voeren.

Literatuur

- Alkemade, M., R. M. van Heeringen en W. A. M. Hensing: 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 deltagoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening; Provincie Zeeland: 2008
- Brugman, B. A., R. M. van Heeringen en R. Schrijvers: Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel B: Toelichting beleidskaart; Vestigia rapportnummer V702-B; Vestigia, Amersfoort: 2011
- Anon: Visscher-Romankaart van Zeeland; Alphen aan den Rijn: 1973
- Driel, L., van, Steketee, A., Zeeuwse plaatsnamen. Van Aardenburg tot Zonnemaire; Vlissingen: 1996
- 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: Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland 2014. Besluit van Gedeputeerde Staten van Zeeland van 14 oktober 2014, nummer 14014501, houdende wijziging regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland. In: Provinciaal Blad, Nr. 2704, 22 oktober 2014; Provincie Zeeland, Middelburg: 2014
- Robas Producties/Topografische Dienst: Foto-atlas Zeeland; Den Ilp: 1989
- Robas Producties: Historische Atlas Zeeland, Chromotopografische Kaart des Rijks 1 : 25.000; Landsmeer: 1989
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS2); RCE, Amersfoort: 2014
- Rummelen, F. F. F. E. van: Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland; Rijks Geologische Dienst, Haarlem: 1978
- Rummelen, F. F. F. E. van: Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland; Rijks Geologische Dienst, Haarlem: 1978
- Tol, A. J., et al.: Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek; Amsterdam: 2006
- Topografische Dienst: Grote Provincie Atlas 1: 25.000 Zeeland; Groningen/Emmen: 1990
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties: Grote Historische Provincie Atlas, Zeeland 1856 - 1858, 1: 25.000; Groningen: 1992

Geraadpleegde internetsites:

- <http://ahn.geodan.nl>

- <http://archis2.archis.nl>
- <http://watwaswaar.nl>
- <https://www.dinoloket.nl>
- <http://www.scez.nl>
- <http://www.zeeland.nl/chs>

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 Holoceen 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
Holoceen	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 onverstoorte archeologische sporen en vondsten
klink	maaiveldaling 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 Holocene
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	remanent 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

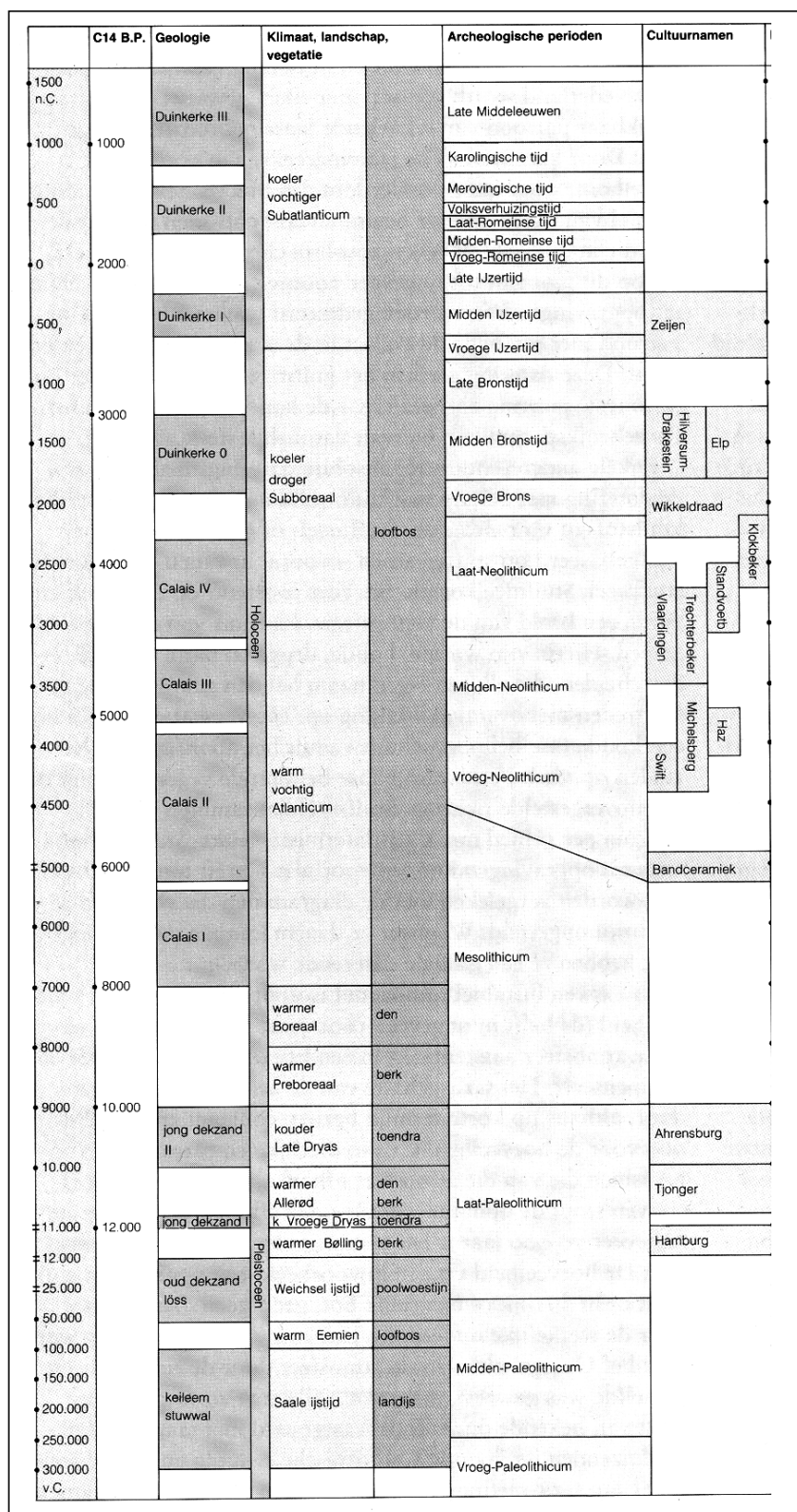
Administratieve gegevens

Projectnaam:	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen 'Herinrichting Monsterweg', Borssele, Gemeente Borsele
SOB Research Project nr.:	2259-1412
Opdrachtgever:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Borsele Postbus 1, 4450 AA Heinkenszand Contactpersoon: de heer D. de Vries en de heer B. Vleugel Tel.: 0113 - 238417 Fax: 0113 - 561385 E-mail: ddevries@borsele.nl
Uitvoerder:	SOB Research Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Contactpersoon: de heer J. Ras Tel.: 0186 - 604 432 Fax: 0575 - 476 139 Mob.: 06 - 13236283 E-mail: sobresearch@wxs.nl
Bevoegde overheid:	Het College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Borsele Contactpersoon: mevrouw A. I. Elling Postbus 1, 4450 AA Heinkenszand Tel.: 0113-238423 Fax: 0113-561385 E-mail: aielling@borsele.nl
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid:	Contactpersoon: de heer K. J. R. Kerckhaert (OAS) Postbus 49, 4330 AA, Middelburg Tel.: 0118 - 670613 Fax: 0118 - 670880 Mob.: 06 - 20436477 E-mail: kjr.kerckhaert@scez.nl
Datum opdracht:	20 november 2014
Datum conceptrapport:	30 december 2014
Datum definitief rapport:	30 januari 2015
Provincie:	Zeeland
Gemeente:	Borsele
Plaats:	Borssele
Toponiem:	Monsterweg
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente Borsele, Sectie B, nr. 2639.
Huidige situatie:	Weg.
Toekomstige situatie:	Weg.
Kaartblad:	48G.
Geologie:	Afzettingen van Duinkerke II/III, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV.
Geomorfologie:	Westelijke deel van het plangebied: 'Bebouwing'.

	Oostelijke deel van het plangebied: 'Vlakte van getij-afzettingen'.
Bodemtype:	Westelijke deel van het plangebied: 'Bebouwing'. Oostelijke deel van het plangebied: 'Kalkrijke poldervaaggronden, lichte klei'.
Grondwatertrap:	Bebouwing/ VI
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 0.66 - 1.33 meter +NAP.
Coördinaten plangebied:	Zuidwest: 40.302/ 383.098 Noordwest: 40.432/ 383.157 Zuidoost: 40.885/ 383.307 Noordoost: 40.868/ 383.307
Lengte plangebied:	Circa 600 meter.
Kaart plangebied:	Zie Afbeelding 3, 4 en 5.
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.:	64.372
ZAA-Vondstmelding nr.	N.v.t.
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@sceez.nl
Deponering vondsten:	Depothouder: Het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland Postbus 6001, 4330 LA Middelburg Contactpersoon voor de selectie/ de-selectie van vondstmateriaal: De heer R. M. van Dierendonck (SCEZ) Tel.: 0118 - 670877 E-mail: depot@sceez.nl Deponering vondstmateriaal: Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Het Schuitvlot Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Depotbeheerder: de heer H. Hendrikse Tel: 0118 - 670618 Mob. 06 - 57158771 E-mail: h.hendrikse@sceez.nl
Deponering digitale documentatie:	E-depot (www.edna.nl)

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal



In het hierbij geboden overzicht worden de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de linkerkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en bieden 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
Afzettingen van de Formatie van Twente (dekzand)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (rivierduinen)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Afzettingen van de 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: 40.588,0 NAP: 0.66 Beschrijver: FK
Y: 383.173,0 Oxi/red: Boorder: FK Datum: 10-12-2014
Opmerking:

Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.00 - 0.30	klei		blauw grijs		Bouwvoor	
	Lithologie:		Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Edelman 7				
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.30 - 0.70	klei, matig lemig	licht	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	met roestvlekken	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.70 - 1.10	klei, zwak lemig	licht	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	licht roestig schelpresten	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.10 - 1.65	klei, zwak lemig	licht	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.65 - 2.05	klei	licht	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	met zandlaagjes schelpresten	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
2.05 - 3.10	klei, zwak lemig		grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:	met donkere humeuze vlekjes, geleidelijke overgang				
	Boortype:	Guts 3				

Diepte: 3.10 - 3.50	Grondsoort: veen		Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie:	veen, matig amorf	Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Boring: 2						
	Coördinaten:	X: 40.623,0 Y: 383.185,0	NAP: 0.78 Oxi/red:	Beschrijver: FK Boorder: FK	Datum:	10-12-2014
	Opmerking:					
Diepte: 0.00 - 0.30	Grondsoort: klei		Kleur: blauw grijs	Horizont:	Interpretatie: Bouwvoor	
	Lithologie:		Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Edelman 7				
Diepte: 0.30 - 0.70	Grondsoort: klei, matig lemig	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	met roestvlekken	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 0.70 - 1.10	Grondsoort: klei, zwak lemig	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	licht roestig	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:	schelpgruis
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 1.10 - 1.80	Grondsoort: klei, zwak lemig	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:	schelpgruis
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 1.80 - 2.20	Grondsoort: klei	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	met zandlaagjes	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:	schelpgruis
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 2.20 - 3.40	Grondsoort: klei, zwak lemig		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:	met donkere humeuze vlekjes, geleidelijke overgang				
	Boortype:	Guts 3				

Diepte: 3.40 - 3.80	Grondsoort: veen	Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie: veen, matig amorf	Consistentie: 0		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Boring: 3					
	Coördinaten: X: 40.653,0 Y: 383.192,0	NAP: 0.77	Beschrijver: FK		Datum: 10-12-2014
		Oxi/red:	Boorder: FK		
	Opmerking:				
Diepte: 0.00 - 0.30	Grondsoort: klei	Kleur: blauw grijs	Horizont:	Interpretatie: Bouwvoor	
	Lithologie:	Consistentie: Matig gerijpt		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Edelman 7				
Diepte: 0.30 - 0.70	Grondsoort: klei, matig lemig	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie: met roestvlekken	Consistentie: Sterk gerijpt		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Diepte: 0.70 - 1.10	Grondsoort: klei, zwak lemig	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie: licht roestig	Consistentie: Sterk gerijpt		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Diepte: 1.10 - 2.15	Grondsoort: klei	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	Consistentie: Matig gerijpt		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Diepte: 2.15 - 3.05	Grondsoort: klei, zwak lemig	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	Consistentie: Matig tot ongerijpt		Organische Inhoud:	
	Opmerking: met donkere humeuze vlekjes, geleidelijke overgang				
	Boortype: Guts 3				
Diepte: 3.05 - 3.50	Grondsoort: veen	Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie: veen, matig amorf	Consistentie: 0		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				

Boring: 4

Coördinaten: X: 40.694,0 NAP: 1.33 Beschrijver: FK
 Y: 383.206,0 Oxi/red: Boorder: FK Datum: 10-12-2014

Opmerking:

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.00 - 0.20	klei	grijs bruin		Graszode
	Lithologie:	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:	Edelman 7		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.20 - 0.25	matig fijn zand	bruin geel		Bouwzand
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.25 - 0.60	klei	grijs bruin		Afz. van Duinkerke Vergraven
	Lithologie:	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:	met roestvlekken schelpresten		
	Boortype:	met baksteen brokjes Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.60 - 1.00	klei, zwak lemig	licht grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:	met roestvlekken schelpresten		
	Boortype:	met baksteen brokjes Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.00 - 1.20	klei, zwak lemig	licht grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:	met roestvlekken schelpresten		
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.20 - 2.15	klei	licht grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:	met zandlaagjes schelpresten		
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.15 - 3.80	klei, zwak lemig	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:	plantenresten		
	Boortype:	met donkere humeuze vlekjes, geleidelijke overgang Guts 3		

Diepte: 3.80 - 4.00	Grondsoort: veen		Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen		
	Lithologie:	veen, matig amorf	Consistentie:	0	Organische Inhoud:		
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					
Boring: 5							
	Coördinaten:	X: 40.734,0 Y: 383.218,0	NAP: 1.33 Oxi/red:	Beschrijver: FK Boorder: FK	Datum:	10-12-2014	
	Opmerking:						
Diepte: 0.00 - 0.20	Grondsoort: klei		Kleur: grijs bruin	Horizont:	Interpretatie: Graszode		
	Lithologie:		Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:		
	Opmerking:						
	Boortype:	Edelman 7					
Diepte: 0.20 - 0.25	Grondsoort: matig fijn zand		Kleur: bruin geel	Horizont:	Interpretatie: Bouwzand		
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:		
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					
Diepte: 0.25 - 0.60	Grondsoort: klei		Kleur: grijs bruin	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke Vergraven		
	Lithologie:	met roestvlekken schelpresten	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:	met baksteen brokjes					
	Boortype:	Guts 3					
Diepte: 0.60 - 1.00	Grondsoort: klei, zwak lemig	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke		
	Lithologie:	met roestvlekken schelpresten	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:	met baksteen brokjes					
	Boortype:	Guts 3					
Diepte: 1.00 - 1.20	Grondsoort: klei, zwak lemig	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke		
	Lithologie:		Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					
Diepte: 1.20 - 2.40	Grondsoort: klei	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke		
	Lithologie:	met zandlaagjes schelpresten	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 2.40 - 3.05 klei, zwak lemig grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: Consistentie: Matig tot ongerijpt Organische Inhoud:

Opmerking: met donkere humeuze vlekjes, geleidelijke overgang
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 3.05 - 3.50 veen bruin Hollandveen

Lithologie: veen, matig amorf Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Boring: 6 Coördinaten: X: 40.765,0 NAP: 1.33 Beschrijver: FK
 Y: 383.226,0 Oxi/red: Boorder: FK Datum: 10-12-2014

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.20 klei grijs bruin Graszode

Lithologie: Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud:

Opmerking:
 Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.20 - 0.25 matig fijn zand bruin geel Bouwzand

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.25 - 0.60 klei grijs bruin Afz. van Duinkerke
 Vergraven

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud:
 schelpresten

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.60 - 1.00 klei, zwak lemig licht grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: Sterk gerijpt Organische Inhoud:
 schelpresten

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.00 - 1.20 klei, zwak lemig licht grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: Consistentie: Sterk gerijpt Organische Inhoud:
 schelpresten

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: 1.20 - 1.60	Grondsoort: klei	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke		
	Lithologie:	met zandlaagjes schelpresten	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					
Diepte: 1.60 - 2.90	Grondsoort: matig fijn zand		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke		
	Lithologie:		Consistentie:		Organische	Inhoud:	
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					
Diepte: 2.90 - 3.40	Grondsoort: klei, zwak lemig		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke		
	Lithologie:	plantenresten	Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:	met donkere humeuze vlekjes, geleidelijke overgang					
	Boortype:	Guts 3					
Diepte: 3.40 - 4.00	Grondsoort: veen		Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen		
	Lithologie:	veen, matig amorf	Consistentie:	0	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					
Boring: 7							
	Coördinaten:	X: 40.827,0 Y: 383.239,0	NAP: 1.13 Oxi/red:	Beschrijver: FK Boorder: FK		Datum:	10-12-2014
	Opmerking:						
Diepte: 0.00 - 0.05	Grondsoort: klei		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Graszode		
	Lithologie:		Consistentie:	Matig gerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:						
	Boortype:	Edelman 7					
Diepte: 0.05 - 1.10	Grondsoort: klei, zwak lemig	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke		
	Lithologie:	licht roestig schelpresten	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					
Diepte: 1.10 - 1.65	Grondsoort: klei, zwak lemig	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke		
	Lithologie:		Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische	Inhoud:	
	Opmerking:						
	Boortype:	Guts 3					

Diepte: 1.65 - 2.05 Grondsoort: klei, sterk zandig licht Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke
Lithologie: met zandlaagjes schelpresten Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 2.05 - 3.40 Grondsoort: matig fijn zand Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud: schelpgruis
Opmerking: loopt na 3.40 m-mv uit de guts
Boortype: Guts 3

Boring: 8 Coördinaten: X: 40.860,0 Y: 383.249,0 NAP: 1.13 Oxi/red: Beschrijver: FK Boorder: FK Datum: 10-12-2014
Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.05 Grondsoort: klei, sterk zandig licht Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Graszode
Lithologie: met roestvlekken Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.05 - 0.25 Grondsoort: klei, zwak lemig licht Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke
Lithologie: licht roestig schelpresten Consistentie: Sterk gerijpt Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 0.25 - 0.80 Grondsoort: klei, zwak lemig licht Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke
Lithologie: schelpresten Consistentie: Sterk gerijpt Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 0.80 - 2.25 Grondsoort: klei, sterk zandig licht Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke
Lithologie: met zandlaagjes schelpresten Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 2.25 - 4.20 Grondsoort: klei, zwak lemig Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke
Lithologie: plantenresten Consistentie: Matig tot ongerijpt Organische Inhoud:
Opmerking: geleidelijke overgang
Boortype: Guts 3

<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
4.20 - 4.50	veen	bruin		Hollandveen
<i>Lithologie:</i> veen, matig amorf		<i>Consistentie:</i> 0	<i>Organische Inhoud:</i>	
<i>Opmerking:</i>				
<i>Boortype:</i>				

Bijlage 5

SOB Research: Gegevens



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 Noord- en Oost-Achterhoek 3543.43.181

BIC RABONL2U

IBAN NL22 RABO 0354 3431 81

KvK Rotterdam 24346983

BTW nr. NL 8118.55.600.B01