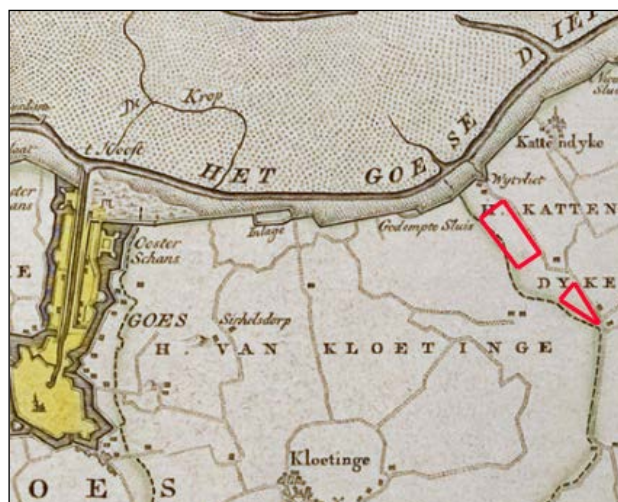
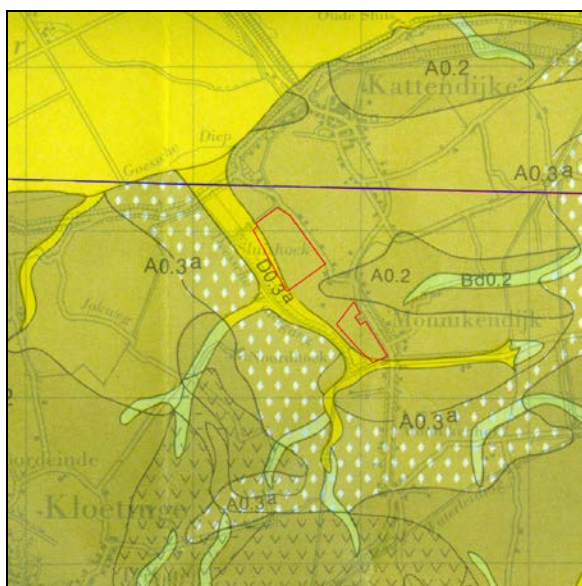




Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen 'Natuurontwikkelingsproject Deesche Watergang', Kattendijke, Gemeente Goes

J. Ras





Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door
middel van grondboringen
'Natuurontwikkelingsproject Deesche
Watergang', Kattendijke, Gemeente Goes

J. Ras

**Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen
'Natuurontwikkelingsproject Deesche Watergang', Kattendijke, Gemeente Goes**

J. Ras

SOB Research,
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

© SOB Research
Heinenoord, december 2014

ISBN/EAN: 978-94-6192-266-3

SOB Research Project nr.: 2200-1404

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen 'Natuurontwikkelingsproject Deesche Watergang', Kattendijke, Gemeente Goes

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	6
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	7
2.1	Archeologisch Bureauonderzoek	7
2.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	7
2.3	Veldonderzoek	7
2.4	Rapportage	8
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	9
3.1	Geologische gegevens	9
3.2	Archeologische gegevens	14
3.3	Historische gegevens	17
3.4	Luchtfoto's	21
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	23
3.6	Archeologisch Verwachtingsmodel	24
4.	Resultaten veldonderzoek	27
4.1	Inleiding	27
4.2	Booronderzoek	27
4.3	Geologische opbouw	27
4.4	Archeologische indicatoren	28
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	37
5.1	Samenvatting en conclusies	37
5.2	Aanbevelingen	38
	Literatuur	41
	Verklarende woordenlijst	43
Bijlage 1:	Administratieve gegevens	45
Bijlage 2:	Archeologische en geologische tijdschaal	47
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	49

Bijlage 4:	Overzicht Boorgegevens	51
Bijlage 5:	SOB Research: Gegevens	79

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (verkenkend) is uitgevoerd in het kader van de vergunningprocedure voor de realisatie van het 'Natuurontwikkelingsproject Deesche Watergang', ten zuidwesten van Kattendijke (Gemeente Goes). Voor het zuidelijke deel van het zuidelijke deelgebied wordt ook een bestemmingsplanwijziging voorbereid, waarbij de bestemming 'agrarisch' zal worden gewijzigd in de bestemming 'natuur'. De gezamenlijke oppervlakte van het zuidelijke en het noordelijke deel van het plangebied bedraagt circa 16.7 hectare.

Binnen het plangebied wordt in het kader van de provinciale maatregelen in het kader van het nationale PAS-project (Programmatische Aanpak Stikstof) de uitbreiding van zilt grasland (habitatype H1330B) beoogd, zo mogelijk gecombineerd met een kwaliteitsverbetering voor steltlopers. Dit in lijn met de doelstellingen voor het direct ten westen van het plangebied gelegen Natura 2000 natuurgebied en de uitbreidingsdoelstelling voor dergelijke habitatszones langs de Oosterschelde. Ter plaatse van het noordelijk deel van het zuidelijke deel van het plangebied zal een boomgaard worden verwijderd. Tevens zal mogelijk een sloot aan de noordzijde van het plangebied worden gedempt, en zal ter plaatse van de zuidelijke zijde van het noordelijke deel van het plangebied een sloot worden aangelegd. De uitbreiding van de zilte natuurwaarden blijft beperkt tot de lage delen van de voormalige landbouwpercelen. Ter plaatse van drie zones, met een omvang van 1.86, 0.72 en 0.27 hectare, zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot een maximale diepte van 1.85 meter –NAP (circa 0.6 - 0.9 meter beneden het maaiveld). Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied zal een nieuwe watergang worden aangelegd met een oppervlakte van 150 bij 6 meter en een diepte van 2 meter beneden het maaiveld. Ter plaatse van het centrale deel van deze watergang zal een doorwaadbare plaats met natuurvriendelijke oevers worden aangelegd met een oppervlakte van 30 bij 40 meter. Een gedetailleerde bestekkaart is nog niet beschikbaar.



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

1.2 Archeologisch onderzoek

Op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Goes, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren'), Kaartlaag 2 ('Hollandveen') en Kaartlaag 3 ('Wormer') wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden (Categorie 4).¹

¹ Brugman e.a., 2011

Voor een dergelijke zone geldt op basis van het vigerende archeologiebeleid van de Gemeente Goes 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.² De Gemeente Goes heeft dan ook besloten dat in het kader van de vergunningverlening eerst een Archeologisch Bureauonderzoek en een verkennend archeologisch booronderzoek (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 april 2014 en 13 september 2014) heeft de Dienst Landelijk Gebied op 24 april 2014 en op 17 september 2014 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren.



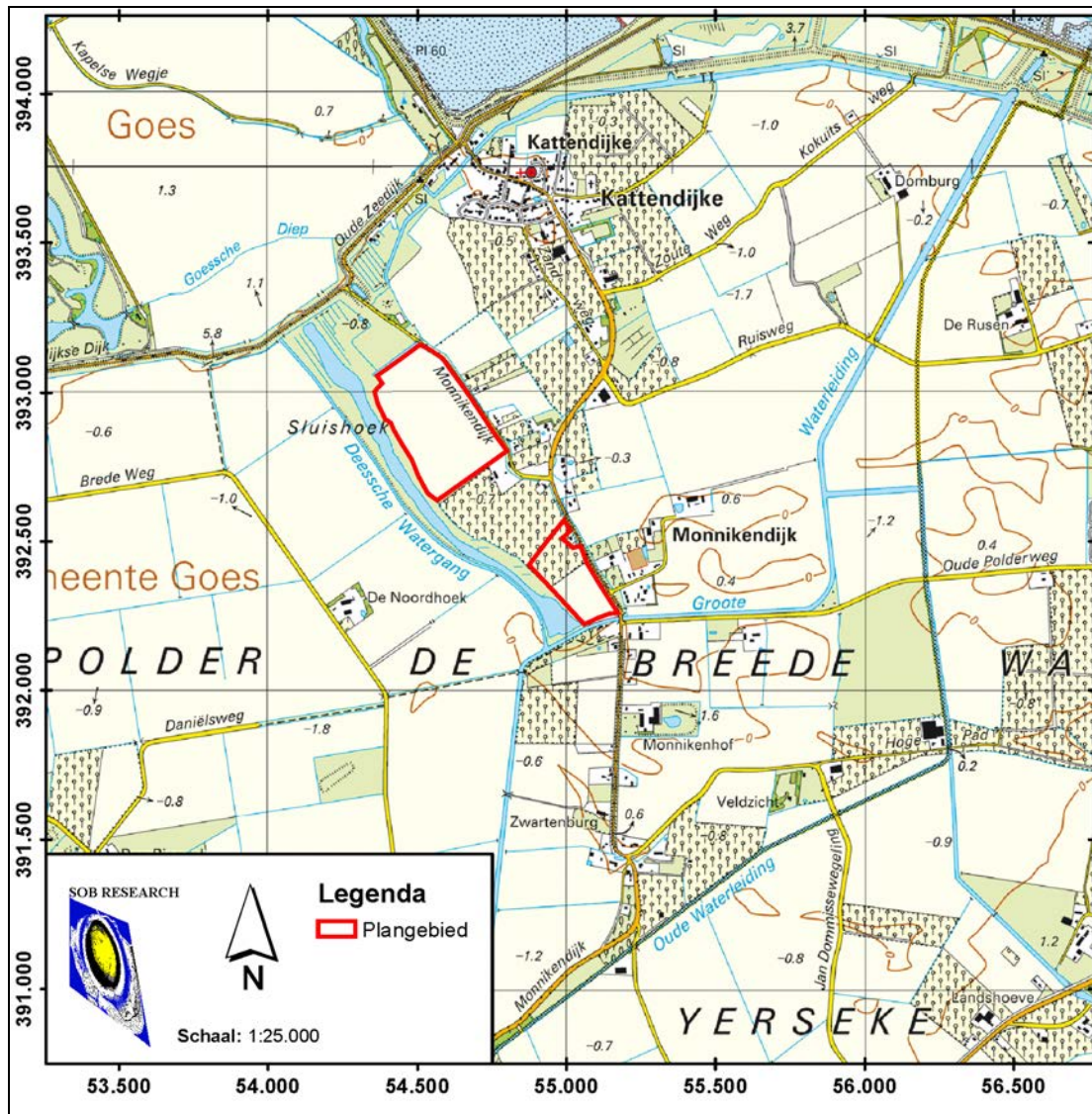
Afbeelding 2. De ligging van het plangebied (gemarkeerd met een rode stip) in de Provincie Zeeland.

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.

² Alkemade e.a., 2011

Het onderzoek was gericht op het in kaart brengen van de bodemopbouw, 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.



Afbeelding 3. De ligging van het plangebied, bestaande uit twee delen (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Topografische Dienst, Emmen. Schaal 1: 25.000.

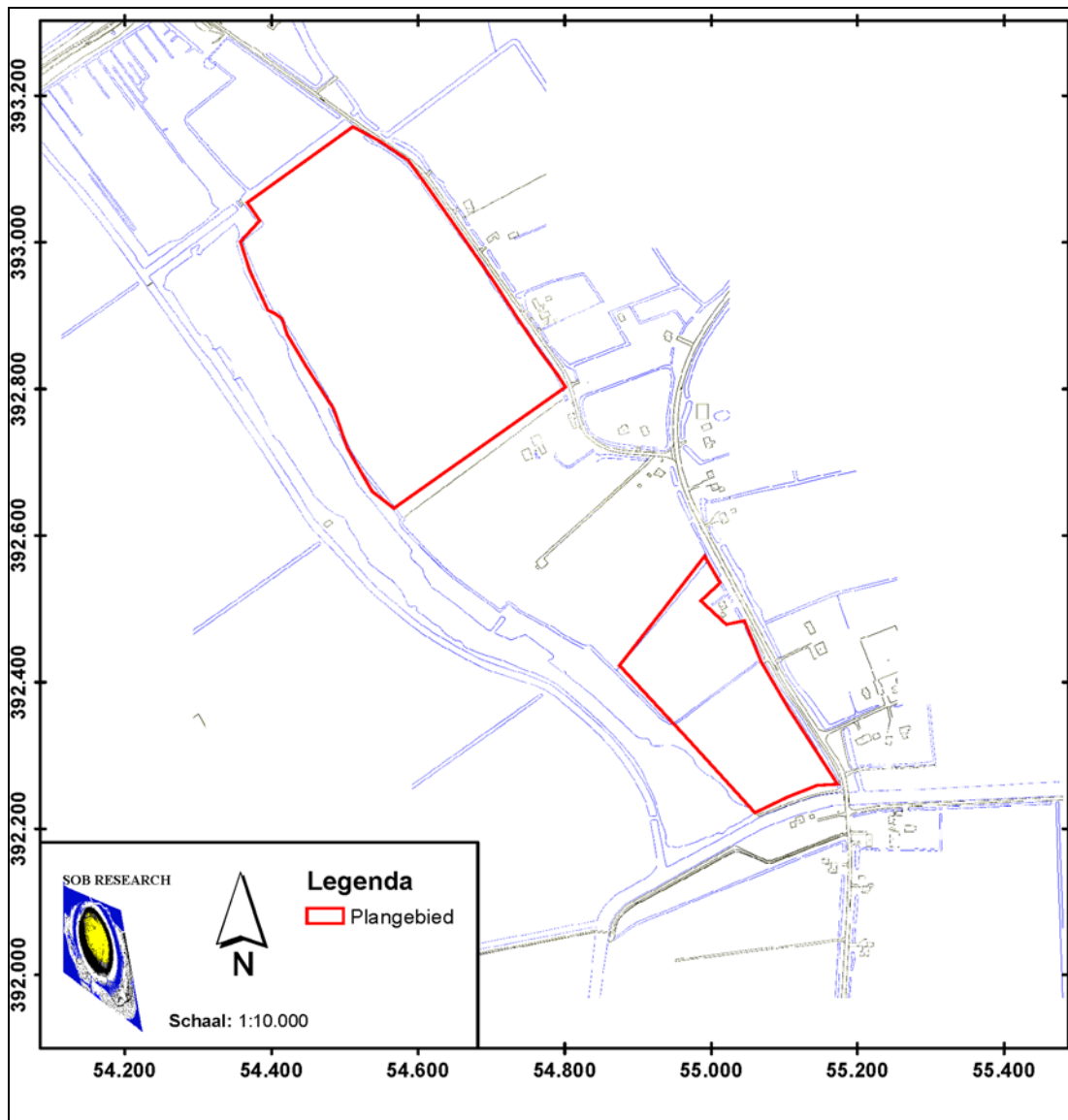
1.5 Fasering

In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Daarna is op 12 en 19 mei 2014 en 26 september 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	veldonderzoek, uitwerking veldgegevens
F. A. van Meurs	veldonderzoek
J. Ras	bureauonderzoek en rapportage
H. H. J. Uleners	veldonderzoek, uitwerking veldgegevens
J. E. van den Bosch	eindredactie



Afbeelding 4. De ligging van de twee delen van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Topografische Dienst, Emmen. Schaal 1: 10.000.

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 daarvan 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 (Provincie Zeeland, 2009).

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 (Provincie Zeeland, 2009).

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 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 belangrijke lagen 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 grootste deel van het plangebied was begroeiing aanwezig (grasland). De uitvoering van een oppervlaktekartering was daar niet mogelijk. Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied, waar de aanleg van een sloot wordt beoogd, ligt een onbegroeide akker. Daar is wel een oppervlaktekartering uitgevoerd.

2.4 Rapportage

Na het onderzoek zijn de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. 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. Ter afronding van het Archeologisch Bureauonderzoek en het Inventariserend Veldonderzoek is het nu voorliggende eindrapport opgesteld. 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 (Provincie Zeeland, 2009). 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 ter plaatse van het plangebied en de directe omgeving daarvan, is gebruik gemaakt van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland (48 O).³ 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.

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 voorsnog zal blijven toepassen. Voor een overzicht van de klassieke geologische nomenclatuur en de voorgestelde nieuwe terminologie wordt verwezen naar Bijlage 3.

3.1.2 Regionale geologische context

Het plangebied is gelegen in het West-Nederlandse kustgebied. De Holocene bodemopbouw is ontstaan onder invloed van de voortgaande klimaatsverbetering, die is ingezet na het einde van de laatste IJstijd, het Weichselien (circa 12.000 jaar geleden). Door het smelten van de ijskappen steeg de zeespiegel snel. Hierdoor kwam ter plaatse van de lager gelegen delen van het dekzandgebied basisveen tot ontwikkeling. Vervolgens overstroomde het westelijk deel van Nederland en ontstond hier een waddengebied, waar het Basisveen werd afgedekt door klei en zand: de Afzettingen van Calais. Na verloop van tijd ontstond een meer stabiele fase. Langs de kust ontstonden strandwallen en duinen, waardoor het gebied tegen de overstromingen vanuit zee werd beschermd. Op de Afzettingen van Calais kwam het Hollandveen tot ontwikkeling.

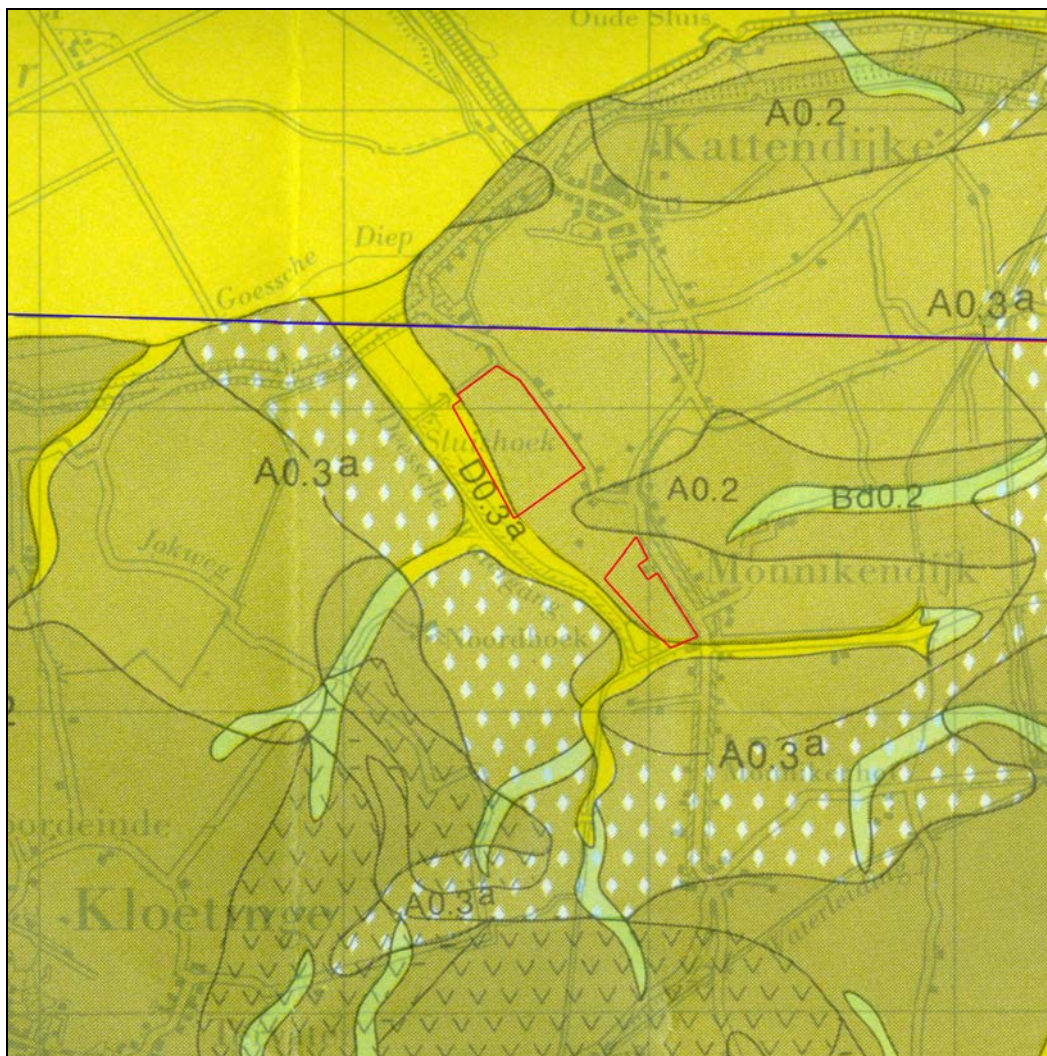
Aan deze fase van rustige landschapsvorming kwam vanaf circa 300 A.D. een einde. Het gebied overstroomde en er werd (opnieuw) klei en zand afgezet. Deze afzettingen worden gerekend tot de Afzettingen van Duinkerke II (circa 300 - 800 na Chr.). Na een rustiger periode in de 9^{de} en 10^{de} eeuw, begon vanaf de 11^{de} en met name de 12^{de} eeuw een nieuwe transgressiefase waarbij opnieuw zand en klei werden afgezet. Dit betreft de Afzettingen van Duinkerke IIIa en na circa 1200 de Afzettingen van Duinkerke IIIb. Door de in de 12^{de} eeuw grootschalig op gang gekomen aanleg van dijken zijn deze afzettingen vooral afgezet na dijkdoorbraken, waarbij het land voor een kortere of langere periode onder water kwam te staan.

³ F. F. E. van Rummelen, 1978

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 grootste deel van het plangebied een zone weergegeven met de code A0.3a (zie Afbeelding 5). Op basis daarvan kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van dat deel van het plangebied een bodemopbouw kan worden verwacht met (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIa, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV (klei op zand). Gezien de nabijheid van een kreek, de Deesche Watergang, zouden hier ook tijdens meerdere fasen (oever- en kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIa kunnen zijn afgezet. Ook kan de aanwezigheid van voormalige, kleine zijkreken van de Deesche Watergang niet worden uitgesloten/

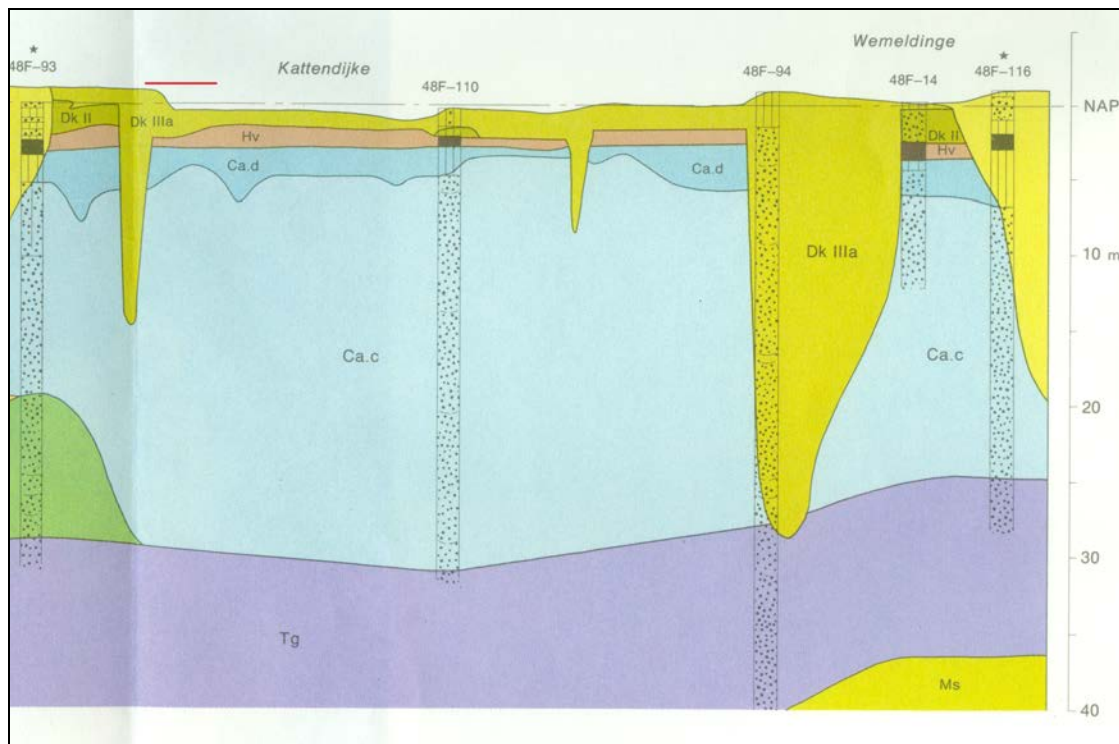
Op de Geologische Kaart wordt ter plaatse van het meest westelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met code DO.3a. Daar kan een bodemopbouw worden verwacht met diepreikende (geul) Afzettingen van Duinkerke IIIa. Deze afzettingen zijn gerelateerd aan de Deesche Watergang, die in 1134 A. D. is ontstaan.



Afbeelding 5. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitvergrande uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland (48 O). De ligging van een deel van Profiellijn C - C' is blauw gemarkeerd. Schaal 1: 25.000.

Op basis van de bij de Geologische Kaart behorende Profielkaarten kunnen uitspraken worden gedaan over de hier te verwachte diepteligging van de verschillende afzettingen en de daarmee samenhangende diepteligging van mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen (zie Afbeelding 6). De top van de Afzettingen van Duinkerke IIIa kan hier dagzomend worden aangetroffen, op een hoogte van circa 0.8 meter +NAP, tot circa 1.0 meter –NAP. De top van het intacte Hollandveen kan worden aangetroffen op een diepte van circa 1.4 - 2.5 meter –NAP. De top van de Afzettingen van Calais IV kan worden aangetroffen op een diepte van circa 3.0 - 4.0 meter –NAP. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van Basisveen, of van de Afzettingen van de Formatie van Twente. De top van de Pleistocene afzettingen kan worden aangetroffen op een diepte van circa 25 meter –NAP.

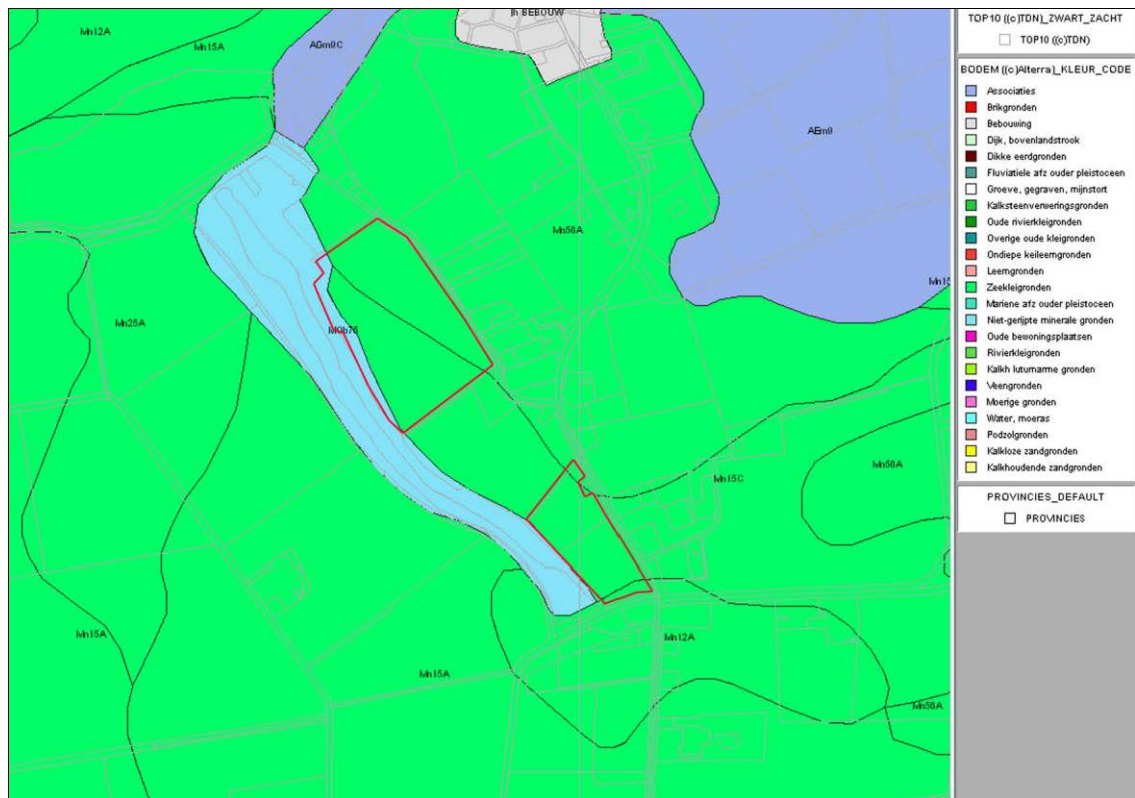
Ter plaatse van de geul van de Deesche Watergang is er geen sprake meer van Hollandveen. Ook de Afzettingen van Calais zijn hier geërodeerd.



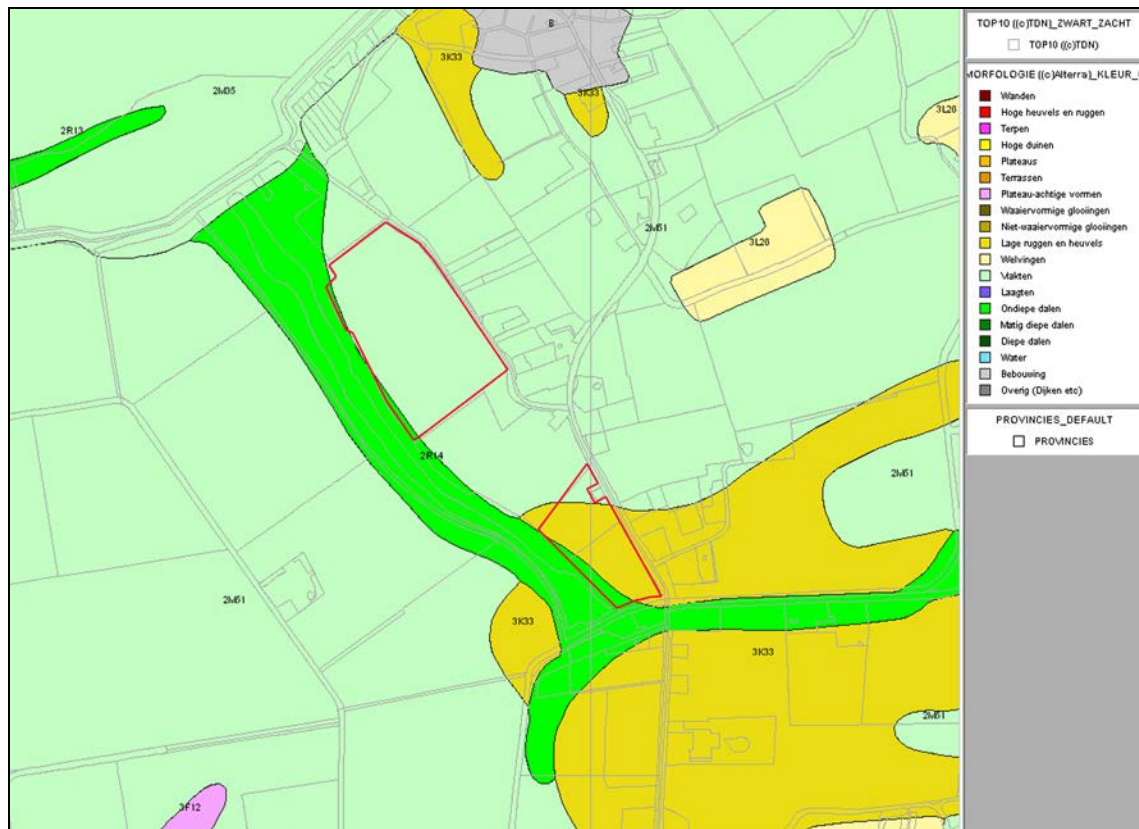
Afbeelding 6. Het oostelijke deel van Profiellijn C - C' (Profielen behorende bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland (48 O)). Deze west-oost georiënteerde profiellijn (van links naar rechts) betreft een dwarsdoorsnede, op een afstand van circa 100 meter ten noorden van het plangebied. Het profiel ter hoogte van het plangebied is gemarkeerd met een rode lijn. Horizontale schaal 1: 50.000, verticale schaal 1: 500.

Op de Bodemkaart van Nederland (Archis2/ Alterra, zie Afbeelding 7) wordt ter plaatse van het grootste deel van het plangebied een zone weergegeven met de code Mn15C en Mn56A. Dit betreft een zone met 'zeekleigronden'. Ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code Mob76. Dit betreft een zone met water. De grondwatertrap bedraagt ter plaatse van de zone met zeekleigronden VI en ter plaatse van zones met water I.

Op de Geomorfologische kaart van Nederland (Archis2/ Alterra, zie Afbeelding 8) wordt ter plaatse van het meest noordelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met de code 2M51. Dit betreft een zone met 'vlakten'. Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code 3K33. Dit betreft een zone met een 'Getij - inversierug'. Ter plaatse van het meest westelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code 2R14. Dit betreft een zone met 'ondiepe dalen'.



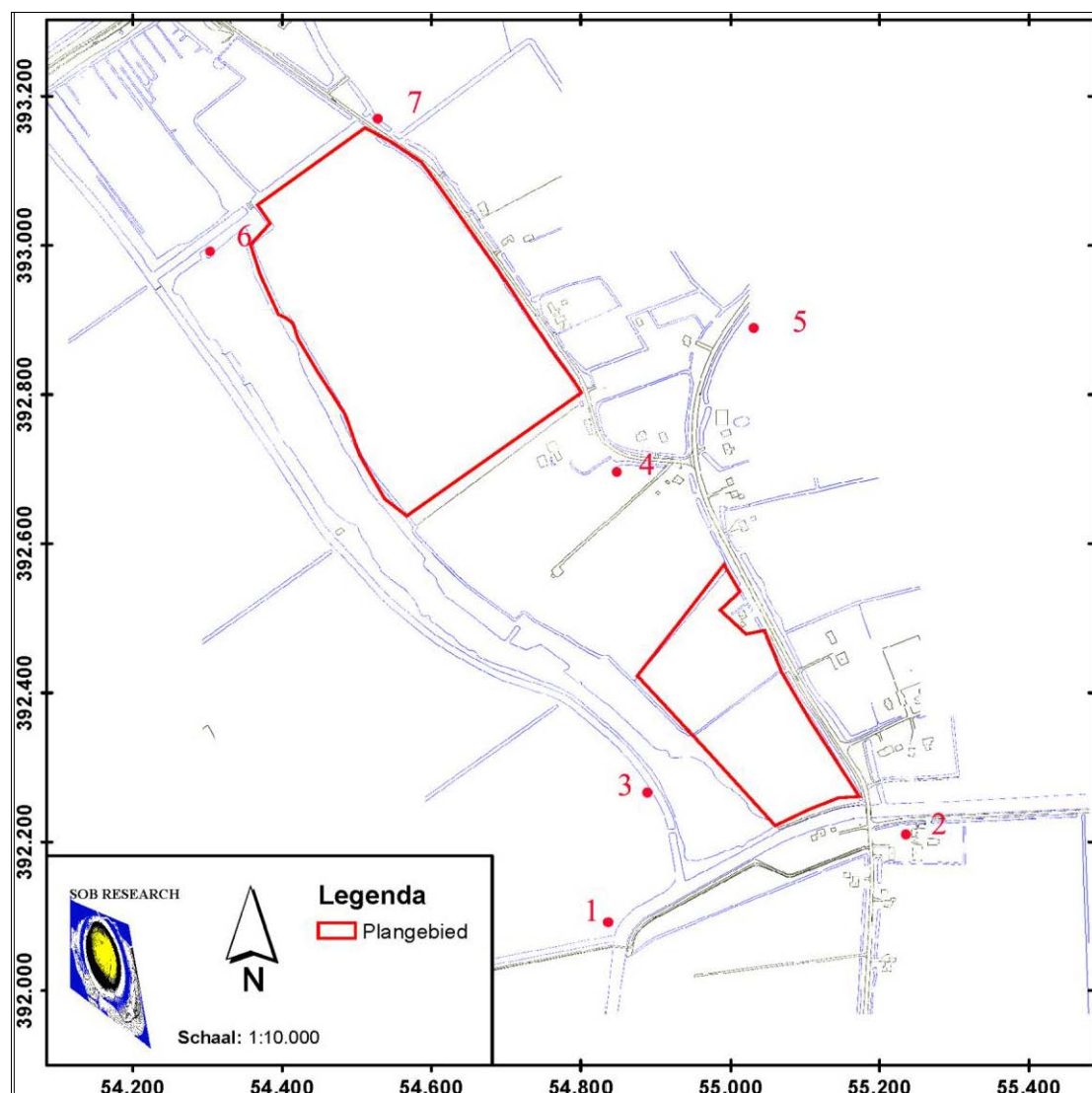
Afbeelding 7. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Bron: Alterra/ Archis2.



Afbeelding 8. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Alterra/ Archis2.

In het DINO-loket (NITG-TNO) zijn de boorgegevens gearcheveerd van boringen die in het verleden zijn uitgevoerd. In het kader van het onderzoek zijn zeven in het DINO-loket (NITG-TNO) gearcheveerde boringen geanalyseerd, die in het verleden in de omgeving van het plangebied zijn uitgevoerd (zie Afbeelding 9). Dit betreft Boring nr. (1) B48F1029, (2) B48F1035, (3) B48F1028, (4) B48F1024, (5) B48F1034, (6) B48F1032 en (7) B48F1121. De NAP-waarden van het maaiveld zijn bij de boringen niet vermeld.

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 de meeste van deze boringen sprake is van een bodemopbouw met (klei- en zand-) Afzettingen van Duinkerke III (op een diepte van 0.0 - 0.8/ 2.0 meter beneden het maaiveld), op Hollandveen (op een diepte van circa 0.8 - 2.0 meter beneden het maaiveld), op (klei- en zand-) Afzettingen van Calais IV (op een diepte van circa 1.7 - 2.3 meter beneden het maaiveld). Het Hollandveen had een dikte van 0.1 tot 1.3 meter. Ter plaatse van Boring nr. B48F1024 werden tot op een diepte van minimaal 8.7 meter beneden het maaiveld klei- en zandafzettingen aangetroffen. Dit betreft waarschijnlijk (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, gerelateerd aan een voormalige zijkreek van de Deesche Watergang.

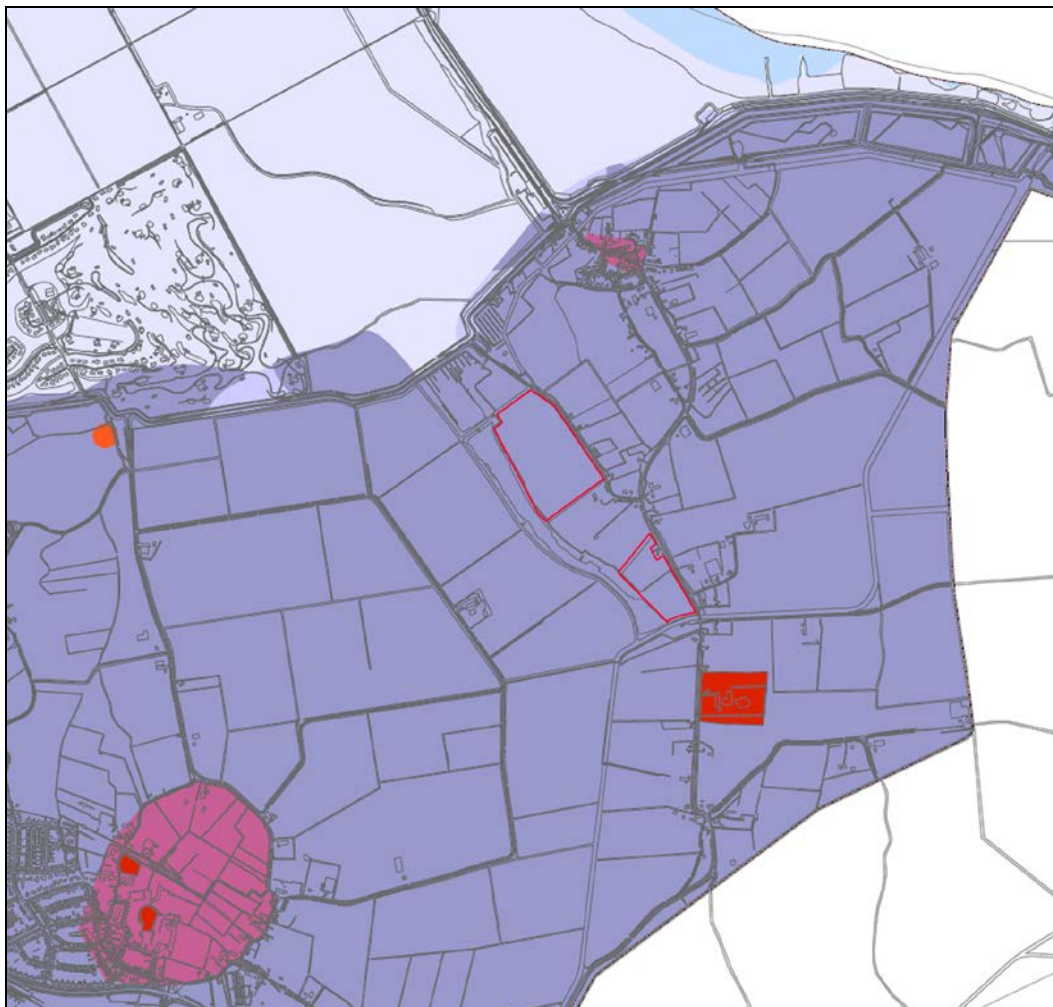


Afbeelding 9. De locatie van de in het DINO-loket gearcheveerde boringen (rood gemarkeerd en genummerd), in en in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd). Bron GBKN: Topografische Dienst, Emmen. Schaal 1: 10.000.

3.2 Archeologische gegevens

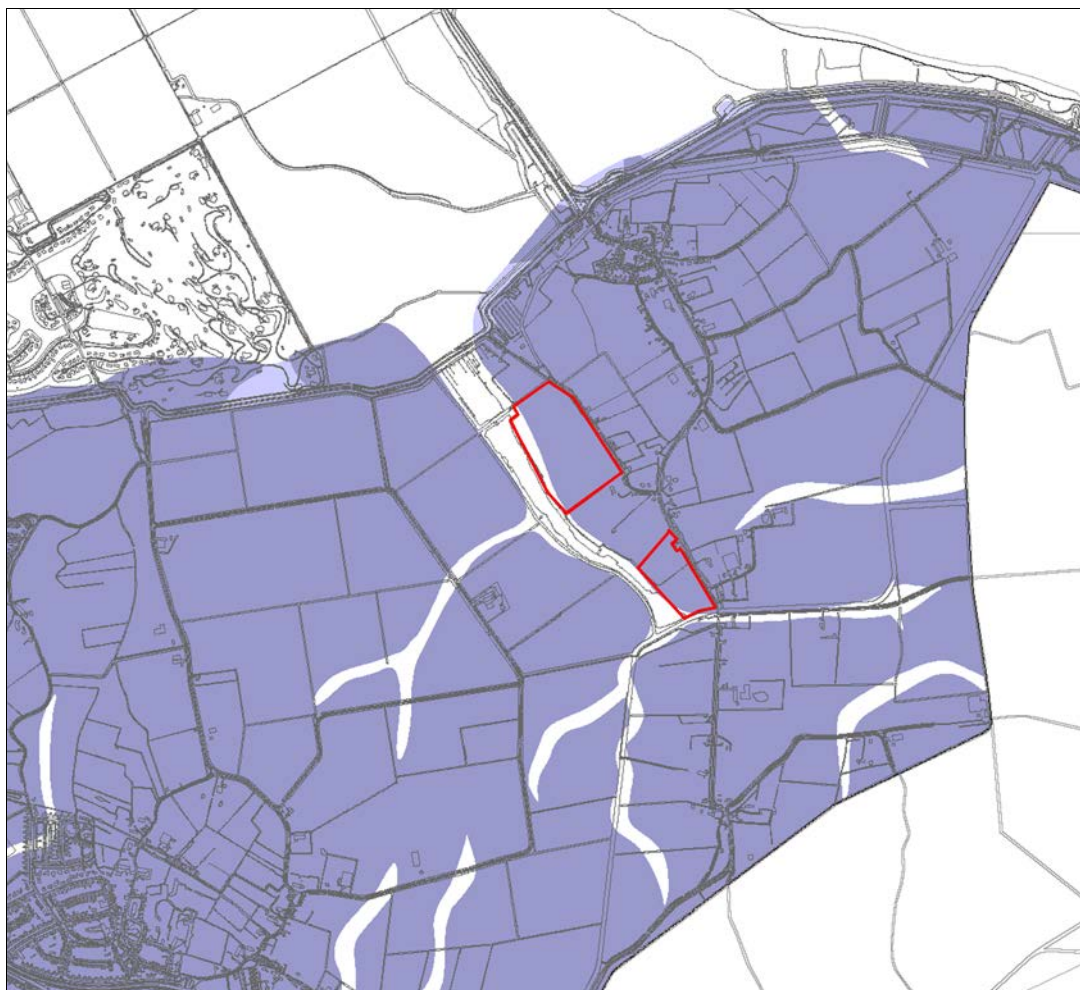
Voor een overzicht van de reeds bestaande kennis ten aanzien van archeologische vindplaatsen ter plaatse - en in de omgeving - van het plangebied zijn onder meer de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis2), het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) en de Stichting Cultureel Erfgoed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

Op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Goes, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren'), Kaartlaag 2 ('Hollandveen') en Kaartlaag 3 ('Wormer') wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden uit de periode van het Laat Neolithicum t/m de Nieuwe Tijd (Categorie 4, zie Afbeelding 10 en 11).⁴ Op de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 4 ('Pleistoceen') wordt ter plaatse van het plangebied en de zeer wijde omgeving daarvan een zone weergegeven zonder archeologische verwachting.



Afbeelding 10. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Goes, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren'). Het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4, paarse zone). Bron: Brugman et al, 2011. Schaal 1: 30.000.

⁴ Brugman, van Heeringen en Schrijvers, 2011



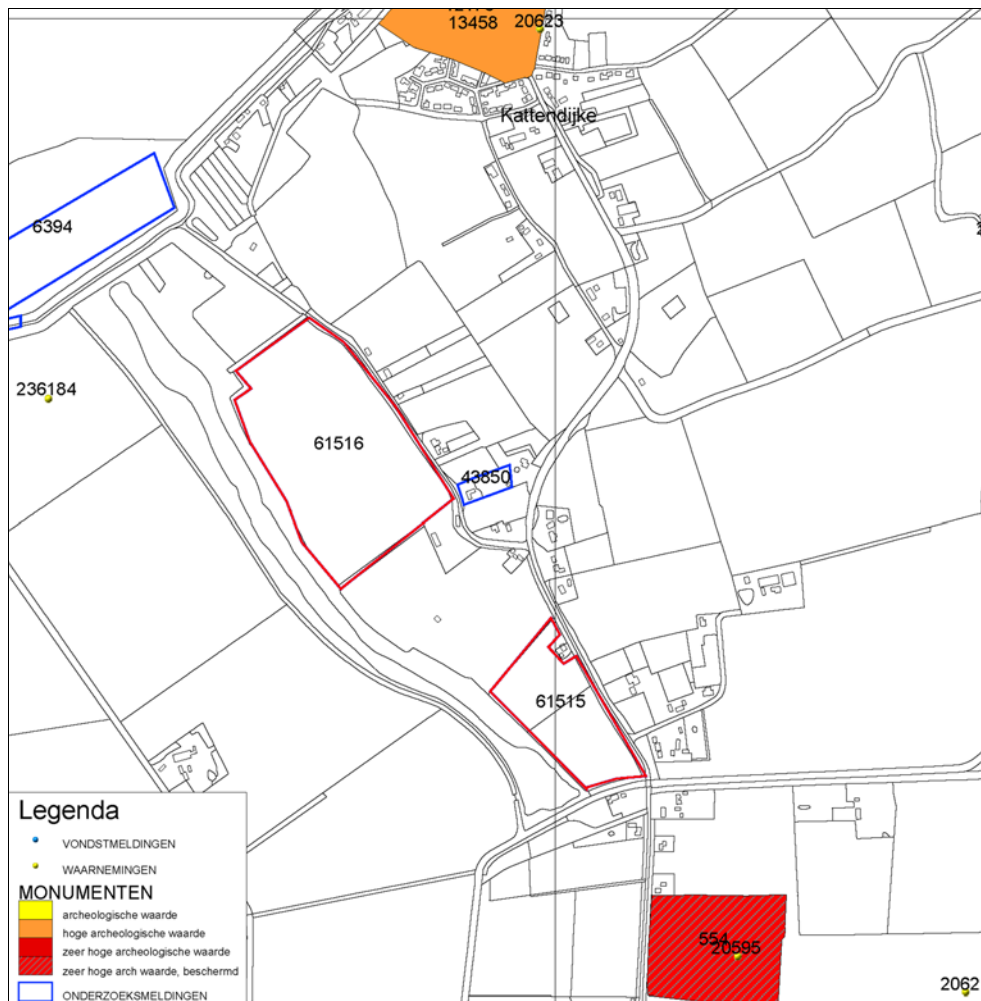
Afbeelding 11. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Goes, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 2 ('Hollandveen'). Het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een hoge archeologische verwachting (Categorie 4, paarse zone). Ook op de Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 3 ('Wormer') wordt ter plaatse van exact dezelfde zones een zone met een hoge archeologische verwachting weergegeven (Categorie 4). Bron: Brugman e.a., 2011. Schaal 1: 30.000.

Ter plaatse van het plangebied werd nog geen geregistreerd archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de directe omgeving van het plangebied zijn in het verleden wel geregistreerde archeologische onderzoeken uitgevoerd. Waar deze onderzoeken tot resultaten hebben geleid is op de kaart van Archis2 een archeologische waarneming weergegeven (zie Afbeelding 12).

Op de kaart van Archis2 worden ter plaatse van het plangebied geen archeologische monumenten weergegeven. Op deze kaart worden in de directe omgeving van het plangebied wel een aantal archeologische monumenten (AMK-terreinen) weergegeven (zie Afbeelding 12). Dit betreft:

- Monument nr. 554, 'Terrein van zeer hoge Archeologische waarde, beschermd'. Dit betreft de resten van de uithof van het klooster te Kattendijke, gelegen op een afstand van circa 200 meter ten zuiden van het plangebied. Het klooster werd gesticht in 1214, en afgebroken in 1629.
- Monument nr. 13.458, 'Terrein van hoge Archeologische waarde'. Dit betreft een de oude dorpskern van Kattendijke, gelegen op een afstand van circa 500 meter ten noordoosten van het plangebied. Hier zijn archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aanwezig.

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



Afbeelding 12. De ligging van de in Archis2 geregistreerde archeologische monumenten, vondstmeldingen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen, in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd). Bron: Archis2, 2014. Schaal 1: 15.000.

Op de kaart van Archis2 (het centrale archief voor de bekende archeologische vindplaatsen in Nederland) worden ter plaatse van het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied geen archeologische vondstmeldingen weergegeven. De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische vondstmeldingen zijn buiten beschouwing gelaten.

Op de kaart van Archis2 worden ter plaatse van het plangebied geen archeologische waarnemingen weergegeven. Op deze kaart worden in de directe omgeving van het plangebied wel een aantal archeologische waarnemingen weergegeven (zie Afbeelding 12). Dit betreft:

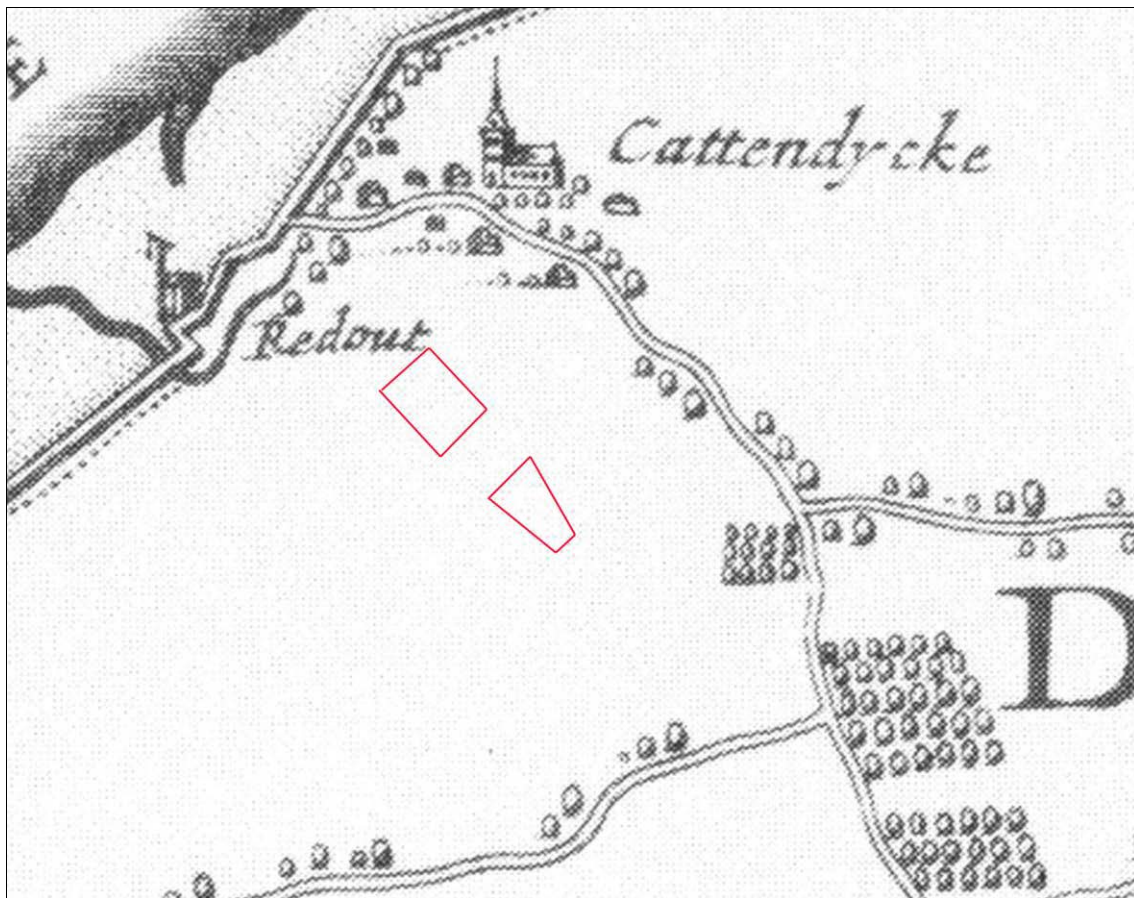
- Waarneming nr. 20.595. Dit betreft archeologische vondsten gerelateerd aan de uithof van het klooster (Monument nr. 554).
- Waarneming nr. 20.621. Hier werd aardewerk uit de Romeinse Tijd aangetroffen, onder een kleilaag met een dikte van 0.5 meter, die is geïnterpreteerd als Afzettingen van Duinkerke IIIa.
- Waarneming nr. 236.1884. Dit betreft de resten van een redoute uit de zestiende eeuw.

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

3.3 Historische gegevens

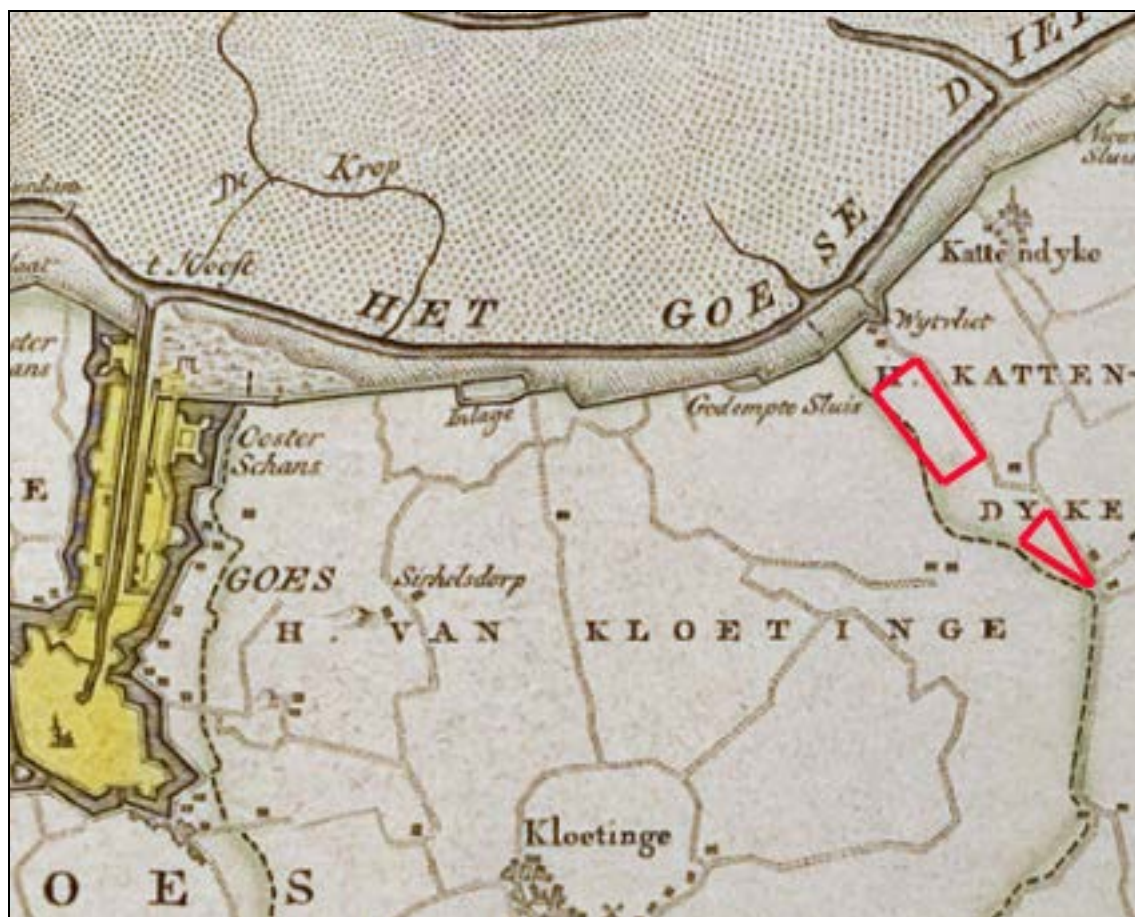
Het plangebied ligt ten zuidwesten van de bebouwde kom van Kattendijke. Het ligt in de Polder de Breede Watering bewesten Yerseke. Deze polder werd definitief bedijkt in circa 1190 A.D., maar waarschijnlijk waren hier toen al een aantal kleinere poldertjes uit de elfde eeuw aanwezig. De aanleiding voor de grootschalige bedijking was een overstroming in 1134 A.D. Een groot gebied ten noorden van Kattendijke, en ten noorden van het plangebied, overstroomde. Het water drong diep het gebied binnen, waarbij de Deesche Watergang is ontstaan.

In het kader van de analyse van de historische informatie zijn onder meer de kaart van Visscher-Roman uit circa 1650, de kaart van Hattinga uit 1753, de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832, de Militaire Topografische Kaart uit 1856 - 1858 en de Topografische Kaart uit 1912, 1927, 1950, 1962, 1972, 1984 en 1993 geraadpleegd.



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

Op de kaart van Visscher-Roman uit circa 1650 wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing of infrastructuur weergegeven (zie Afbeelding 13). De Deesche Watergang wordt opmerkelijk genoeg alleen ter plaatse van de dijk - en buitendijks - weergegeven. De kaart van Visscher-Roman moet ook dan ook als schetsmatig worden beschouwd.



Afbeelding 14. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de kaart van Hattinga uit 1753 A.D.

Op de kaart van Hattinga uit 1753 wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing of infrastructuur weergegeven (zie Afbeelding 14). Direct ten oosten van het plangebied wordt de Monnikendijk weergegeven. Ter plaatse van de Deesche Watergang wordt een stippellijn weergegeven. Dit betreft waarschijnlijk de toenmalige gemeentegrens, die hier langs de restgeul van de Deesche Watergang was gelegen.

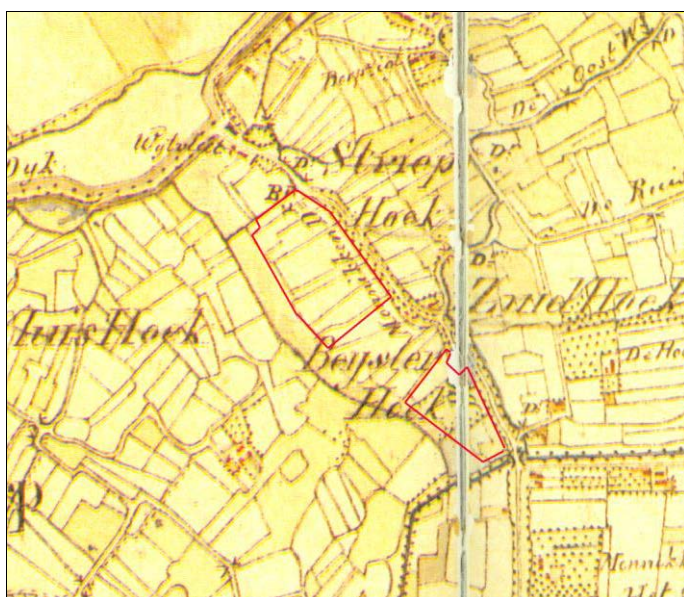
Ook op de Kadastrale Kaart uit 1811 - 1832 wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing of infrastructuur weergegeven (zie Afbeelding 15 en 16). Het gebied waar het plangebied ligt werd aangeduid als de 'Beijster Hoek'. Ter plaatse van het meest westelijke deel van de voormalige Deesche Watergang wordt op deze kaart nog een smalle watergang weergegeven. Ook op de Topografische Kaart van 1856 - 1858 en 1912 wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing of infrastructuur weergegeven (zie Afbeelding 17 en 18). Op deze kaarten wordt de Deesche Watergang weergegeven als een laaggelegen drassige zone, met een watergang langs de westelijke zijde. Op de Topografische Kaart uit 1984 wordt ook een waterpartij weergegeven ter plaatse van het centrale deel van de Deesche Watergang. Aangezien deze waterpartij nog niet werd weergegeven op de Topografische Kaart van 1972, moet deze tussen 1972 en 1984 zijn aangelegd. Het plangebied bleef tot de huidige tijd onbebouwd en was in gebruik als akkerland en weiland. Het noordelijke deel van het zuidelijke perceel is in gebruik als boomgaard.



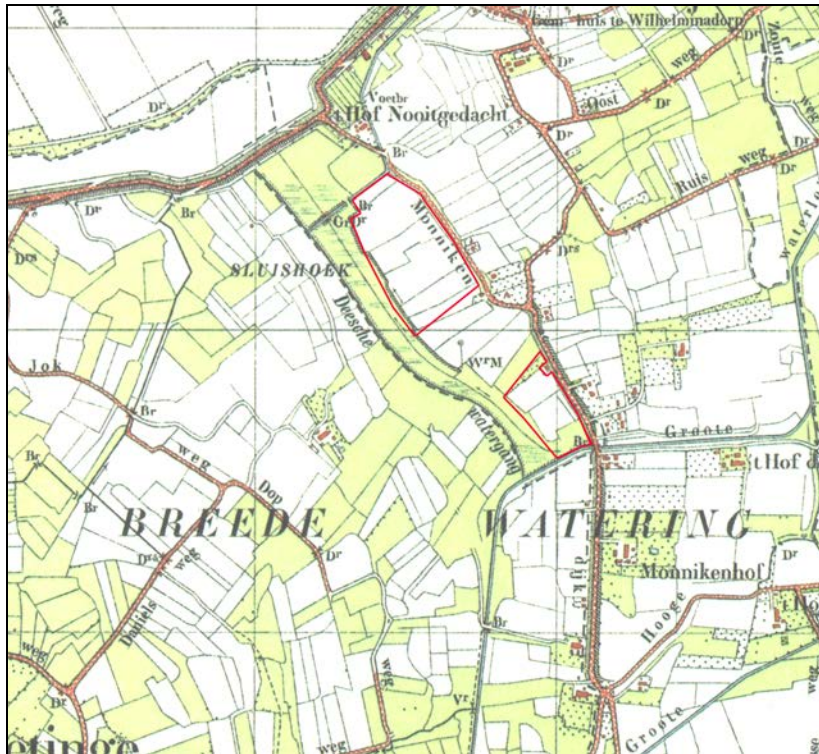
Afbeelding 15. De ligging van het noordelijke deel van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832. Bron: www.watwaswaar.nl, 2014. Schaal 1: 5.000.



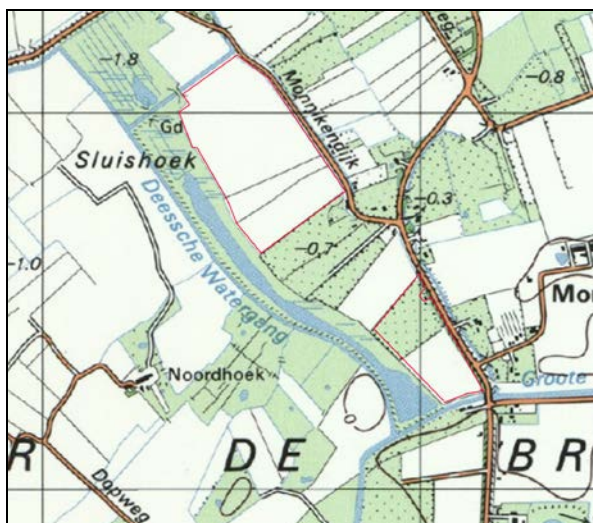
Afbeelding 16. De ligging van het zuidelijke deel van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832. Bron: www.watwaswaar.nl, 2014. Schaal 1: 3.500.



Afbeelding 17. De ligging van het plangebied (rood omkaderd) geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1856 - 1858. Schaal 1: 25.000.



Afbeelding 18. De ligging van het plangebied (rood omkaderd) geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1912. Schaal 1: 25.000.



Afbeelding 19. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1984. Bron: <http://www.watwaswaar.nl>, 2014. Schaal 1: 20.000.

3.4 Luchtfoto's

In het kader van het onderzoek zijn een luchtfoto 's geraadpleegd uit 1959 en 2013 (bron: geoloket Zeeland, zie Afbeelding 20 en 21). Op deze luchtfoto's is te zien het plangebied toen onbebouwd was, en in gebruik was als weiland, akkerland en boomgaard.



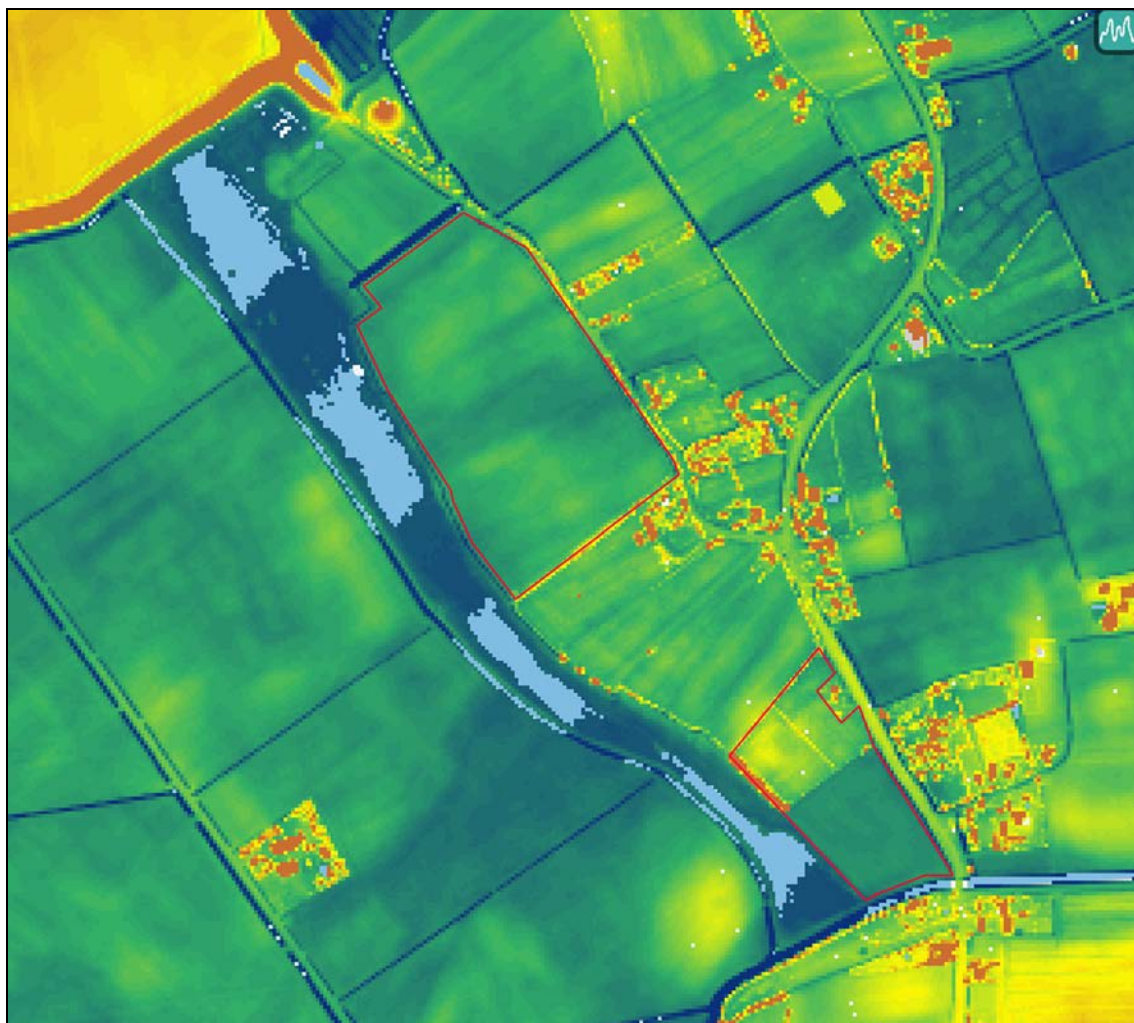
Afbeelding 20. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van een luchtfoto uit 1959.



Afbeelding 21. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van een luchtfoto uit 2013.

3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland

In het kader van het onderzoek is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie Afbeelding 22). Het maaiveld ligt ter plaatse van het plangebied op een hoogte van circa 0.5 +NAP tot 1.2 meter –NAP. Er is een aantal oost-west gerichte, iets lager gelegen, zones zichtbaar (blauw). Hier is waarschijnlijk sprake van de aanwezigheid van een fossiel getijdenkreeksysteem. De nu nog als een laagte aanwezige geul van de Deesche Watergang is daar een overblijfsel van.



Afbeelding 22. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De oranje en gele zones betreffen de hoger gelegen zones, de blauwe en groene zones betreffen de lager gelegen zones. Bron: AHN (<http://www.ahn.nl>), 2014.

3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel

Ter plaatse van het grootste deel van het plangebied is sprake van een bodemopbouw met (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIa, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV. Mogelijk zijn er hier meerdere fasen van de Afzettingen van Duinkerke IIIa afgezet vanuit de Deesche Watergang en zijn er ook resten van voormalige kleine zijkreken van de Deesche Watergang aanwezig. Langs de Deesche Watergang is sprake van een bodemopbouw met diepreikende (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIa.

Archeologische vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen (vanaf het einde van de 12^{de} eeuw) en de Nieuwe Tijd zouden hier dagzomend, of direct onder de ploegvoor, kunnen worden aangetroffen, op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIa, vanaf een diepte van circa 0.4 - 1.2 meter –NAP. Ter plaatse van het plangebied is in ieder geval vanaf het midden van de zeventiende eeuw geen bebouwing of infrastructuur aanwezig geweest. Er zijn geen aanwijzingen, op basis van historische informatie, of op basis van de aanwezigheid van (voormalige) infrastructuur, dat hier bewoning aanwezig is geweest gedurende de Late Middeleeuwen.

Archeologische vindplaatsen uit de IJzertijd, de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen (tot 1134 A.D) kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van het intacte Hollandveen, op een diepte van circa 0.4 - 2.0 meter beneden het maaiveld (circa 1.4 - 2.5 meter –NAP). Archeologische vindplaatsen uit het Laat Neolithicum en uit de Vroege Bronstijd kunnen worden aangetroffen op en in de top van de Afzettingen van Calais, op een diepte van circa 1.5 - 4.5 meter beneden het maaiveld (circa 2.5 - 4.0 meter –NAP).

Ter plaatse van het meest westelijke en het meest zuidelijke deel van het plangebied is sprake van een bodemopbouw met diepreikende (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIa/ IIIb. Hier zijn het Hollandveen en de Afzettingen van Calais geërodeerd als gevolg van de geulinsnijding door de Deesche Watergang, vanaf circa 1134 A. D. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten wordt hier zeer klein geacht. Dit kan ook gelden voor de zones waar in de planvorming afgravingen zullen plaatsvinden. Het betreft hier laaggelegen delen, die mogelijk corresponderen met fossiele aftakkingen van de Deesche Watergang of met zones waar moertering heeft plaatsgevonden. Of dit ook daadwerkelijk het geval is zal moeten worden getoetst door middel van een booronderzoek (IVO-Overig).

Voor mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen geldt dat vrijwel alle in deze regio bekende complextypen zouden kunnen voorkomen. Het zou hier immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitszones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. is Het is niet bekend of er hier archeologische resten aanwezig zijn, noch kunnen uitspraken worden gedaan over de omvang van mogelijk aanwezige archeologische sporen. Evenmin is bekend in hoeverre de bodem is verstoord bij het gebruik van delen van het plangebied als boomgaard.

4. Resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

Ten tijde van het booronderzoek (IVO-Overig) was het plangebied grotendeels in gebruik als grasland. De uitvoering van een oppervlaktekartering was hierdoor niet mogelijk. Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied, daar waar de aanleg van een sloot wordt beoogd, ligt een onbegroeide akker. Daar zijn geen oppervlaktevondsten aangetroffen. Het maaiveld lag op een hoogte van circa 0.71 - 1.37 meter –NAP. De NAP-hoogte is vastgesteld op basis van het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN). Het AHN heeft een onnauwkeurigheid van 6 tot 10 centimeter. De locatie van de boringen is bepaald met gebruikmaking van een GPS (Geo-Explorer CE/ Geo XT). De nauwkeurigheid van dit meetsysteem bedraagt circa +/- 0.5 meter.

4.2 Booronderzoek

Binnen het plangebied zijn 36 boringen uitgevoerd, tot een diepte van maximaal 3.0 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 23 en 24). De boringen zijn tot een diepte van maximaal 0.5 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. Bij iedere boring zijn de verschillende geologische afzettingen ingemeten ten opzichte van het maaiveld.

4.3 Geologische opbouw

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het grootste deel van het plangebied sprake is van een bodemopbouw met (geul-, oever- en kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIa, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV. Ter plaatse van een aantal boringen werden aanwijzingen voor moertering aangetroffen.

Er is sprake van een vrij grote variatie voor wat betreft de bodemopbouw. Direct langs de Deesche Watergang zijn diepreikende (geul- en oever-) Afzettingen van Duinkerke IIIa aangetroffen (ter plaatse van Boring nr. 1 en 7). Deze afzettingen zijn gerelateerd aan de Deesche Watergang. Tevens is ter plaatse van meerdere boringen een bodemopbouw aangetroffen met relatief ondiepe kreekafzettingen, op grotere afstand van de Deesche Watergang (Boring nr. 3, 6, 9, 11, 14, 19, 34, 35 en 36). Vermoedelijk betreft dit voormalige zijkreekjes van de Deesche Watergang. Ter plaatse van zeven boringen is het Hollandveen intact aangetroffen, met een hoogliggende geoxideerde top (Boring nr. 2, 10, 13, 15, 18, 25 en 30). De top van het Hollandveen werd daar aangetroffen op een diepte van 0.65 - 1.05 meter beneden het maaiveld (1.70 - 1.97 meter –NAP).

Ter plaatse van de overige boringen was het Hollandveen deels geërodeerd en was ook sprake van een dikkere laag met komafzettingen (klei en zand). De vrijwel onverstoorde top van de Afzettingen van Duinkerke IIIa werd direct onder de bouwvoor aangetroffen, op een diepte van circa 1.5 meter –NAP. Dit betrof zeer fijn grijs zand met soms een inschakeling van een kleihorizont.

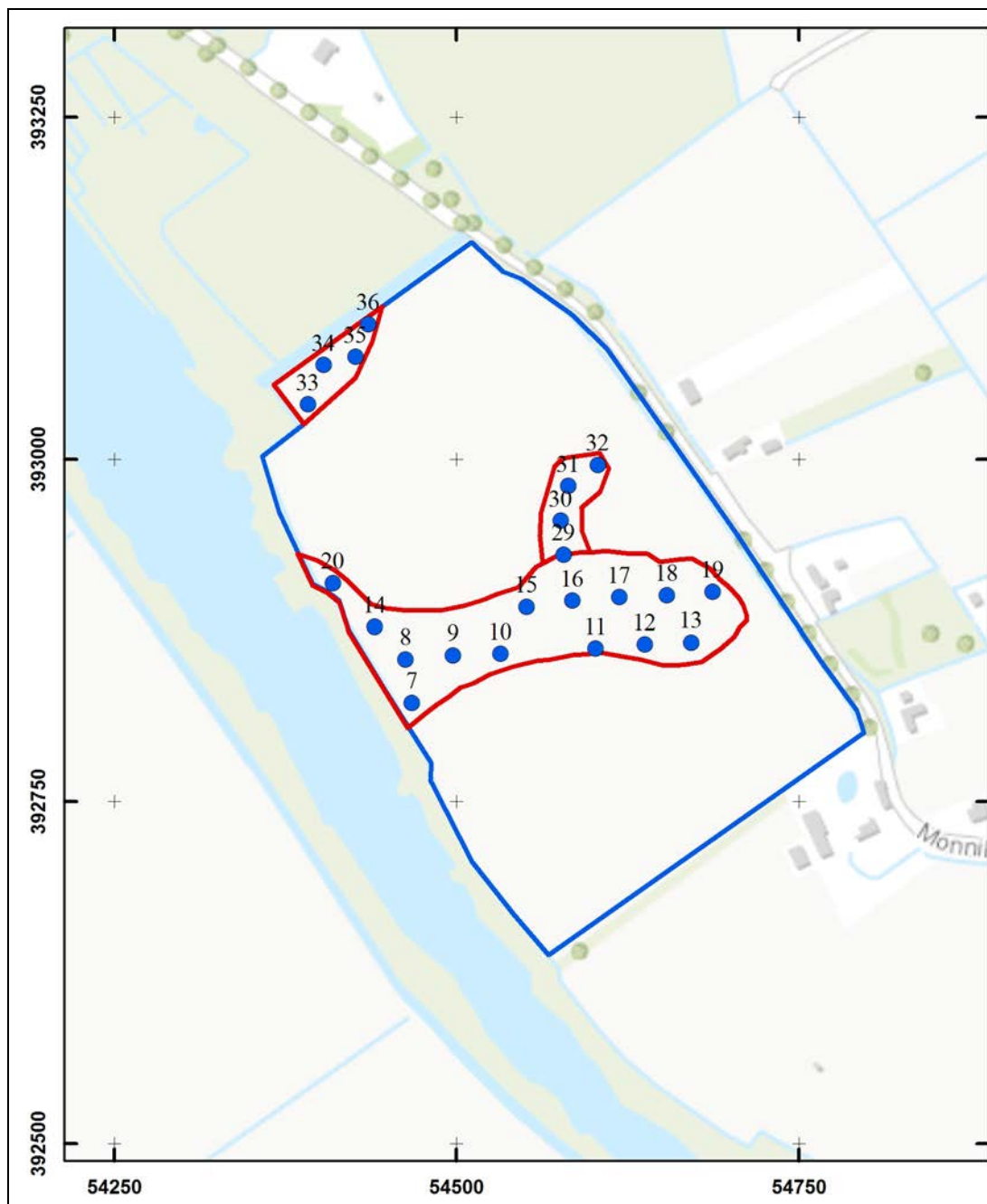
Ter plaatse van een aantal boringen werden mogelijke aanwijzingen voor moertering gevonden. Dit betrof bijvoorbeeld Boring nr. 26, 28 en 31. Anderzijds is het ook mogelijk dat het hier (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIa betreft.

Direct onder het Hollandveen werden de Afzettingen van Calais IV aangetroffen. Dit betrof blauwgrijze zandig klei, of fijn zand. De top van de Afzettingen van Calais werd aangetroffen op een diepte van 1.6 - 2.5 meter beneden het maaiveld (2.63 - 3.57 meter –NAP). Ter plaatse van Boring nr. 36 werden geen Afzettingen van Calais aangetroffen.

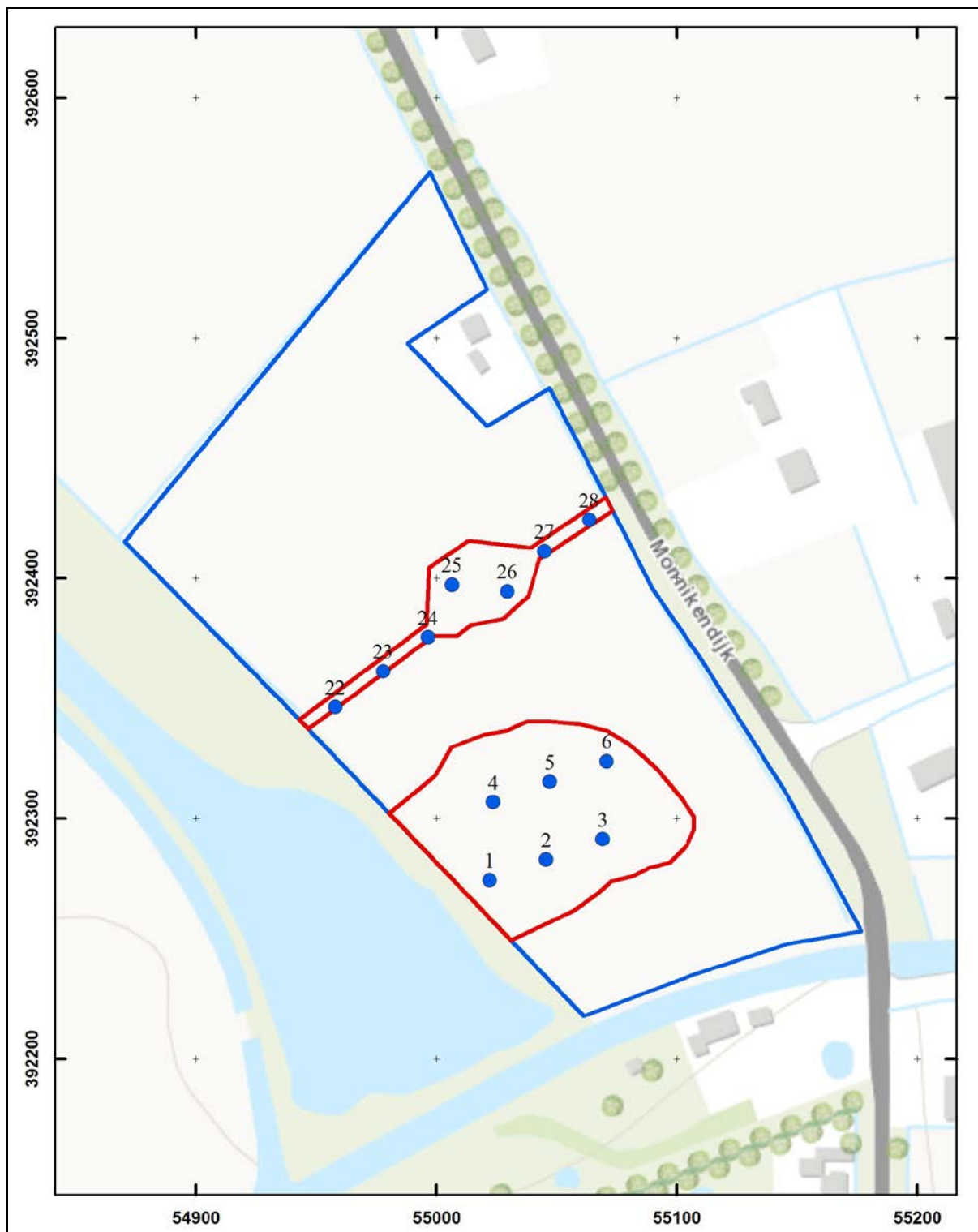
De meest hooggelegen Afzettingen, met name ter plaatse van Boring nr. 12 en 16, kunnen worden beschouwd als een indicatie voor de aanwezigheid van een, smalle, hoger gelegen rug uit deze periode. Ter plaatse van Boring nr. 12 en 20 werd geconstateerd dat de bodem daar subrecent tot op grote diepte was verstoord.

4.4 Archeologische indicatoren

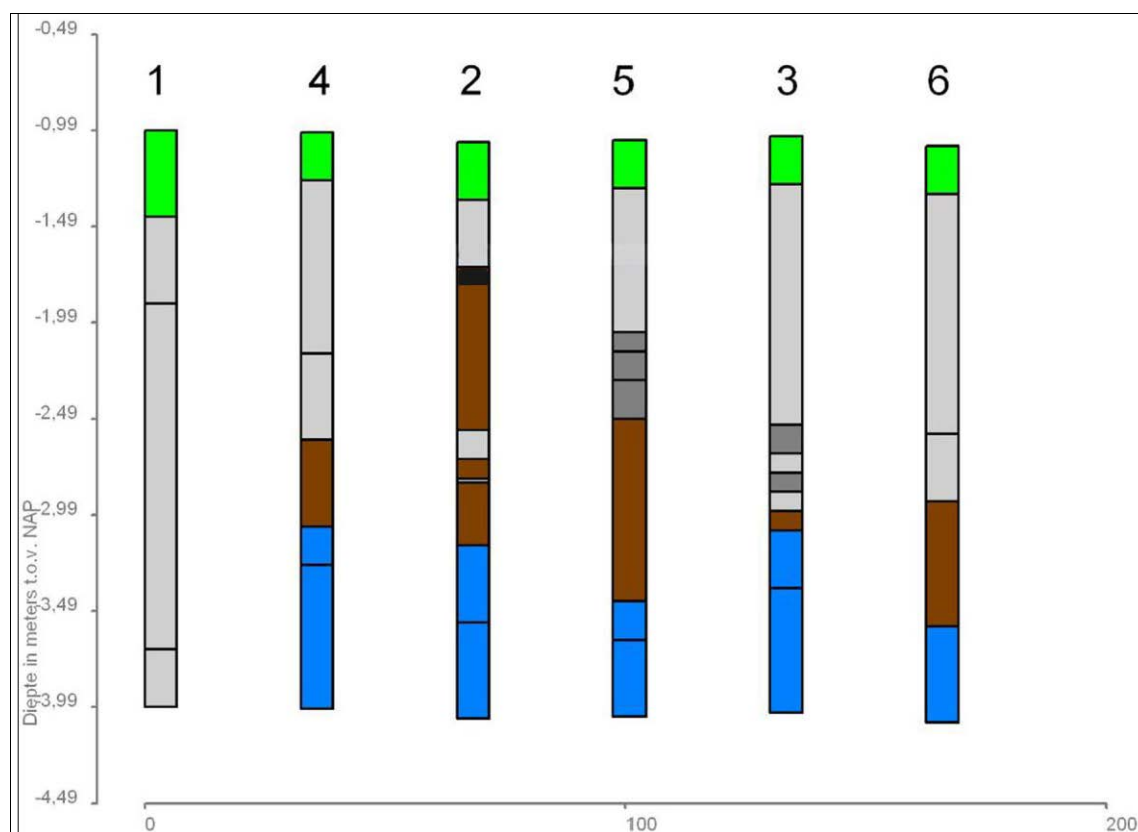
In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat het verkennend booronderzoek niet als doel had om archeologische vindplaatsen op te sporen. Deze methode is daarvoor niet geschikt.



Afbeelding 23. De locaties van de boringen (in blauw) ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied, geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Het plangebied is blauw omkaderd. De onderzoekszones zijn rood omkaderd. Bron GBKN: Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2014]. Schaal 1: 5.000.



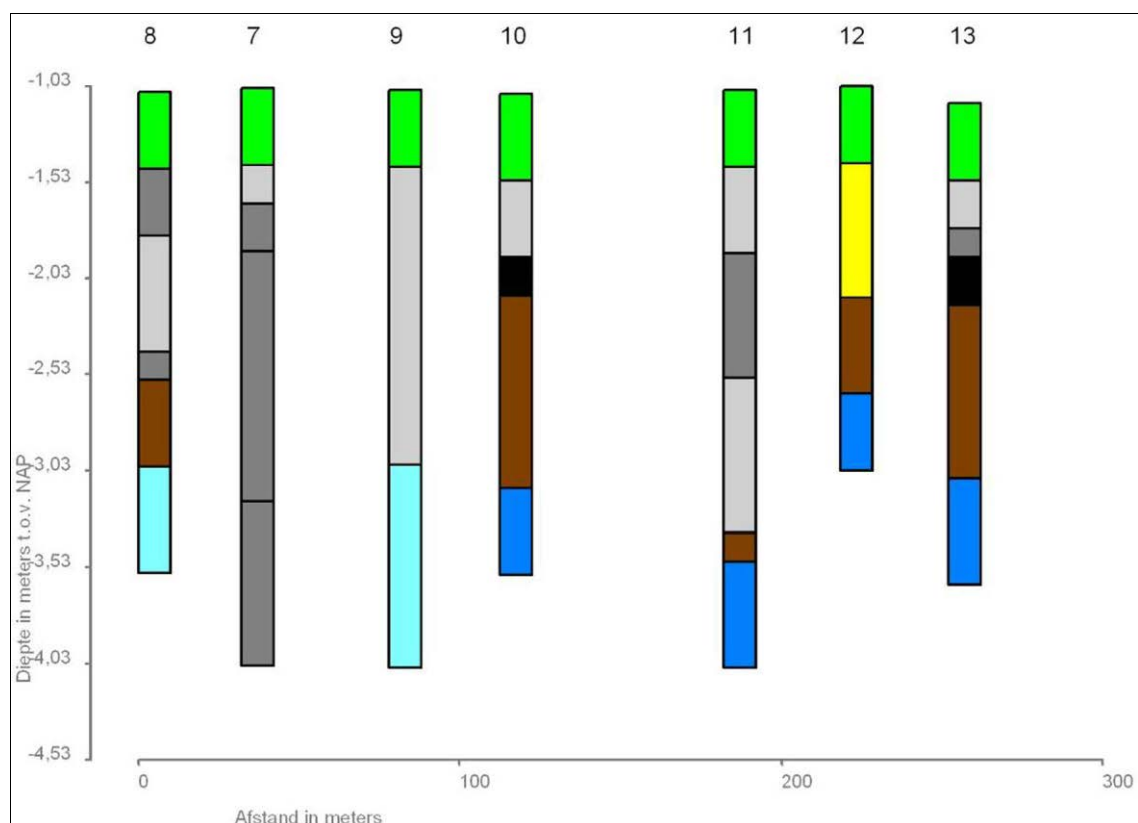
Afbeelding 24. De locaties van de boringen (in blauw) ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied, geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Het plangebied is blauw omkaderd. De onderzoekszones zijn rood omkaderd. Bron GBKN: Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2014]. Schaal 1: 2.500.



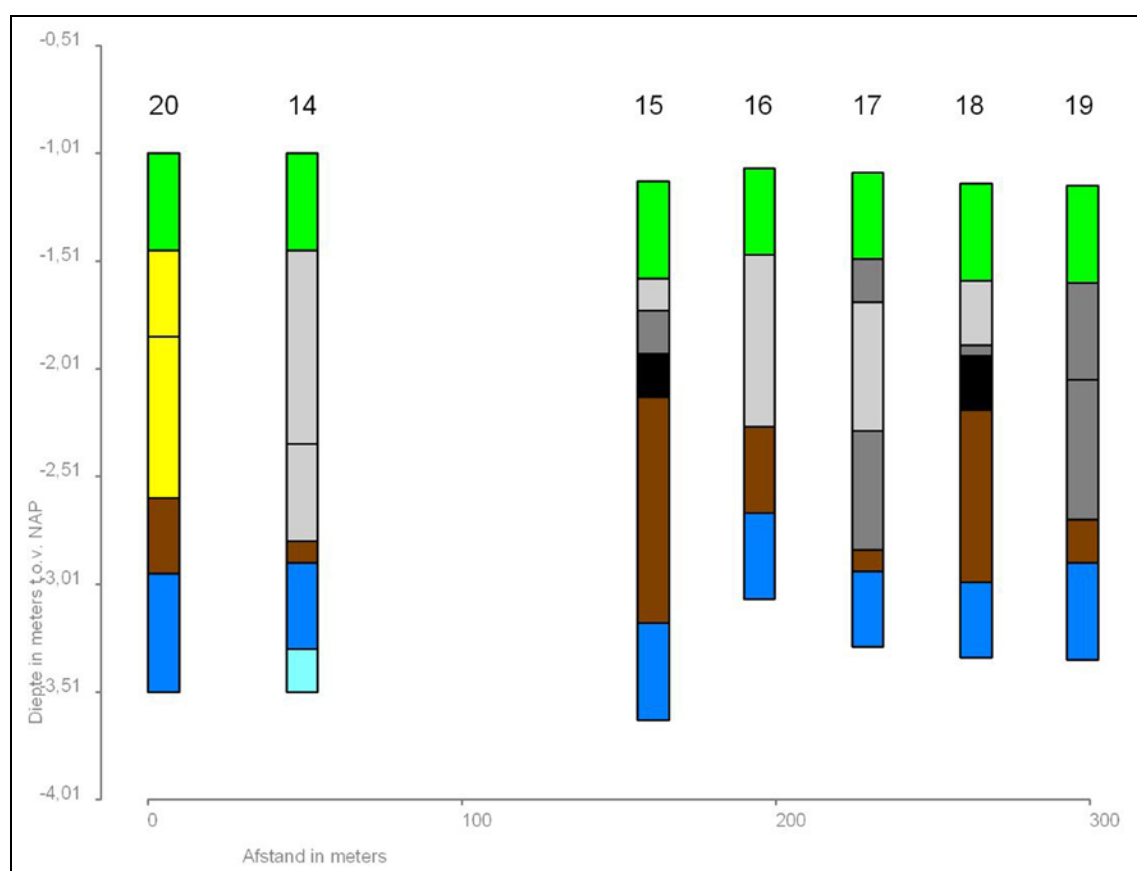
Afbeelding 25. Grafische weergave van Boring nr. 1 t/m 6.

Legenda:

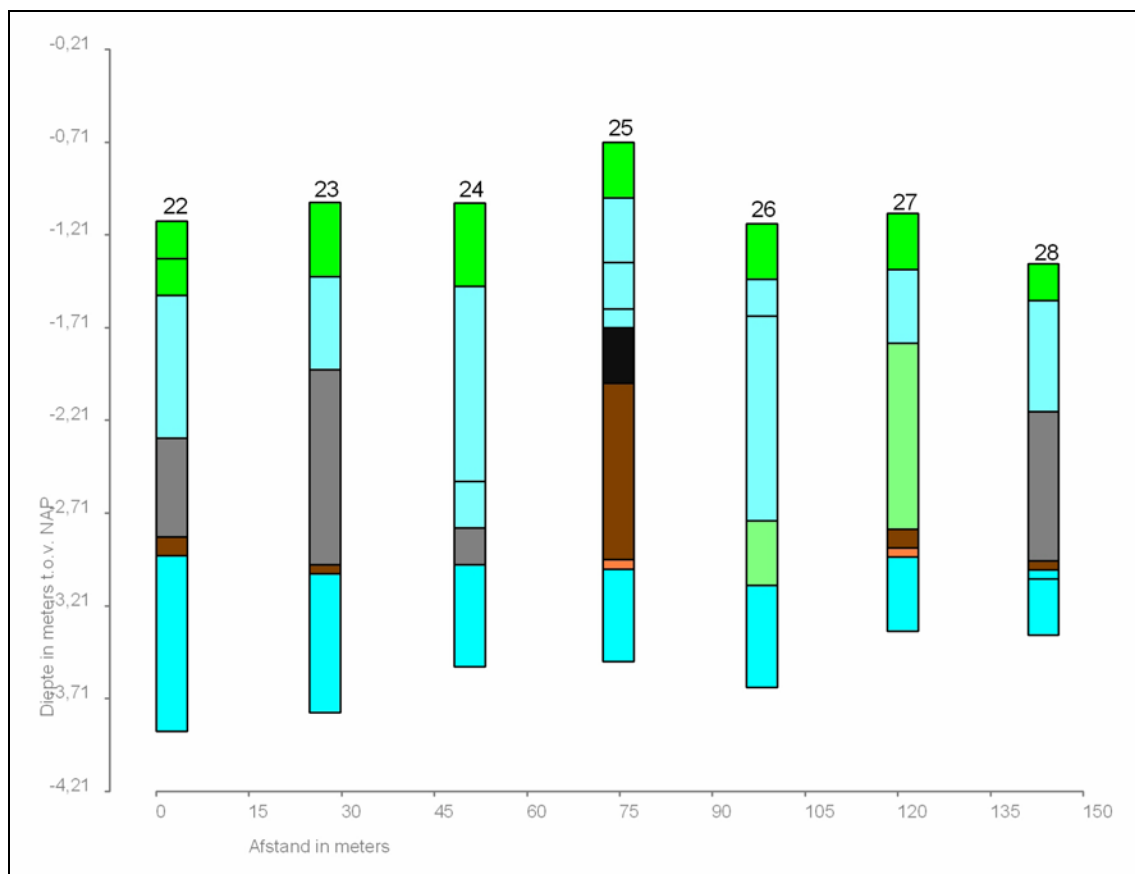
Lichtgroen:	Graszone/ bouwvoor/ teelaarde/ vulling moerneringskuil
Lichtgrijs:	Afzettingen van Duinkerke IIIa (zand)
Bruin:	Hollandveen
Zwart:	veraarde/ geoxideerde top Hollandveen
Donkergrijs:	Afzettingen van Duinkerke IIIa (klei)
Blauw:	Afzettingen van Calais IV (klei)
Lichtblauw:	Afzettingen van Calais IV (zand)
Geel:	verstoord



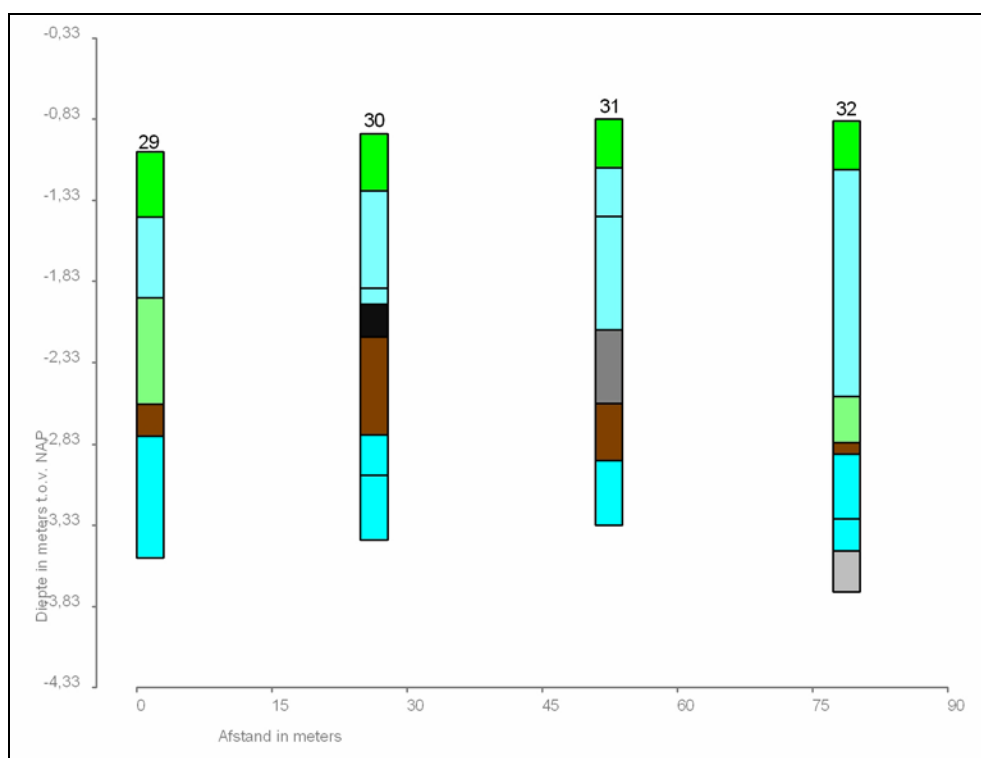
Afbeelding 26. Grafische weergave van Boring nr. 7 t/m 13.



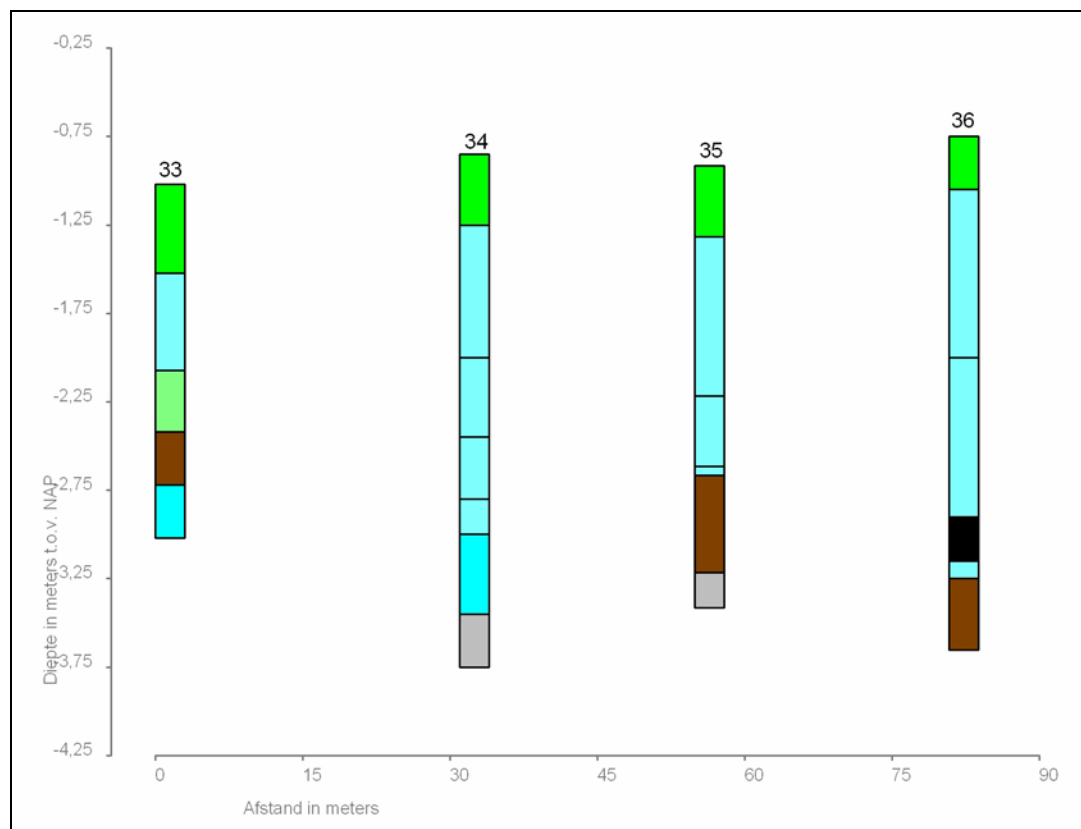
Afbeelding 27. Grafische weergave van Boring nr. 14 t/m 20.



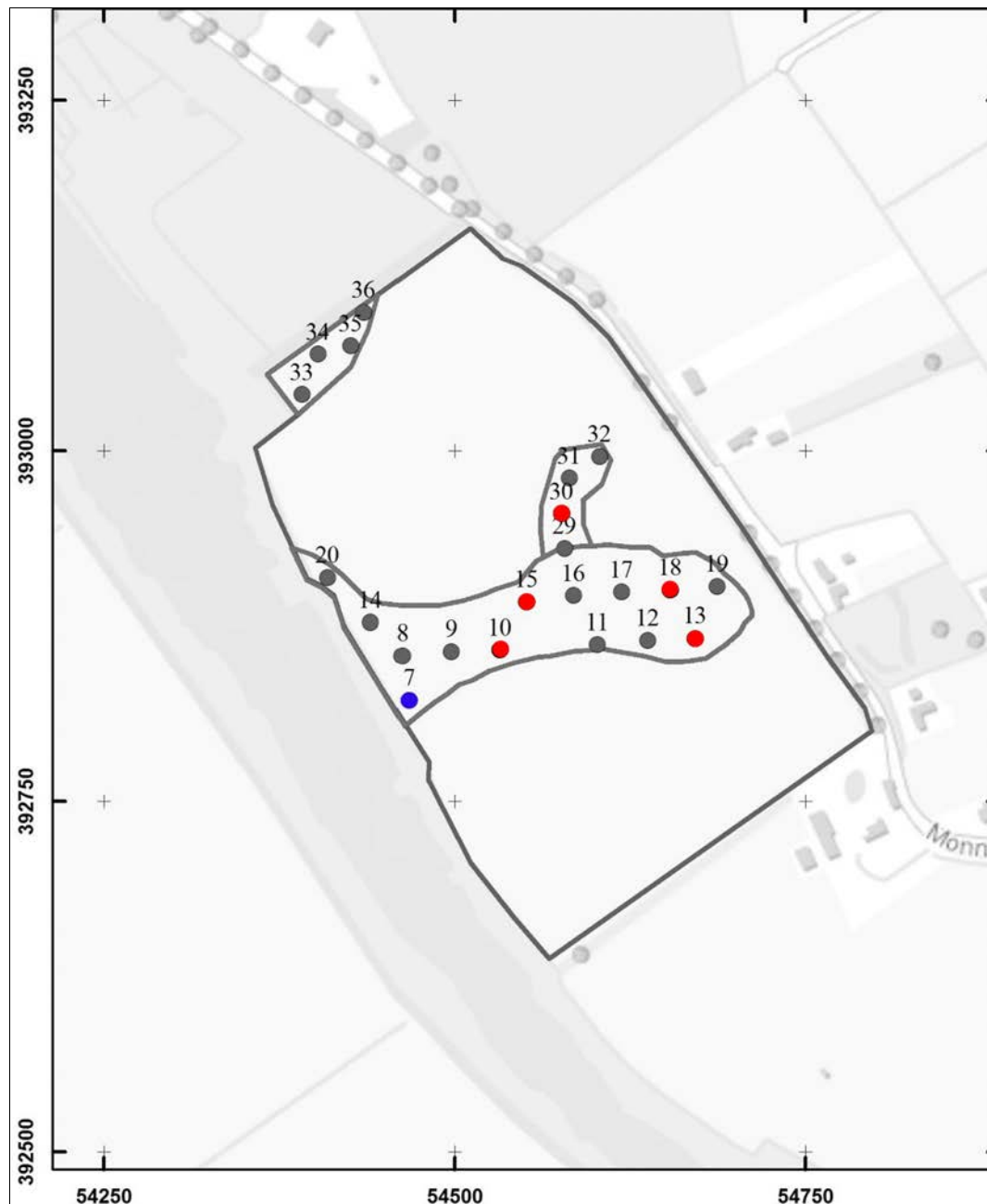
Afbeelding 28. Grafische weergave van Boring nr. 22 t/m 28.



Afbeelding 29. Grafische weergave van Boring nr. 29 t/m 32.



Afbeelding 30. Grafische weergave van Boring nr. 33 t/m 36.



Afbeelding 31. De locaties van de boringen waar ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied een intacte, geoxideerde top van het Hollandveen is aangetroffen (rood gemarkeerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. De boringen waar diepreikende geulafzettingen werden aangetroffen zijn blauw gemarkeerd. Bron GBKN: Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2014]. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 32. De locaties van de boringen waar ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied een intacte, geoxideerde top van het Hollandveen is aangetroffen (rood gemarkeerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. De boringen waar diepreikende geulafzettingen werden aangetroffen zijn blauw gemarkeerd. Bron GBKN: Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2014]. Schaal 1: 2.500.

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Het Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (verkenkend) is uitgevoerd in het kader van de vergunningprocedure voor de realisatie van het 'Natuurontwikkelingsproject Deesche Watergang', ten zuidwesten van Kattendijke (Gemeente Goes). Voor het zuidelijke deel van het zuidelijke deelgebied wordt ook een bestemmingsplanwijziging voorbereid, waarbij de bestemming 'agrarisch' zal worden gewijzigd in de bestemming 'natuur'. De gezamenlijke oppervlakte van het zuidelijke en het noordelijke deel van het plangebied bedraagt circa 16.7 hectare.

Binnen het plangebied wordt in het kader van de provinciale maatregelen in het kader van het nationale PAS-project (Programmatische Aanpak Stikstof) de uitbreiding van zilt grasland (habitattype H1330B) beoogd, zo mogelijk gecombineerd met een kwaliteitsverbetering voor steltlopers. Dit in lijn met de doelstellingen voor het direct ten westen van het plangebied gelegen Natura 2000 natuurgebied en de uitbreidingsdoelstelling voor dergelijke habitatzones langs de Oosterschelde.. Ter plaatse van het noordelijk deel van het zuidelijke deel van het plangebied zal een boomgaard worden verwijderd. Tevens zal mogelijk een sloot aan de noordzijde van het plangebied worden gedempt, en zal ter plaatse van de zuidelijke zijde van het noordelijke deel van het plangebied een sloot worden aangelegd. De uitbreiding van de zilte natuurwaarden blijft beperkt tot de lage delen van de voormalige landbouwpercelen. Ter plaatse van drie zones, met een omvang van 1.86, 0.72 en 0.27 hectare, zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tot een maximale diepte van 1.85 meter –NAP (circa 0.6 - 0.9 meter beneden het maaiveld). Ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied zal een nieuwe watergang worden aangelegd met een oppervlakte van 150 bij 6 meter en een diepte van 2 meter beneden het maaiveld. Ter plaatse van het centrale deel van deze watergang zal een doorwaadbare plaats met natuurvriendelijke oevers worden aangelegd met een oppervlakte van 30 bij 40 meter. Een gedetailleerde bestekkaart is nog niet beschikbaar.

Op de Archeologische Beleidskaart van de Gemeente Goes, Maatregelenkaart-in-lagen, Kaartlaag 1 ('Walcheren'), Kaartlaag 2 ('Hollandveen') en Kaartlaag 3 ('Wormer') wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden (Categorie 4).⁵ Voor een dergelijke zone geldt op basis van het vigerende archeologiebeleid van de Gemeente Goes 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.⁶ De Gemeente Goes heeft dan ook besloten dat in het kader van de vergunningverlening eerst een Archeologisch Bureauonderzoek en een verkennend archeologisch booronderzoek (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 april 2014 en 13 september 2014) heeft de Dienst Landelijk Gebied op 24 april 2014 en op 17 september 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 12 en 19 mei 2014 en op 26 september 2014 is uitgevoerd, ter toetsing - en ter aanvulling - van het Archeologisch Verwachtingsmodel, zijn 36 boringen uitgevoerd tot een diepte van maximaal 3 meter beneden het maaiveld.

⁵ Brugman e.a., 2011

⁶ Alkemade e.a., 2011

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

1. Ter plaatse van het plangebied is een bodemopbouw aanwezig met Afzettingen van Duinkerke IIIa (geul-, oever- en komafzettingen), op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV (komafzettingen). De top van het Hollandveen is ter plaatse van zeven boringen intact aangetroffen. Ter plaatse van de overige boringen is het Hollandveen (gedeeltelijk) geërodeerd of verdwenen als gevolg van moertering. In twee boringen, direct ten oosten van de Deesche Watergang, werden diepreikende geulafzettingen aangetroffen.

2. Archeologische resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf het einde van de 12^{de} eeuw) en de Nieuwe Tijd zouden hier dagzomend, of direct onder de ploegvoor, kunnen worden aangetroffen, op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIa, vanaf een diepte van circa 0.4 - 1.2 meter –NAP. Ter plaatse van het plangebied is in ieder geval vanaf het midden van de zeventiende eeuw geen bebouwing of infrastructuur aanwezig geweest. Er zijn ook geen aanwijzingen gevonden, op basis van historische informatie, of op basis van de aanwezigheid van (voormalige) infrastructuur, dat hier bewoning aanwezig is geweest gedurende de Late Middeleeuwen. De kans dat in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIa behoudenswaardige archeologische resten uit deze perioden aanwezig zijn wordt zeer beperkt geacht.

3. Archeologische resten uit de IJzertijd, de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen (tot 1134 A.D.) kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van het intacte Hollandveen. Ter plaatse van zeven boringen (Boring nr. 2, 10, 13, 15, 18, 25 en 30) werd een hoogliggende, geoxideerde, intacte top van het Hollandveen aangetroffen, op een diepte van 0.65 - 1.15 meter beneden het maaiveld (1.70 - 1.97 meter –NAP). Dit betreft twee zones ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied en twee zones ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied (zie Afbeelding 31 en 32). Er bestaat een verhoogde kans dat ter plaatse van de vier vermelde zones met intact, hoogliggend, Hollandveen behoudenswaardige archeologische resten uit voornoemde perioden aanwezig zijn. Ter plaatse van de overige delen van de twee onderzoeksgebieden is de top van het Hollandveen dermate verstoord, vooral als gevolg van erosie, dat de kans op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische vindplaatsen uit deze perioden vrijwel nihil wordt geacht.

4. Archeologische vindplaatsen 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 1.6 - 2.5 meter beneden het maaiveld (circa 2.6 - 3.6 meter –NAP). Ter plaatse van het meest westelijke deel van het plangebied is sprake van een bodemopbouw met diepreikende (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIa. Hier zijn het Hollandveen en de Afzettingen van Calais geërodeerd als gevolg van de geulinsnijding door de Deesche Watergang, vanaf circa 1134 A. D. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit deze perioden wordt hier zeer klein geacht. Vooral ter plaatse van de meest hooggelegen top van de Afzettingen van Calais (Boring nr. 12 en 16), waar een rug uit deze periode aanwezig is, bestaat een verhoogde kans op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten uit deze perioden.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde Archeologisch Bureauonderzoek en booronderzoek (IVO-Overig) kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen planrealisatie ter plaatse van het grootste deel van het plangebied niet zal leiden tot de aantasting van behoudenswaardige archeologische resten.

Alleen ter plaatse van de vier genoemde zones met hoogliggend, intact Hollandveen (zie Afbeelding 31 en 32) bestaat een grote kans dat de planrealisatie zou kunnen leiden tot de aantasting van behoudenswaardige archeologische waarden uit de IJzertijd, de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen (tot 1134 A.D.). Dergelijke resten zouden hier aanwezig kunnen zijn vanaf een diepte van circa 0.65 - 1.15 meter beneden het maaiveld (1.70 - 1.95 meter –NAP).

Bij een ontgravingsdiepte tot 1.85 meter –NAP worden deze horizonten aangesneden, of bijna aangesneden. Daarbij dient ook rekening te worden gehouden met de diepte van de doorworteling die hier op termijn zal plaatsvinden. Er wordt dan ook geadviseerd om de diepte van de graafwerkzaamheden in deze zones te beperken tot een diepte van maximaal 0.3 meter boven de top van het Hollandveen. Dat zal overigens in ieder geval niet mogelijk zijn ter plaatse van de zone waar een nieuwe watergang zal worden aangelegd (ter plaatse van Boring nr. 22, 23, 24, 25, 26, 27 en 28). De watergang wordt tot op een diepte van 2 meter beneden het maaiveld aangelegd. Daardoor zal de top van het intacte Hollandveen worden aangetast. Daarom wordt aanbevolen om de aanleg van de watergang in een ruim bemeten zone rondom Boring nr. 25 onder Archeologische Begeleiding uit te voeren. Hetzelfde geldt voor de voornoemde zones met hoogliggend Hollandveen, wanneer planaanpassing niet mogelijk is.

Ter plaatse van de overige delen van het onderzoeksgebied van het IVO-Overig zal bij de voorgenomen graafwerkzaamheden alleen de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIa worden verstoord. Voor dat niveau geldt een lage trefkans voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten. Planaanpassing of archeologisch vervolgonderzoek wordt voor die zones dan ook niet noodzakelijk geacht.

Literatuur

- Alkemade, M, R. M. van Heeringen en W. A. M. Hessing: Archeologiebeleid gemeente Goes, Deel A: Beleidsnota archeologie; Vestigia, Amersfoort: 2011
- Alkemade, M., M. Geerts, R.M. van Dierendonck (red.): Archeologie naar deltagoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening; Provincie Zeeland, Middelburg: 2008
- Anon: Visscher-Romankaart van Zeeland; Alphen aan den Rijn: 1973
- Brugman, B. A., R. M. van Heeringen en R. Schrijvers: Archeologiebeleid gemeente Goes, Deel B: toelichting beleidskaart; Vestigia, Amersfoort: 2011
- Driel, L., van, Steketee, A., Zeeuwse plaatsnamen. Van Aardenburg tot Zonnemaire; Vlissingen: 1996
- Gemeente Goes: Erfgoedverordening 2010 Gemeente Goes; Goes: 2010
- 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: Middelburg: 2009
- Provincie Zeeland: Handleiding Programma's van eisen Zeeland; Middelburg: 2004
- Provincie Zeeland, Werkgroep Natuurontwikkeling: Herstelmaatregelen Deesche Watergang, concept; Middelburg: 2013
- Robas Producties/Topografische Dienst: Foto-atlas Zeeland; Den Ilp: 1989
- Robas Producties: Historische Atlas Zeeland, Chromotopografische Kaart des Rijks 1 : 25.000; Landsmeer: 1989
- 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
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS2); RCE, Amersfoort: 2014
- Stichting voor Bodemkartering: Bodemkaart van Nederland, 1: 50.000, 49 West Bergen op Zoom; Stiboka, Wageningen: 1987
- 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
- Utrecht Dresselhuys, J.: Wandelingen door Zuid en Noord Beveland. Een geschied en oudheidkundig School en Voorleesboek; Goes: 1832

- Wolters-Noordhoff Atlasproducties: Grote Historische Provincie Atlas, Zeeland 1856 - 1858, 1: 25.000; Groningen: 1992

Geraadpleegde internetsites:

- <http://www.ahn.nl>
- <http://www.archis2.nl>
- <http://www.dinoloket.nl>
- <http://www.provincie.zeeland.nl>
- <http://www.watwaswaar.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 permariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien
moertering	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
permarien	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

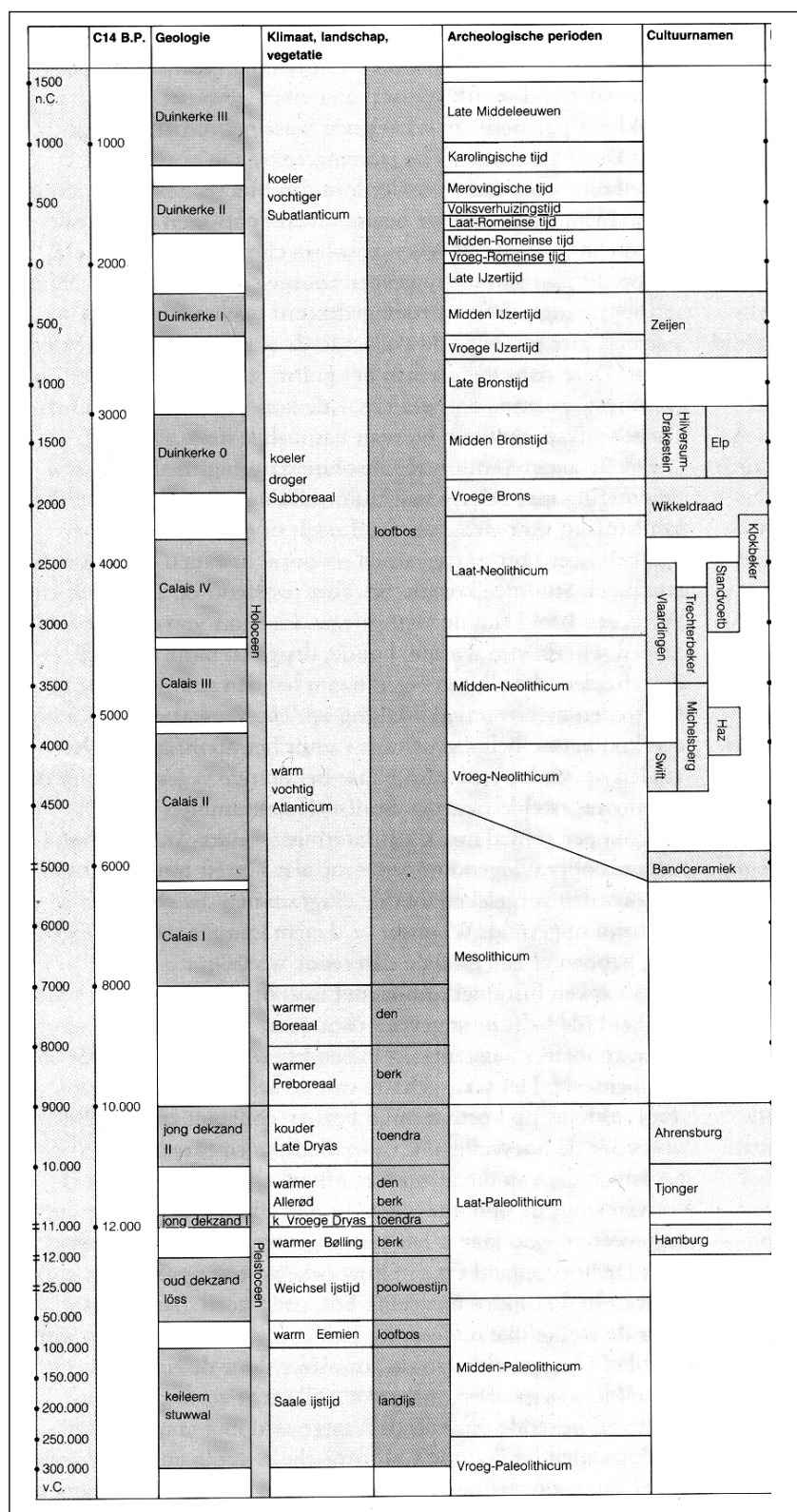
Administratieve gegevens

Projectnaam:	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen 'Natuurontwikkelingsproject Deesche Watergang', Kattendijke, Gemeente Goes	
SOB Research Project nr.:	2200-1404	
Opdrachtgever:	Dienst Landelijk Gebied Contactpersoon: de heer A. A. M. Wittebrood Postbus 6, 4460 AA Goes Tel. : 0113 - 237911 Mob.: 06 - 31920830 E-mail: A.A.M.Wittebrood@dlg.nl	
Uitvoerder:	SOB Research Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 - 604 432 Fax: 0575 - 476 139 E-mail: sobresearch@wxs.nl	
Bevoegde overheid:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Goes Postbus 2118, 4460 MC Goes Contactpersoon: de heer A. Dorleijn Tel.: 0113 - 249714 Fax: 0113 - 230876 E-mail: a.dorleijn@goes.nl	
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid:	De heer K. J. R. Kerckhaert (OAS) Postbus 49, 4330 AA Middelburg Tel.: 0118 - 670611 Mob.: 06 - 24979671 E-mail: kjr.kerckhaert@scezn.nl	
Datum opdracht:	24 april 2014 en 17 september 2014	
Datum conceptrapport:	9 oktober 2014	
Datum definitief rapport:	2 december 2014	
Provincie:	Zeeland	
Gemeente:	Goes	
Plaats:	Kattendijke	
Toponiem:	Deesche Watergang.	
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente Goes, Sectie X, nr. 143, 653, 693 en 733.	
Huidig grondgebruik:	Akkerland, grasland en boomgaard.	
Toekomstige situatie:	Natuurgebied.	
Kaartblad:	48F	
Geologie:	Afzettingen van Duinkerke IIIa, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV.	
Geomorfologie:	Vlakten, inversierug en ondiepe dalen.	
Bodemtype:	Zeekleigronden.	
Grondwatertrap:	VI en I.	
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 0.71 - 1.37 meter –NAP.	
Coördinaten plangebied:	Zuidwest:	55.050/ 392.219

	Zuidoost: 55.164/ 392.256 Noordwest: 54.180/ 393.254 Noordoost: 54.261/ 393.324
Oppervlakte plangebied:	Circa 16.7 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.:	61.515 en 61.516
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: jib.kuipers@scez.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@scez.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@scez.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: 55.022,1 NAP: -0.99 Beschrijver: HU
Y: 392.274,4 Oxi/red: Boorder: EX Datum: 12-05-2014
Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.00 - 0.45 zeer fijn zand donker grijs bruin Bouwvoor
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud: schelpgruis
Opmerking: met blauwgrijze zand brokken
Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.45 - 0.90 zeer fijn zand grijs Afz. van Duinkerke
Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.90 - 2.70 zeer fijn zand donker grijs Afz. van Duinkerke
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
2.70 - 3.00 zeer fijn zand donker grijs Afz. van Duinkerke
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking: + twee kleiige zones
Boortype: Guts 3

Boring: 2 Coördinaten: X: 55.045,6 NAP: -1.05 Beschrijver: EX
Y: 392.282,9 Oxi/red: Boorder: EX Datum: 12-05-2014
Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.00 - 0.30 zeer fijn zand donker grijs bruin Bouwvoor
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.30 - 0.65 zeer fijn zand grijs Afz. van Duinkerke
Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud: schelpgruis
Opmerking:
Boortype: Edelman 7

<i>Diepte:</i> 0.65 - 2.50	<i>Grondsoort:</i> veen	donker zwart	<i>Kleur:</i> bruin	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Afz. van Duinkerke	
	<i>Lithologie:</i> veen, geoxideerd veen, sterk amorf		<i>Consistentie:</i> 0		<i>Organische Inhoud:</i> plantenresten	
	<i>Opmerking:</i> <i>Boortype:</i>	brok Hollandveen Guts 3				
<i>Diepte:</i> 2.50 - 2.65	<i>Grondsoort:</i> zeer fijn zand	donker	<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Afz. van Duinkerke	
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i> 0		<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i> <i>Boortype:</i>	Guts 3				
<i>Diepte:</i> 2.65 - 2.75	<i>Grondsoort:</i> veen	donker zwart	<i>Kleur:</i> bruin	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Afz. van Duinkerke	
	<i>Lithologie:</i> veen, geoxideerd		<i>Consistentie:</i> 0		<i>Organische Inhoud:</i> plantenresten	
	<i>Opmerking:</i> <i>Boortype:</i>	brok Hollandveen Guts 3				
<i>Diepte:</i> 2.75 - 2.77	<i>Grondsoort:</i> zeer fijn zand	donker	<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Afz. van Duinkerke	
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i> 0		<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i> <i>Boortype:</i>	Guts 3				
<i>Diepte:</i> 2.77 - 2.10	<i>Grondsoort:</i> veen	donker	<i>Kleur:</i> bruin	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Hollandveen	
	<i>Lithologie:</i> veen, zwak amorf		<i>Consistentie:</i> 0		<i>Organische Inhoud:</i> plantenresten riet (wortels)	
	<i>Opmerking:</i> <i>Boortype:</i>	Guts 3				
<i>Diepte:</i> 2.10 - 2.50	<i>Grondsoort:</i> klei	donker	<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Afz. van Calais	
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i> Ongerijpt		<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i> <i>Boortype:</i>	Guts 3				
<i>Diepte:</i> 2.50 - 3.00	<i>Grondsoort:</i> klei, zwak zandig	donker blauw	<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Afz. van Calais	
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i> Ongerijpt		<i>Organische Inhoud:</i> schelpgruis	
	<i>Opmerking:</i> <i>Boortype:</i>	Guts 3				

Boring: 3

Coördinaten: X: 55.069,1 NAP: -1.02 Beschrijver: EX
 Y: 392.292,4 Oxi/red: Boorder: EX Datum: 12-05-2014

Opmerking:

<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>		<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
0.00 - 0.25	zeer fijn zand	donker bruin	grijs		Bouwvoor
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i> schelpgruis
	<i>Opmerking:</i>				
	<i>Boortype:</i>	Edelman 7			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>		<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
0.25 - 2.50	zeer fijn zand		grijs		Afz. van Duinkerke
	<i>Lithologie:</i>	met roestvlekken met veenbrokken	<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>	veenbrokken onderin			
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>		<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
2.50 - 2.65	klei	donker	grijs		Afz. van Duinkerke
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	Matig tot ongerijpt	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>	met donkergrijs blauwe vlekken			
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>		<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
2.65 - 2.75	zeer fijn zand	donker	grijs		Afz. van Duinkerke
	<i>Lithologie:</i>		<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>
2.75 - 2.85	klei	donker	grijs		Afz. van Duinkerke
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	Matig tot ongerijpt	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>	met donkergrijs blauwe vlekken			
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>		<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
2.85 - 2.95	zeer fijn zand	donker	grijs		Afz. van Duinkerke
	<i>Lithologie:</i>		<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>
2.95 - 2.05	veen	donker	bruin		Hollandveen
	<i>Lithologie:</i>	veen, sterk amorf	<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i> plantenresten
	<i>Opmerking:</i>				
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>		<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
2.05 - 2.35	klei	donker	grijs		Afz. van Calais
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	Ongerijpt	<i>Organische Inhoud:</i> plantenresten riet (wortels)
	<i>Opmerking:</i>				
	<i>Boortype:</i>	Guts 3			

Boring: 4	Coördinaten:	X: 55.023,6	NAP: -1.00	Beschrijver: EX		
		Y: 392.306,8	Oxi/red:	Boorder: EX	Datum:	12-05-2014
	Opmerking:					

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.25 - 2.15	zeer fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	met roestvlekken met veenbrokken	Consistentie: 0	Organische Inhoud:
	Opmerking:	rond 70 cm -mv grote veenbrokken		
	Boortype:	Guts 3		

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.60 - 2.05	veen	donker bruin		Hollandveen
	Lithologie:	veen, geoxideerd	Consistentie:	0
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Guts 3		

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.25 - 3.00	klei, matig zandig	donker grijs		Afz. van Calais
Lithologie:		Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:
Opmerking:				
Boortype:	Guts 3			

Boring: 5

Coördinaten: X: 55.047,1 NAP: -1.04 Beschrijver: EX
 Y: 392.315,3 Oxi/red: Boorder: EX Datum: 12-05-2014

Opmerking:

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.00 - 0.25	zeer fijn zand	donker grijs bruin		Bouwvoor
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:	Edelman 7		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.25 - 2.00	zeer fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.00 - 2.10	klei	donker grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.10 - 2.25	klei	donker grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.25 - 2.45	klei	donker grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.45 - 2.40	veen	donker bruin		Hollandveen
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud: plantenresten riet (wortels)
	Opmerking:			
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.40 - 2.60	klei	grijs		Afz. van Calais
	Lithologie:	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:	met donker blauwe vlekken		
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.60 - 3.00	klei, matig zandig	donker grijs		Afz. van Calais
	Lithologie:	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud: schelpgruis
	Opmerking:			
	Boortype:	Guts 3		

Boring: 6

Coördinaten: X: 55.070,7 NAP: -1.07 Beschrijver: EX
 Y: 392.323,8 Oxi/red: Boorder: EX Datum: 12-05-2014

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.25 zeer fijn zand donker grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.25 - 2.50 zeer fijn zand grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: met veenbrokken Consistentie: 0 Organische Inhoud:
 met roestvlekken

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 2.50 - 2.85 zeer fijn zand donker grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 2.85 - 2.50 veen donker bruin Hollandveen

Lithologie: veen, matig amorf Consistentie: 0 Organische Inhoud: plantenresten
 riet (wortels)

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 2.50 - 3.00 klei donker grijs Afz. van Calais

Lithologie: naar onder zandig Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud:

Opmerking: met donker blauwe vlekken

Boortype: Guts 3

Boring: 7

Coördinaten: X: 54.467,2 NAP: -1.04 Beschrijver: HU
 Y: 392.822,3 Oxi/red: Boorder: HU Datum: 19-05-2014

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.40 matig fijn zand, matig kleiïg donker grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: puinspikkels

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.40 - 0.60 matig fijn zand, zwak kleiïg grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Edelman 7

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.60 - 0.85	klei	donker grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.85 - 2.15	klei, matig zandig	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
2.15 - 3.00	klei, zwak zandig	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:	schelpgruis riet (wortels)
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Boring: 8					
	Coördinaten:	X: 54.462,8 Y: 392.854,0	NAP: -1.06 Oxi/red:	Beschrijver: HU Boorder: HU	Datum: 19-05-2014
	Opmerking:				
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.00 - 0.40	matig fijn zand, matig kleiig	donker grijs		bruin	Bouwvoor
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.40 - 0.75	klei, zwak zandig	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.75 - 1.35	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	Consistentie:		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.35 - 2.50	klei, zwak zandig	blauw grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.50 - 1.95	veen	bruin		Hollandveen	
	Lithologie:	Consistentie:		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			

Boring: 9	Coördinaten:	X: 54.497,4	NAP: -1.05	Beschrijver: HU		
		Y: 392.857,0	Oxi/red:	Boorder: HU	Datum:	19-05-2014
	Opmerking:					

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: puinspikkels

Boortype: Edelman 7

Lithologie: met roestvlekken *Consistentie:* Matig gerijpt *Organische Inhoud:*
Opmerking: met matig kleiige zones, onderin enkele veenbrokken
Boortype: Edelman 7

Lithologie: bovenin kleiig *Consistentie:* *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Lithologie: Consistentie: 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking: puinspikkels
Boortype: Edelman 7

<i>Lithologie:</i>	onderin kleilig met roestvlekken	<i>Consistentie:</i>	<i>Organische Inhoud:</i>
<i>Opmerking:</i>			
<i>Boortype:</i>	Edelman 7		

Lithologie: **veen, matig veraard** *Consistentie:* *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: **Guts 3**

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.05 - 2.05	veen	bruin		Hollandveen	
	Lithologie:		Consistentie:		Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:				
	Guts 3				
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
2.05 - 2.50	klei, zwak lemig	grijs		Afz. van Calais	
	Lithologie:		Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud: riet (wortels)
	Opmerking:				
	Boortype:				
	Guts 3				
Boring: 11					
	Coördinaten:	X: 54.602,3	NAP: -1.05	Beschrijver: HU	
		Y: 392.862,0	Oxi/red:	Boorder: HU	Datum: 19-05-2014
	Opmerking:				
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.00 - 0.40	matig fijn zand, zwak kleiig donker grijs	bruin		Bouwvoor	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:				
	puinspikkels				
	Edelman 7				
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.40 - 0.85	matig fijn zand, zwak kleiig	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:		Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:				
	Edelman 7				
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.85 - 1.50	klei, zwak zandig	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:	Matig tot ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:				
	Guts 3				
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.50 - 2.30	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:		Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:				
	Guts 3				
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
2.30 - 2.45	veen	bruin		Hollandveen	
	Lithologie:		Consistentie:		Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:				
	Guts 3				

Diepte: 2.45 - 3.00 *Grondsoort:* klei *Kleur:* grijs *Horizont:* Afz. van Calais *Interpretatie:*
Lithologie: *Consistentie:* Ongerijpt *Organische Inhoud:* riet (wortels)
Opmerking: met zwart organische vlekjes
Boortype: Guts 3

Boring: 12 Coördinaten: X: 54.637,6 NAP: -1.03 Beschrijver: HU
 Y: 392.864,8 Oxi/red: Boorder: HU Datum: 19-05-2014
 Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.40 *Grondsoort:* matig fijn zand, zwak kleiig donker grijs *Kleur:* bruin *Horizont:* Bouwvoor *Interpretatie:*
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking: puinspikkels
Boortype: Edelman 7
Diepte: 0.40 - 1.10 *Grondsoort:* klei, zwak zandig *Kleur:* grijs *Horizont:* Vergraven *Interpretatie:*
Lithologie: heterogeen met veenbrokken *Consistentie:* Matig tot ongerijpt *Organische Inhoud:* schelpgruis
Opmerking: drainagesleuf, plastic
Boortype: Guts 3
Diepte: 1.10 - 1.60 *Grondsoort:* veen *Kleur:* bruin *Horizont:* Hollandveen *Interpretatie:*
Lithologie: veen, matig amorf *Consistentie:* *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3
Diepte: 1.60 - 2.00 *Grondsoort:* klei, zwak lemig *Kleur:* grijs *Horizont:* Afz. van Calais *Interpretatie:*
Lithologie: onderin zandig *Consistentie:* Ongerijpt *Organische Inhoud:* riet (wortels)
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring: 13 Coördinaten: X: 54.672,3 NAP: -1.12 Beschrijver: HU
 Y: 392.866,4 Oxi/red: Boorder: HU Datum: 19-05-2014
 Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.40 *Grondsoort:* matig fijn zand, zwak kleiig donker grijs *Kleur:* bruin *Horizont:* Bouwvoor *Interpretatie:*
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking: puinspikkels
Boortype: Edelman 7
Diepte: 0.40 - 0.65 *Grondsoort:* matig fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* Afz. van Duinkerke *Interpretatie:*
Lithologie: *Consistentie:* *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Edelman 7

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.65 - 0.80	klei	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	met roestvlekken met veengruis	Consistentie:	Matig gerijpt
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.80 - 1.05	veen	zwart		Hollandveen
	Lithologie:	veen, matig veraard	Consistentie:	
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.05 - 1.95	veen	bruin		Hollandveen
	Lithologie:	veen, matig amorf	Consistentie:	
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.95 - 2.50	klei, zwak lemig	grijs		Afz. van Calais
	Lithologie:	met zandlaagjes	Consistentie:	Ongerijpt
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Guts 3		

Boring: 14 Coördinaten: X: 54.440,1 NAP: -1.01 Beschrijver: HU
Y: 392.877,7 Oxi/red: Boorder: HU Datum: 19-05-2014
Opmerking:

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.00 - 0.45	matig fijn zand, zwak kleiig donker	grijs	bruin	Bouwvoor
	Lithologie:		Consistentie: 0	Organische Inhoud:
	Opmerking:	puinspikkels		
	Boortype:	Edelman 7		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.45 - 1.35	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	met roestvlekken	Consistentie:	
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Edelman 7		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.35 - 1.80	matig fijn zand, matig kleiig	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	met veenbrokken	Consistentie:	
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Guts 3		
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.80 - 1.90	veen	bruin		Hollandveen
	Lithologie:	veen, matig amorf	Consistentie:	
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Guts 3		

Diepte: 1.90 - 2.30 Grondsoort: klei, zwak lemig Kleur: grijs Horizont: Afz. van Calais Interpretatie:
Lithologie: Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud: riet (wortels)
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 2.30 - 2.50 Grondsoort: matig fijn zand Kleur: grijs Horizont: Afz. van Calais Interpretatie:
Lithologie: Consistentie: Organische Inhoud: schelpgruis
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring: 15 Coördinaten: X: 54.552,0 Y: 392.892,2 NAP: -1.14 Oxi/red: Beschrijver: HU Boorder: HU Datum: 19-05-2014
Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.45 Grondsoort: matig fijn zand, zwak kleiig donker grijs Kleur: bruin Horizont: Bouwvoor Interpretatie:
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking: puinspikkels
Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.45 - 0.60 Grondsoort: matig fijn zand Kleur: grijs Horizont: Afz. van Duinkerke Interpretatie:
Lithologie: met roestvlekken Consistentie: Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.60 - 0.80 Grondsoort: klei Kleur: grijs Horizont: Afz. van Duinkerke Interpretatie:
Lithologie: met veengruis Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 0.80 - 1.00 Grondsoort: veen Kleur: zwart Horizont: Hollandveen Interpretatie:
Lithologie: veen, matig veraard Consistentie: Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 1.00 - 2.05 Grondsoort: veen Kleur: bruin Horizont: Hollandveen Interpretatie:
Lithologie: veen, matig amorf Consistentie: Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 2.05 - 2.50 Grondsoort: klei, zwak lemig Kleur: grijs Horizont: Afz. van Calais Interpretatie:
Lithologie: onderin zandig Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud: riet (wortels)
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring: 16

Coördinaten: X: 54.584,4 NAP: -1.08 Beschrijver: HU
 Y: 392.896,7 Oxi/red: Boorder: HU Datum: 19-05-2014

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.40 matig fijn zand, zwak kleiig donker grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
 Opmerking: puinspikkels
 Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.40 - 1.20 matig fijn zand, zwak kleiig grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: met roestvlekken onderin kleiig Consistentie: Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.20 - 1.60 veen bruin Hollandveen

Lithologie: veen, matig amorf Consistentie: Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.60 - 2.00 klei, zwak lemig grijs Afz. van Calais

Lithologie: onderin zandig Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud: riet (wortels)
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Boring: 17

Coördinaten: X: 54.618,9 NAP: -1.10 Beschrijver: HU
 Y: 392.899,2 Oxi/red: Boorder: HU Datum: 19-05-2014

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.40 matig fijn zand, zwak kleiig donker grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
 Opmerking: puinspikkels
 Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.40 - 0.60 klei, zwak zandig grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: met veenbrokken Consistentie: Sterk-matig gerijpt Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.60 - 1.20 matig fijn zand, zwak kleiig grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: 1.20 - 1.75	Grondsoort: klei, zwak lemig	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie: met veengruis	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Diepte: 1.75 - 1.85	Grondsoort: veen	Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie: sterk venig	Consistentie:		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Diepte: 1.85 - 2.20	Grondsoort: klei, zwak lemig	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Calais	
	Lithologie:	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:	riet (wortels)
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Boring: 18					
	Coördinaten:	X: 54.653,4 Y: 392.900,6	NAP: -1.15 Oxi/red:	Beschrijver: HU Boorder: HU	Datum: 19-05-2014
	Opmerking:				
Diepte: 0.00 - 0.45	Grondsoort: matig fijn zand, zwak kleilig donker grijs	Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Bouwvoor	
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking: puinspikkels				
	Boortype: Edelman 7				
Diepte: 0.45 - 0.75	Grondsoort: matig fijn zand, zwak kleilig	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie: met roestvlekken	Consistentie:		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Edelman 7				
Diepte: 0.75 - 0.80	Grondsoort: klei	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie: met veengruis	Consistentie:	Matig gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Diepte: 0.80 - 1.05	Grondsoort: veen	Kleur: zwart	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie: veen, matig veraard	Consistentie:		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				
Diepte: 1.05 - 1.85	Grondsoort: veen	Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie: veen, matig amorf	Consistentie:		Organische Inhoud:	
	Opmerking:				
	Boortype: Guts 3				

Diepte: 1.85 - 2.20 *Grondsoort:* klei, zwak lemig *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Calais
Lithologie: *Consistentie:* Ongerijpt *Organische Inhoud:* riet (wortels)
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring: 19 *Coördinaten:* X: 54.687,2 Y: 392.903,2 *NAP:* -1.16 *Oxi/red:* *Beschrijver:* HU *Boorder:* HU *Datum:* 19-05-2014
Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.45 *Grondsoort:* matig fijn zand, zwak kleig donker grijs *Kleur:* bruin *Horizont:* *Interpretatie:* Bouwvoor
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking: puinspikkels
Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.45 - 0.90 *Grondsoort:* klei, matig zandig *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke
Lithologie: *Consistentie:* Matig gerijpt *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 0.90 - 1.55 *Grondsoort:* klei, zwak zandig *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke
Lithologie: met roestvlekken met veenbrokken *Consistentie:* Matig tot ongerijpt *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 1.55 - 1.75 *Grondsoort:* veen *Kleur:* bruin *Horizont:* *Interpretatie:* Hollandveen
Lithologie: veen, matig amorf *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Diepte: 1.75 - 2.20 *Grondsoort:* klei, zwak lemig *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Calais
Lithologie: *Consistentie:* Ongerijpt *Organische Inhoud:* riet (wortels)
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring: 20 *Coördinaten:* X: 54.409,8 Y: 392.909,7 *NAP:* -1.01 *Oxi/red:* *Beschrijver:* HU *Boorder:* HU *Datum:* 19-05-2014
Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.45 *Grondsoort:* matig fijn zand, zwak kleig donker grijs *Kleur:* bruin *Horizont:* *Interpretatie:* Bouwvoor
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking: puinspikkels
Boortype: Edelman 7

Boring: 22	Coördinaten:	X: 54.958,0	NAP: -1.14	Beschrijver: AM	
		Y: 392.346,4	Oxi/red:	Boorder: AM	Datum: 26-09-2014
	Opmerking:				

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.17 - 1.70	zand	donker grijs		Moermering
	Lithologie:	met veenbrokken	Consistentie:	0
	Opmerking:			Organische Inhoud:
	Boortype:	Guts 3		

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.70 - 1.80	veen, matig kleiig	bruin		Hollandveen	
	Lithologie:	veen, sterk amorf	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.80 - 2.75	klei			Afz. van Calais	
	Lithologie:	met siltlaagjes	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Boring: 23					
	Coördinaten:	X: 54.977,8 Y: 392.362,4	NAP: -1.04 Oxi/red:	Beschrijver: AM Boorder: AM	Datum: 26-09-2014
	Opmerking:				
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.00 - 0.40	matig fijn zand	grijs bruin		Bouwvoor	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.40 - 0.90	zeer fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	met roestvlekken	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
0.90 - 1.95	matig fijn zand	donker grijs		Moernering	
	Lithologie:	met kleibrokken met veenbrokken met gelaagdheid	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
1.95 - 2.00	veen, matig kleiig	bruin		Hollandveen	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:	
2.00 - 2.75	klei	grijs		Afz. van Calais	
	Lithologie:	met siltlaagjes	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			

Boring: 24 Coördinaten: X: 54.996,5 NAP: -1.04 Beschrijver: EX
 Y: 392.375,5 Oxi/red: Boorder: EX Datum: 26-09-2014
 Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.45 matig fijn zand licht bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.45 - 1.50 matig fijn zand licht grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: Sterk kleiige band op 50-60 cm

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.50 - 1.75 matig fijn zand, sterk kleiig licht grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.75 - 1.95 matig fijn zand, sterk kleiig blauw grijs Moertering

Lithologie: met veenbrokken Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.95 - 2.50 klei grijs blauw Afz. van Calais

Lithologie: Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud: riet (wortels)

Opmerking: Humeuze vlekjes

Boortype: Guts 3

Boring: 25 Coördinaten: X: 55.006,4 NAP: -0.71 Beschrijver: AM
 Y: 392.397,3 Oxi/red: Boorder: AM Datum: 26-09-2014
 Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.30 matig fijn zand grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.30 - 0.65 matig fijn zand, matig kleiig bruin grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.65 - 0.90	klei		grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:		Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.90 - 1.00	klei	donker grijs	bruin		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud: schelpgruis
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.00 - 1.30	veen		zwart		Hollandveen
	Lithologie:	veen, matig veraard	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.30 - 2.25	veen		bruin		Hollandveen
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud: veenmos
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.25 - 2.30	klei		bruin		Afz. van Calais
	Lithologie:		Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.30 - 2.80	klei		grijs		Afz. van Calais
	Lithologie:	met siltlaagjes	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Guts 3			
Boring: 26					
	Coördinaten:	X: 55.029,6	NAP: -1.15	Beschrijver: EX	
		Y: 392.394,6	Oxi/red:	Boorder: EX	Datum: 26-09-2014
	Opmerking:				
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.00 - 0.30	matig fijn zand	licht	bruin		Bouwvoor
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Edelman 7			
Diepte:	Grondsoort:		Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.30 - 0.50	matig fijn zand, sterk kleiig	licht	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	met roestvlekken	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:				
	Boortype:	Edelman 7			

<i>Diepte:</i> 0.50 - 1.60	<i>Grondsoort:</i> matig fijn zand	licht	<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> 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> 1.60 - 1.95	<i>Grondsoort:</i> klei		<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i> blauw	<i>Interpretatie:</i> Moernering	
	<i>Lithologie:</i>	met veenbrokken	<i>Consistentie:</i>	Ongerijpt	<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i>	Met zandbrokken				
	<i>Boortype:</i>	Guts 3				
<i>Diepte:</i> 1.95 - 2.50	<i>Grondsoort:</i> klei		<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i> blauw	<i>Interpretatie:</i> Afz. van Calais	
	<i>Lithologie:</i>	bovenin venig	<i>Consistentie:</i>	Ongerijpt	<i>Organische Inhoud:</i>	riet (wortels)
	<i>Opmerking:</i>	Humeuze vlekjes				
	<i>Boortype:</i>	Guts 3				
Boring: 27						
	Coördinaten:	X: 55,045,0 Y: 392.412,3	NAP: -1.10 Oxi/red:	Beschrijver: AM Boorder: AM	Datum:	26-09-2014
	<i>Opmerking:</i>					
<i>Diepte:</i> 0.00 - 0.30	<i>Grondsoort:</i> matig fijn zand		<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i> bruin	<i>Interpretatie:</i> Bouwvoor	
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i>					
	<i>Boortype:</i>	Edelman 7				
<i>Diepte:</i> 0.30 - 0.70	<i>Grondsoort:</i> matig fijn zand		<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> 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> 0.70 - 1.70	<i>Grondsoort:</i> klei		<i>Kleur:</i> grijs	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Moernering	
	<i>Lithologie:</i>	met veenbrokken	<i>Consistentie:</i>	Ongerijpt	<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i>					
	<i>Boortype:</i>	Guts 3				
<i>Diepte:</i> 1.70 - 1.80	<i>Grondsoort:</i> veen		<i>Kleur:</i> bruin	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Hollandveen	
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	0	<i>Organische Inhoud:</i>	
	<i>Opmerking:</i>					
	<i>Boortype:</i>	Guts 3				
<i>Diepte:</i> 1.80 - 1.85	<i>Grondsoort:</i> klei		<i>Kleur:</i> bruin	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i> Afz. van Calais	
	<i>Lithologie:</i>	matig venig	<i>Consistentie:</i>	Ongerijpt	<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>
1.85 - 2.25	klei	grijs		Afz. van Calais
	<i>Lithologie:</i>	<i>Consistentie:</i>	Ongerijpt	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>			
	<i>Boortype:</i>	Guts 3		

Boring: 28

Coördinaten:	X: 55.063,6	NAP: -1.37	Beschrijver: AM	
	Y: 392.424,4	Oxi/red:	Boorder: AM	Datum: 26-09-2014
<i>Opmerking:</i>				

<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
0.00 - 0.20	matig fijn zand	grijs bruin		Bouwvoor
	<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>
0.20 - 0.80	zeer 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		

<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
0.80 - 1.60	matig fijn zand, matig kleiig	grijs		Moermering
	<i>Lithologie:</i>	<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>
1.60 - 1.65	veen	bruin		Hollandveen
	<i>Lithologie:</i>	<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>
1.65 - 1.70	klei	bruin grijs		Afz. van Calais
	<i>Lithologie:</i>	<i>Consistentie:</i>	Ongerijpt	<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>
1.70 - 2.00	klei	grijs		Afz. van Calais
	<i>Lithologie:</i>	<i>Consistentie:</i>	Ongerijpt	<i>Organische Inhoud:</i>
	<i>Opmerking:</i>			
	<i>Boortype:</i>	Guts 3		

Boring: 29

Coördinaten: X: 54.578,0 NAP: -1.03 Beschrijver: EX
 Y: 392.930,3 Oxi/red: Boorder: AM Datum: 26-09-2014

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.40 klei, sterk zandig grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: Sterk gerijpt Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.40 - 0.90 klei licht grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: Consistentie: Sterk gerijpt Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.90 - 1.55 klei, matig zandig licht blauw grijs Moernering

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

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.55 - 1.75 veen bruin Hollandveen

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.75 - 2.50 klei grijs blauw Afz. van Calais

Lithologie: Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud: riet (wortels)

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Boring: 30

Coördinaten: X: 54.576,2 NAP: -0.92 Beschrijver: AM
 Y: 392.955,1 Oxi/red: Boorder: AM Datum: 26-09-2014

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.35 matig fijn zand grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: zeer compact

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.35 - 0.95 zand, sterk kleiig grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Diepte: 0.95 - 1.05	Grondsoort: klei	donker	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	met roestvlekken	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 1.05 - 1.25	Grondsoort: veen		Kleur: zwart	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie:	veen, licht veraard	Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 1.25 - 1.85	Grondsoort: veen		Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 1.85 - 2.10	Grondsoort: klei		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Calais	
	Lithologie:		Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:	riet (wortels)
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 2.10 - 2.50	Grondsoort: klei		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Calais	
	Lithologie:	met zandlaagjes	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Boring: 31						
	Coördinaten:	X: 54.582,7 Y: 392.980,5	NAP: -0.83 Oxi/red:	Beschrijver: EX Boorder: AM	Datum:	26-09-2014
	Opmerking:					
Diepte: 0.00 - 0.30	Grondsoort: matig fijn zand, sterk kleiig		Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Bouwvoor	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Edelman 7				
Diepte: 0.30 - 0.60	Grondsoort: klei	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Edelman 7				
Diepte: 0.60 - 1.30	Grondsoort: matig fijn zand, sterk kleiig	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:	met roestvlekken	Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				

Diepte: 1.30 - 1.75	Grondsoort: matig fijn zand	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Moernering	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 1.75 - 2.10	Grondsoort: veen		Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 2.10 - 2.50	Grondsoort: klei		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Calais	
	Lithologie:		Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:	riet (wortels)
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Boring: 32						
	Coördinaten:	X: 54.603,1 Y: 392.995,9	NAP: -0.83 Oxi/red:	Beschrijver: EX Boorder: AM	Datum:	26-09-2014
	Opmerking:					
Diepte: 0.00 - 0.30	Grondsoort: matig fijn zand, sterk kleiig		Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Bouwvoor	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Edelman 7				
Diepte: 0.30 - 1.70	Grondsoort: matig fijn zand	licht	Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Duinkerke	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 1.70 - 1.98	Grondsoort: klei		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Moernering	
	Lithologie:	met veenbrokken	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 1.98 - 2.05	Grondsoort: veen		Kleur: bruin	Horizont:	Interpretatie: Hollandveen	
	Lithologie:		Consistentie:	0	Organische Inhoud:	
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				
Diepte: 2.05 - 2.45	Grondsoort: klei		Kleur: grijs	Horizont:	Interpretatie: Afz. van Calais	
	Lithologie:		Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:	riet (wortels)
	Opmerking:					
	Boortype:	Guts 3				

Diepte: 2.45 - 2.65 Grondsoort: klei Kleur: grijs Horizont: blauw Interpretatie: Afz. van Calais
 Lithologie: met zandlaagjes Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud: riet (wortels)
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: 2.65 - 2.90 Grondsoort: matig fijn zand Kleur: blauw Horizont: grijs Interpretatie: Afz. van Calais
 Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Boring: 33 Coördinaten: X: 393.040,1 Y: 54.392,5 NAP: -1.03 Oxi/red: Beschrijver: AM Boorder: EX Datum: 26-09-2014
 Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.50 Grondsoort: matig fijn zand Kleur: grijs Horizont: bruin Interpretatie: Bouwvoor
 Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
 Opmerking: Puingruis
 Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.50 - 1.05 Grondsoort: zeer fijn zand Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke
 Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: 1.05 - 1.40 Grondsoort: klei Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Moertering
 Lithologie: met veenbrokken Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: 1.40 - 1.70 Grondsoort: veen Kleur: bruin Horizont: Interpretatie: Hollandveen
 Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: 1.70 - 2.00 Grondsoort: klei Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Calais
 Lithologie: Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud:
 Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Boring: 34

Coördinaten: X: 54.402,8 NAP: -0.85 Beschrijver: AM
 Y: 393.069,0 Oxi/red: Boorder: EX Datum: 26-09-2014

Opmerking:

Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.00 - 0.40	matig fijn zand	grijs bruin		Bouwvoor
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:			Edelman 7
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
0.40 - 1.15	klei	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Sterk gerijpt	Organische Inhoud: schelpen
	Opmerking:			
	Boortype:			Guts 3
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.15 - 1.60	klei	grijs		Afz. van Duinkerke
	Lithologie:	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:			Guts 3
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.60 - 1.95	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke Geulafzetting
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:			Guts 3
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
1.95 - 2.15	klei	grijs		Afz. van Duinkerke Geulafzetting
	Lithologie:	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:			Guts 3
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.15 - 2.60	klei	grijs		Afz. van Calais
	Lithologie:	Consistentie:	Ongerijpt	Organische Inhoud: riet (wortels)
	Opmerking:			
	Boortype:			Guts 3
Diepte:	Grondsoort:	Kleur:	Horizont:	Interpretatie:
2.60 - 2.90	zeer fijn zand	donker grijs		Afz. van Calais
	Lithologie:	Consistentie:	0	Organische Inhoud:
	Opmerking:			
	Boortype:			Guts 3

Boring: 35

Coördinaten: X: 54.426,0 NAP: -0.92 Beschrijver: EX
 Y: 393.074,8 Oxi/red: Boorder: AM Datum: 26-09-2014

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.40 klei, sterk zandig grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: Sterk gerijpt Organische Inhoud:

Opmerking: Baksteen spikkels
 Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.40 - 1.30 klei licht bruin grijs Afz. van Duinkerke

Lithologie: naar onder zandig Consistentie: Sterk gerijpt Organische Inhoud: schelpresten
 schelpen

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.30 - 1.70 klei, sterk zandig blauw grijs Afz. van Duinkerke
 Geulafzetting

Lithologie: met veenbrokken Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud:

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.70 - 1.75 klei bruin Afz. van Duinkerke

Lithologie: sterk venig Consistentie: Ongerijpt Organische Inhoud:

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 1.75 - 2.30 veen bruin Hollandveen

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: scherpe overgang
 Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 2.30 - 2.50 zeer fijn zand grijs Afz. van Calais

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:
 Boortype: Guts 3

Boring: 36

Coördinaten: X: 54.435,5 NAP: -0.75 Beschrijver: AM
 Y: 393.098,8 Oxi/red: Boorder: EX Datum: 26-09-2014

Opmerking: Is boring 15 van vervolgboringen

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
 0.00 - 0.30 matig fijn zand grijs bruin Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: Puingruis
 Boortype: Edelman 7

<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
0.30 - 1.25	matig fijn zand	bruin grijs		Afz. van Duinkerke
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	<i>Organische Inhoud:</i>
			0	
	<i>Opmerking:</i>			
	<i>Boortype:</i>			
	Naar onder grijzer Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
1.25 - 2.15	zand	blauw grijs		Afz. van Duinkerke Geulafzetting
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	<i>Organische Inhoud:</i>
			0	kokkel
	<i>Opmerking:</i>			
	<i>Boortype:</i>			
	Onderin kokkels Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
2.15 - 2.40	veen	bruin		
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	<i>Organische Inhoud:</i>
			0	
	<i>Opmerking:</i>			
	<i>Boortype:</i>			
	veen, verslagen Guts 3			
<i>Diepte:</i>	<i>Grondsoort:</i>	<i>Kleur:</i>	<i>Horizont:</i>	<i>Interpretatie:</i>
2.40 - 2.50	matig fijn zand	grijs		Afz. van Duinkerke Geulafzetting
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	<i>Organische Inhoud:</i>
			0	
	<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 - 2.90	veen	bruin		Hollandveen
	<i>Lithologie:</i>		<i>Consistentie:</i>	<i>Organische Inhoud:</i>
			0	
	<i>Opmerking:</i>			
	<i>Boortype:</i>			
	Veenscheuren, opgevuld met lichtgrijze klei. 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 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



Dienst Landelijk Gebied
Ministerie van Economische Zaken

Quickscan Flora- en faunawet Herstelmaatregelen Deesche Watergang

Versie 2.0

Datum	30 juli 2014
Status	Definitief

Colofon

Projectnaam	Herstelmaatregelen Deesche Watergang
Projectnummer	PWE 13007-801
Versienummer	2.0
Datum	30-07-2014
Status	Definitief
Projectleiders	J. P.M. de Moree
Contactpersoon	Ing. M. Lundahl Specialist Ecologie T 0113 - 23 79 11 of 013 - 595 0 595 M 06 462 44 434 F 0113 23 73 50 m.lundahl@dlg.nl Dienst Landelijk Gebied Goes Evertsenstraat 98 4461 XS Goes Postbus 6 4460 AA Goes
Bijlage(n)	-
Auteurs	Ing. M. Lundahl

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel van deze notitie	5
1.3	Aanpak	5
2	Locatie projectgebied en geplande maatregelen	7
3	Inventarisatie beschermde soorten	9
3.1	Onderzoeksmethodiek	9
3.2	Vogels	9
3.3	Vaatplanten	9
3.4	Vleermuizen	10
4	Verwachte effecten van de ingreep op soorten	11
4.1	Vogels	11
4.2	Vaatplanten	11
4.3	Vleermuizen	11
4.4	Vissen	12
5	Maatregelen om negatieve effecten te voorkomen of weg te nemen .	13
5.1	Vogels	13
5.2	Vaatplanten	13
5.3	Vleermuizen	13
5.4	Vissen	14
6	Conclusies en aanbevelingen	15
	Bronnen	17
	Bijlagen	19

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Dienst Landelijk Gebied is in opdracht van provincie Zeeland gestart met de inrichting van nieuwe natuur (17 ha) nabij de Deesche Watergang. De in te richten percelen grenzen aan de Deesche Watergang, die is aangewezen als binnendijs gelegen Natura 2000 gebied (Oosterschelde). Het doel van de maatregelen is het ontwikkelen van zilte graslanden (H1330B) en kruiden- en faunarijk grasland (zie kaart streefbeeld in Bijlage). Om dit te bereiken worden hydrologische maatregelen genomen, waaronder het verondiepen/demping van de meest westelijk gelegen sloot. Zie bijgevoegde maatregelenkaart in Bijlage.

1.2 Doel van deze notitie

Algemeen

- ▶ Inschatting van het effect van Ff-wet op de planvorming (risico planproces). Voor de Nb-wet is een aparte voortoets opgesteld (Voortoets Natuurbeschermingswet – Deesche Watergang – 03-08-2014).
- ▶ Eerste verkenning van mogelijkheden om mogelijke negatieve effecten weg te nemen die het gevolg kunnen zijn van de voorgenomen inrichtingsmaatregelen.
- ▶ Tijdig uit kunnen zetten van eventueel veldonderzoek.

Inhoudelijk

- ▶ Inschatting of natuurtoets mogelijk is; zijn er voldoende gegevens van voldoende kwaliteit om een beoordeling mogelijk te maken?
- ▶ Bij voldoende gegevens: inschatting van negatieve effecten als gevolg van werkzaamheden.
- ▶ Inschatting of Ff-wet aanvraag noodzakelijk is.
- ▶ Conclusie of uitgebreide toetsing noodzakelijk is.
- ▶ Bij onvoldoende gegevens: advies m.b.t. uitzetten aanvullend onderzoek.

1.3 Aanpak

Stappenplan quickscan

1. Analyse en beoordeling van beschikbare gegevens (H1 t/m 3)
2. Kans op negatieve effecten? (H4)
3. Maatregelen om negatieve effecten weg te nemen/te voorkomen? (H5)
4. Is Ff-wet aanvraag noodzakelijk? (H6)
5. Ecologische analyse nodig? (H6)

2 Locatie projectgebied en geplande maatregelen

De Deesche Watergang bestaat uit een brakke, verlande kreekrest en maakt onderdeel uit van het afwateringssysteem. De combinatie van open water met eilandjes en (zilte) graslanden leidt tot een grote vogelrijkdom. Het gebied maakt deel uit van het Natura-2000 gebied Oosterschelde. Tussen het bestaande natuurgebied en de Monnikendijk is 24 ha landbouwgrond begrensd in het kader van het Natuurbeheerplan Zeeland. Hiervan is ca. 17 hectare inmiddels verworven (rood omkaderd).



*Begrenzing Beheerplan Zeeland 2013 (Bron: geoloket Provincie Zeeland)
Plangebied is rood omkaderd.*

Doel van de PAS-maatregelen is uitbreiding van zilt grasland (H1330B), zo mogelijk gecombineerd met een kwaliteitsverbetering voor steltlopers. Deze uitbreiding van de zilte natuurwaarden zal zich beperken tot de lage delen van de voormalige landbouwpercelen.

Geplande maatregelen

- ▶ Aanleg nieuwe sloot/verbreden sloten/verontdiepen/dempen sloot
- ▶ Raster verwijderen/plaatsen
- ▶ Plaatsen veehek/veevang
- ▶ Plaatsen 'overstappen'
- ▶ Dammen verwijderen/aanleggen
- ▶ Vervangen duiker
- ▶ Ontgraven laagte
- ▶ Kappen productieboomgaard\kappen elzensingel
- ▶ Inzaaien met grasmengsel

De start van de werkzaamheden is voorzien in november 2014.

3 Inventarisatie beschermde soorten

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van beschermde soorten op grond van de Flora- en faunawet (tabel 2 en 3 soorten) en Rode Lijst soorten.

3.1 Onderzoeksmethodiek

Aan de hand van veldbezoek op 25 februari 2014, raadpleging NDFF, waarneming.nl, gesprek met boswachter Monitoring van Staatsbosbeheer en eigen gebiedskennis, is een inschatting gemaakt welke beschermde soorten op grond van de Flora- en faunawet voorkomen in het projectgebied of waarvoor het gebied een functie heeft.

3.2 Vogels

De functie - broedgelegenheid, rust- en foerageergebied - voor vogels op de om te vormen landbouwpercelen, is nihil. In de groensingels (voornamelijk elzen) komen enkele algemene broedvogels voor (expert judgement, Staatsbosbeheer, NDFF en Waarneming.nl).

Het aangrenzende N2000 gebied daarentegen vervult voor vogels diverse functies. De slikkige oevers van de Deesche Watergang zijn vooral van belang voor overtijende steltlopers, met zwarte ruiter in het bijzonder. Er kunnen soms honderd(en) zwarte ruiters overtijen. Ook overtijen er wulpen en tureluurs en wordt het gebied gebruikt als dagverblijf door smienten, talingen en wilde eenden.

De functie van hoogwatervluchtplaats is het meest belangrijk voor steltlopers en in mindere mate als broed- of foerageergebied.

Hiermee wordt de link gelegd met de Oosterschelde. De zwarte ruiter kent de hoogste aantallen in de periode juli tot november met een piek in augustus/november.

Qua habitattypen komen er Schorren en zilte graslanden binnendijs voor (H1330B) en Zilte pioniersbegroeiing (H1310A).

De groene specht is de afgelopen 3 jaar 1 keer waargenomen in de omgeving van de Deesche Watergang (waarneming.nl, waarneming februari 2012). De soort broedt in holten.

3.3 Vaatplanten

Afgelopen drie jaar zijn alleen de volgende waarnemingen doorgegeven (NDFF). Er groeit veldgerst in het noordelijke deel op linker en rechteroever. Het gaat om 0,5-5 ex en 1001 ex in juni en juli 2011 in het noordelijke deel van het bestaande natuurgebied (niet grenzend aan de om te vormen landbouwpercelen). Veldgerst is een Rode Lijst soort; van overheden wordt verwacht dat hiermee rekening wordt gehouden bij werkzaamheden.

In het gebied waar de werkzaamheden uitgevoerd worden bevindt zich geen geschikt habitat voor de soort.

3.4 Vleermuizen

Er zijn geen waarnemingen te vinden voor het projectgebied in de geraadpleegde bronnen. Op basis van de gebiedskenmerken is het zeer waarschijnlijk dat de Deesche Watergang als foerageergebied wordt gebruikt door watervleermuizen. Binnen de straal van 10 km (home range van de soort) lijken voldoende geschikte verblijfplaatsen aanwezig.

Hetzelfde geldt voor de gewone dwergvleermuis, met het verschil dat deze jaagt boven landgebieden. Deze soort is wel geregistreerd in Zoogdieren in Zeeland.

Uit de overige soortgroepen komen geen dieren voor in (dit deel van) Zeeland of is het habitat ongeschikt.

4 Verwachte effecten van de ingreep op soorten

4.1 Vogels

Het aangrenzende natuurgebied fungeert als broed-, rust- en foerageergebied. De om te vormen akkerbouwpercelen kunnen soms voor vogels een broedfunctie vervullen (kluut en kleine plevier), maar deze rol is nihil. Indien in het broedseizoen gewerkt wordt, kunnen de soorten worden verstoord.

Er zijn geen of weinig uitwijkmogelijkheden voor overtuigende vogels buiten de Deesche Watergang. De kans bestaat dat overtuigende vogels in de Deesche Watergang verstoord worden, wanneer gewerkt wordt op de akkers die dicht aan de Deesche Watergang grenzen.

Zwarte ruiters komen het meest voor in juni – november (piek augustus t/m september). De soort kan niet uitwijken voor deze functie buiten de Deesche Watergang.

Wanneer de te dempen sloot in het broedseizoen gedempt wordt, bestaat de kans dat broedende vogels in het aangrenzende natuurgebied verstoord worden.

Aangezien de groene specht in holten broedt, zou het kunnen dat zich holten bevinden in de te kappen productieboomgaard en/of windsingel. Verstoring van de groene specht in het broedseizoen is niet toegestaan. De soort is wel dusdanig flexibel dat ze in staat is uit te wijken naar een andere verblijfplaats.

4.2 Vaatplanten

Aangezien veldgerst uitsluitend in het bestaande natuurgebied aanwezig is, en daar geen werkzaamheden plaatsvinden, worden geen effecten op deze soort verwacht.

4.3 Vleermuizen

De om te vormen akkerbouwpercelen vervullen voor de watervleermuis momenteel een zeer marginale functie, ze jagen voornamelijk boven water. Er worden geen effecten verwacht voor watervleermuis. Op lange termijn, na inrichting, zal de permanente grasmat aantrekkelijker worden vanwege toename van insecten. Watervleermuizen overwinteren doorgaans in vorstvrije ondergrondse verblijfplaatsen en sporadisch in bomen.

Voor de gewone dwergvleermuis verandert het jachtgebied door de kap van de productieboomgaard. Door het wegvallen van beschutting heeft de wind meer vrij spel, wat het jagen kan hinderen.

Het projectgebied maakt deel uit van een veel groter jachtgebied in de omgeving. Voor zover bekend vinden er geen andere grootschalige werken plaats in de directe omgeving waardoor ook elders jachtgebied zou verdwijnen. De mogelijkheid bestaat dus dat de soort kan uitwijken naar elders. Er worden daarom geen effecten verwacht.

De verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen bevinden zich in gebouwen. Er worden in het kader van dit project geen werken verricht aan gebouwen; er worden geen effecten verwacht.

4.4 Vissen

In de sloten waar water in staat kunnen beschermde vissen voorkomen. Tabel 2 en tabel 3 soorten zijn zeer waarschijnlijk niet aanwezig, er zijn geen waarnemingen bekend (www.zeeland.vissenatlas.nl). Als er vis aanwezig is, dan zijn het op grond van de terreinkenmerken tabel 1 soorten.

5 Maatregelen om negatieve effecten te voorkomen of weg te nemen

5.1 Vogels

- Om te voorkomen dat overtuigende soorten in de Deesche Watergang worden verstoord tijdens de werkzaamheden op de akkers direct grenzend aan de Deesche Watergang, wordt niet op meerdere percelen tegelijk langs de Deesche watergang gewerkt.
- Het dempen van de sloot langs de Deesche Watergang wordt niet in het broedseizoen uitgevoerd. Dat is hier: vanaf 15 maart tot en met 31 juli).
- Zin de periode juni – november (piek augustus t/m september) komen op de Deesche Watergang de meeste zwarte ruiters voor. Omdat de soort niet kan uitwijken naar elders, gelden dezelfde voorwaarden voor overtuigende soorten (eerste gedachtenstreepje).

Bovengenoemde maatregelen zijn ook opgenomen in de voorwaarden die provincie Zeeland gesteld heeft op grond van de Natuurbeschermingswet.

Ten aanzien van de groene specht: het kappen van de productieboomgaard en singels niet uitvoeren in het broedseizoen.

Met bovengenoemde voorzorgsmaatregelen worden negatieve effecten op de voorkomende vogelsoorten in/nabij het werkgebied voorkomen.

5.2 Vaatplanten

Er zijn geen maatregelen nodig.

5.3 Vleermuizen

Indien de kap van de productieboomgaard en de singels in de winterperiode plaatsvindt, zijn watervleermuizen in winterslaap. Er is een zeer kleine kans dat er een aantal overwinteren in de beplanting. Vóórdat de kap plaatsvindt dient de beplanting door een deskundige¹ gecontroleerd te worden op holten waar zich mogelijk (overwinterende) vleermuizen in bevinden.

¹ Het Ministerie van Economische Zaken verstaat onder een deskundige een persoon die voor de situatie en soorten ten aanzien waarvan hij of zij gevraagd is te adviseren en/of te begeleiden, aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soortspecifieke ecologie. De ervaring en kennis dient te zijn opgedaan doordat de deskundige:
- op HBO-, dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie; en/of
- op MBO niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt de Flora- en faunawet, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten; en/of
- als ecoloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau, zoals bijvoorbeeld een bureau welke is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus; en/of
- zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij en werkzaam voor de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals bijvoorbeeld Zoogdiervereniging, RAVON, Stichting Das en Boom, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, SOVON, STONE, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk gebied) en/of
- zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenmonitoring en/of - bescherming.

5.4 Vissen

Indien de maatregelen gevolgd worden bij de uitvoering uit de goedgekeurde Gedragscode van de Unie van Waterschappen, zijn de eventuele voorkomende vissen voldoende beschermd tegen negatieve effecten.

6 Conclusies en aanbevelingen

De beschikbare gegevens worden voldoende geacht om in te kunnen schatten of er negatieve effecten op beschermde soorten te verwachten zijn voor het project Deesche Watergang. Aanvullend veldonderzoek is niet nodig.

Er worden geen streng beschermde soorten verwacht waarvoor een uitgebreide ecologische analyse nodig is.

Met het nemen van de beschreven voorzorgsmaatregelen in Hoofdstuk 5, worden negatieve effecten op de beschermde soorten voorkomen. Het gaat daarbij om: broedende, overtuigende en rustende vogels in het aangrenzende bestaande natuurgebied, groene specht, watervleermuis en gewone dwergvleermuis. Er worden geen verbodsbepalingen op grond van de Flora- en faunawet overtreden en het is daarom niet noodzakelijk een ontheffing op grond de Flora- en faunawet aan te vragen.

De genoemde maatregelen in Hoofdstuk 5 dienen te worden opgenomen in een werkprotocol bij het bestek. Het werkprotocol dient bekend te zijn bij directie en aannemer en aanwezig te zijn op de werkvloer. Geadviseerd wordt om het Werkprotocol met actiepunten als vast agendapunt in de bouwvergaderingen op te nemen.

Bronnen

Stichting Het Zeeuwse Landschap. Fauna Zeelandica reeks: Dagvlinders in Zeeland, Libellen, Bijen en wespen en zoogdieren.

Provincie Zeeland, Werkgroep Natuurontwikkeling, 2013. Herstelmaatregelen Deesche Watergang, concept, november 2013.

Lundahl, M., 2014. Voortoets Natuurbeschermingswet N2000 Deesche Watergang, Dienst Landelijk Gebied, 3 augustus 2014.

Geraadpleegde websites:

www.ndff.nl

www.waarneming.nl

www.telmee.nl

www.zeeland.vissenatlas.nl

www.mijn.rvo.nl

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>

www.zeeland.nl (geografisch loket)

Geraadpleegde deskundigen:

Piet de Keuning, Staatsbosbeheer.

Bijlagen

Kaart 1 Streefbeeld

(Werkgroep Natuurontwikkeling, provincie Zeeland, concept november 2013)



Kaart 2 Inrichtingsmaatregelen



Herstelmaatregelen Deesche Watergang

-concept-



Foto ©Felice Buonadonna voor DNA beeldbank op www.laatzeelandzien.nl

Provincie Zeeland

Werkgroep Natuurontwikkeling

November 2013

Inhoud

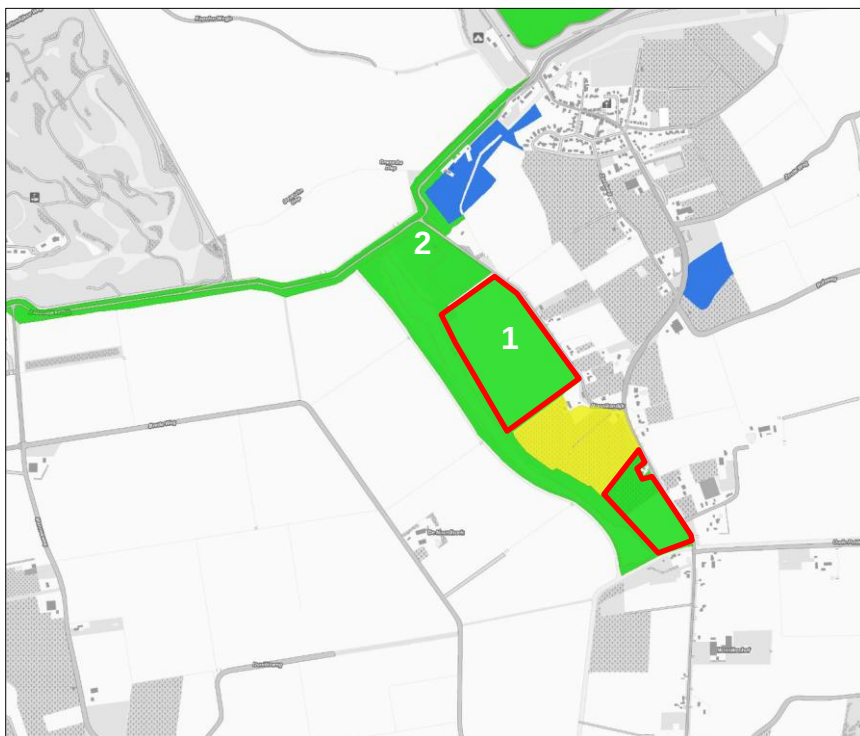
Herstelmaatregelen Deesche Watergang	1
Inleiding	2
Korte ontstaansgeschiedenis	3
Natuurwaarden.....	4
Waterhuishouding	5
Hoogteligging en bodem	6
Archeologie	7
Inrichtingsmaatregelen.	8
Uitbreiding zilte vegetaties	8
Aanleg KRW-oever Groote Watergang	8
Aanpassen interne waterhuishouding	8
Overige maatregelen	9
Streefbeeld	9
Natuurbeleving	9



Inleiding

De Deesche Watergang bestaat uit een brakke, verlande kreekrest en maakt onderdeel uit van het afwateringsstelsel. De combinatie van open water met eilandjes en (zilte) graslanden leidt tot een grote vogelrijkdom. Het gebied maakt deel uit van het Natura-2000 gebied Oosterschelde. Tussen het bestaande natuurgebied en de Monnikendijk is 24 ha landbouwgrond begrepsd in het kader van het Natuurbeheerplan Zeeland. Hiervan is ca. 16 hectare inmiddels verworven (rood omkaderd). In deze notitie worden de inrichtingsmaatregelen voor deze percelen beschreven. De boomgaarden die niet zijn verworven (geel op de kaart) worden in de planvorming niet meegenomen. De herstelmaatregelen worden zodanig uitgevoerd dat geen negatieve effecten op de boomgaarden optreden.

De financiering van de herstelmaatregelen vindt plaats in het kader van de Programmatiese Aanpak Stikstof (PAS). Als onderdeel van dit programma zijn voor stikstofgevoelige habitattypen en soorten herstelmaatregelen gepland. Voor de Deesche Watergang betekent dit een uitbreiding van het areaal binnendijks zilt grasland (habitattype H1330B).



Begrenzing Beheerplan Zeeland 2013 (Bron: geoloket Provincie Zeeland)
Plangebied is rood omkaderd.



Korte ontstaansgeschiedenis

Kattendijke ligt in de Breede Watering Bewesten Yerseke (of kortweg Westwatering), één van de grootste en oudste polders van Zeeland. Deze is vermoedelijk ontstaan door bedijking of omkading van kleinere gedeelten.

Bij een grote stormvloed in 1134 is waarschijnlijk een groot gebied ten noorden van Kattendijke, Wemeldinge en Yerseke overstroomd. De overstroming drong diep het gebied binnen en vormde een kreek, de Wijtvliet of Ee genoemd. Het diepste deel is nooit volledig verland: de huidige Deesche watergang.

Na de overstroming vatte men de bedijking van het gebied aan: omstreeks 1190 werden Kattendijke en omgeving beveiligd met een grote dijk, de Monnikendijk. De abdij ter Doest, van de orde der Cisterciënzers, had er reeds in het jaar 1214 de uithof Monsterhoek (ook wel Monnikenhoek, Monnikenhof), waaraan de boerderij de Monnikenhof onder Kattendijke nog herinnert. De uithof werd in 1629 gesloopt.



Kaartbeeld van de Westwatering omstreeks 1750 (Hattinga)

Bronnen:

- Geografisch Loket Provincie Zeeland
- Wikimedia (kaart Hattinga)
- Dekker (1971), 'Zuid-Beveland; De historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de middeleeuwen'.
- Wilderom (1968), Tussen Afsluitdammen en Deltadijken, deel 3.



Luchtfoto 2011 (Geoloket provincie Zeeland)

Natuurwaarden

De Deesche watergang heeft voor vogels van de Oosterschelde een belangrijke functie als hoogwatervluchtplaats. Bij hoogwater op de Oosterschelde zijn er in dit gebied grote aantallen steltlopers te vinden. In het voor- en najaar pleisteren doortrekkers in het gebied.

De eilandjes in het midden van de watergang dienen als broedplaats voor meeuwen en sterns. De drassige graslanden onderaan de Kattendijkse Dijk staan onder invloed van brak water en worden gekenmerkt door soorten als zeekraal en zilte rus.



In het drogere grasland komt rolklaver voor en de zeldzame graslatyrus. Voor Natura 2000 kwalificeert het habitatype binnendijks zilt grasland (H1330B). Kwalificerende soorten zijn visdief, kluut, bontbekplevier en strandplevier.

Voor Habitatype H1330B en steltlopers geldt binnen de Oosterschelde geldt een uitbreidingsdoelstelling. Het noordelijke landbouwperceel is in recent omgevormd van akker naar weiland.

Voorafgaand aan de inrichting van de percelen dient een natuurtoets uitgevoerd te worden, waarbij de huidige natuurwaarden i.r.t. groene wetgeving in kaart worden gebracht.

*Begrenzing binnen Natura 2000-aanwijzing Oosterschelde
(bron: Geoloket Provincie Zeeland)*

Waterhuishouding

Een groot deel van het natuurgebied bestaat uit (ondiep) open water dat op peil gehouden wordt via een stuw aan de Kattendijkse Dijk. Aan de zuidzijde staat een opvoergemaal (De Dee) in de kade langs de Grootte watergang. Dit gemaal wordt ingezet om het gebied door te spoelen, vooral om botulisme tegen te gaan.

In de GGOR-analyse is voor de Deesche watergang in overleg met de terreinbeheerder het optimale peil NAP -1,80/-1,65 m vastgelegd, dat afgestemd is op functies voor vogels (broedgebied, rust- en foerageergebied, hoogwatervluchtplaats (Dienst Landelijk Gebied (dec. 2010)).

In de praktijk wordt een vast peil op NAP -1,65 m gehandhaafd. In het nieuwe peilbesluit (ontwerp) wordt voorgesteld het optimale peil in te stellen omdat daarvoor geen belemmeringen zijn. In onderstaande figuur zijn alle waterlopen en kunstwerken aangegeven. Rond de Deesche Watergang ligt een secundaire waterloop (groene lijn op de legger) met een lager peil (streefpeil 2,3m –NAP aan de westzijde). Het oppervlaktewater is brak (chloridegehalten tussen 3.000 en 10.000 mg chloride/l) en voedselrijk.

De Deesche Watergang is geen KRW-lichaam (Kaderlichtlijn Water). De Grootte Waterleiding, ten zuiden van het plangebied, is dat wel.

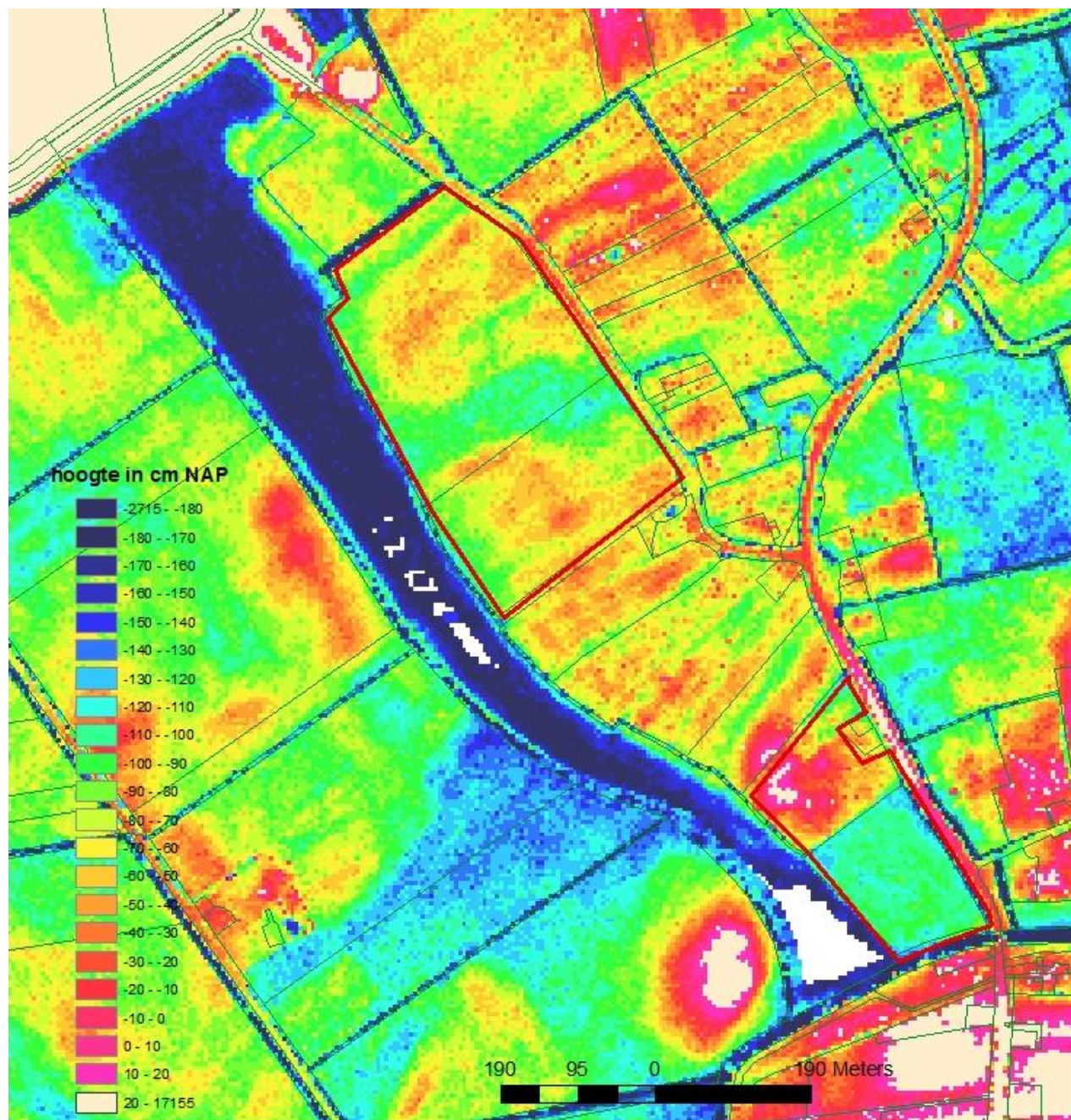


Zuidelijk perceel met links de Grootte Waterleiding
(bron: Google streetview)

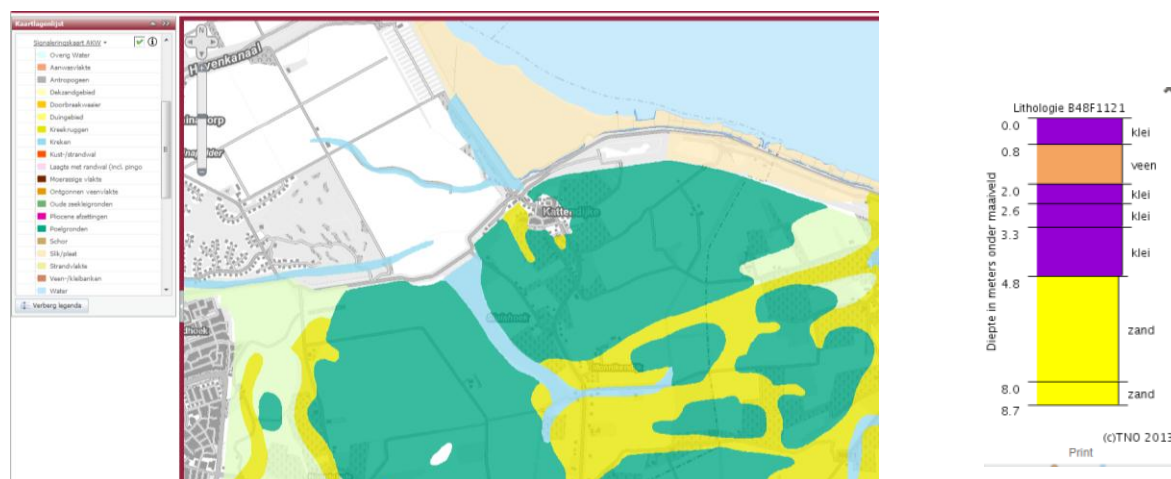
Hoogteligging en bodem

De hoogte van de in te richten percelen ligt tussen -1,2 en -0,4m beneden NAP. Ter plaatse van vroegere kreekuitlopers zijn laagten herkenbaar. De gronden binnen het bestaande natuurgebied liggen tussen 1,8m – NAP (waterpeil) en 0,8m –NAP. De zilte vegetaties bevinden zich in de laagste delen ervan.

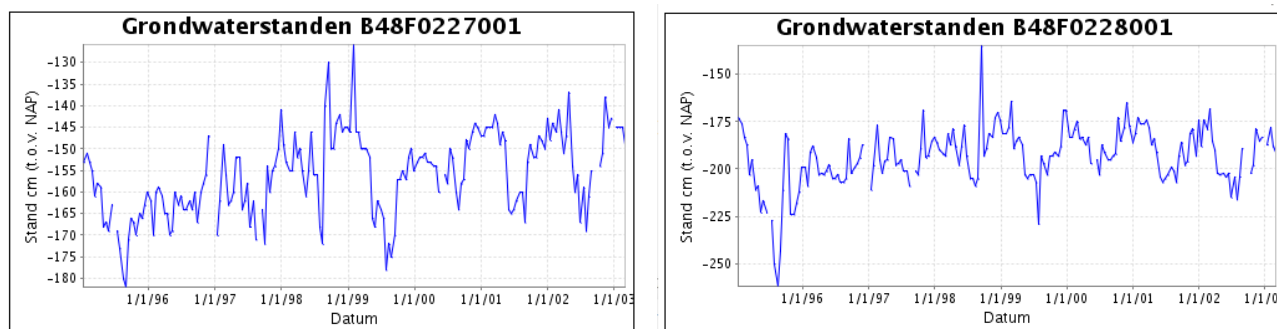
Op de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Goes is voor het plangebied 'achtergrondwaarde' (schoon, vrij toepasbaar) aangegeven, met uitzondering van de om te vormen boomgaard. Deze valt in de categorie 'boomgaard in 1936 en 1960'. Als gevolg van bestrijdingsmiddelengebruik in het verleden, kan hier bodemverontreiniging aanwezig zijn. In de boomgaard zijn geen graafwerkzaamheden voorzien.



Hoogtekaart (bron: AHN-1998)



De Westwating bestaat hoofdzakelijk uit poelgronden van klei op veen, doorsneden door kreekkruggen. De doorbraak in de 12e eeuw die de Wijtvliekreek vormde, zorgde voor jonge kreekafzettingen op de oever ervan. Het boorprofiel rechts (locatie aan de Monnikendijk ten noorden van Sluishoek) heeft op ca. 5 meter diepte zand in de ondergrond.



Grondwaterstanden (freatisch) noordelijk perceel (links) en zuidelijk (rechts). Bron: Dinoloket

Archeologie

Op de AMK staat het te ontgronden terrein niet aangegeven als (deel van) een terrein van bekende archeologische waarde. Volgens de IKAW heeft het te ontgronden terrein een lage en deels een middelhoge verwachtingswaarde. Dit wil zeggen dat er volgens deze kaart een lage tot middelhoge kans is op het aantreffen van archeologische resten.

Volgens de gemeentelijke beleidsadvieskaart archeologie van de gemeente Goes, welke nieuwer en gedetailleerder is dan de IKAW, heeft het gehele te ontgronden terrein een hoge verwachtingswaarde. Dit wil zeggen dat er volgens deze kaart een hoge kans is op het aantreffen van archeologische resten.

In het gebied zijn geen vondstmeldingen bekend. In de directe omgeving is uit Archis een vondstmelding bekend, namelijk Archis-waarnemingsnummer 236.184, een verdwenen redoute uit de Tachtigjarige Oorlog.

Gezien de aanwezigheid van een vondstmelding in de omgeving van het gebied, de deels middelhoge verwachtingswaarde volgens de IKAW en de hoge verwachtingswaarde volgens de gemeentelijke beleidsadvieskaart archeologie van de gemeente Goes dient voorafgaand aan de verlening van de vergunning, archeologisch vooronderzoek in het te ontgronden gebied te laten uitvoeren om de aanwezigheid van eventuele archeologische waarden vast te stellen.

Het archeologisch vooronderzoek dient te beginnen in de vorm van een Bureauonderzoek met controleboringen. Voor deze vorm van vooronderzoek heeft de Provincie Zeeland aanvullende richtlijnen vastgesteld. Afhankelijk van de resultaten van het Bureauonderzoek en de controleboringen dient vastgesteld te worden of nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is en zo ja, in welke vorm. De Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland is te vinden op de website van de Provincie Zeeland. Sinds 5 augustus 2009 dient al het archeologisch (voor)onderzoek in Zeeland uitgevoerd te worden door een archeologisch bedrijf met opgravingsvergunning: <http://www.zeeland.nl/digitaalarchief/ZEE0900964>

Inrichtingsmaatregelen.

Uitbreiding zilte vegetaties

Doel van de PAS-maatregelen is uitbreiding van zilt grasland (H1330B), zo mogelijk gecombineerd met een kwaliteitsverbetering voor steltlopers. Deze uitbreiding van de zilte natuurwaarden zal zich beperken tot de lage delen van de voormalige landbouwpercelen. De hoeveelheid grondverzet die nodig is om het doel te bereiken, zijn daar beperkt. Herinrichting van het zuidelijke perceel kan daarnaast bijdragen aan een kwaliteitsverbetering voor de Groote Waterleiding in de vorm van een natuurvriendelijke oever (KRW). In de onderstaande figuur zijn de ontgravingen globaal weergegeven. Voor de ontwikkeling van zilte vegetaties zal de ontgraving tot rond het niveau van het oppervlaktewater (1,65m –NAP) moeten plaatsvinden. De aangegeven ontgraving van max. 70 cm is globaal; het aanbrengen van microreliëf levert een meerwaarde op. Dit zal in een bestek verder worden uitgewerkt. Het streven is vrijkomende grond af te voeren.



Ontgraving

Aanleg KRW-oever Groote Watergang

De inrichting van het zuidelijk perceel wordt gecombineerd met de aanleg van een KRW-oever over een lengte van ca. 100 meter. De verdere uitwerking vindt plaats in samenspraak met Waterschap Scheldestromen, dat verantwoordelijk is voor de KRW-maatregelen en deze ook financiert.

Aanpassen interne waterhuishouding

Op de grens tussen de bestaande natuur en de nieuwe percelen ligt een waterloop. Doordat de functie van deze waterloop komt te vervallen, kan het profiel zodanig worden aangepast dat deze niet langer een harde grens vormt en integraal onderdeel uitmaakt van het natuurgebied. Dit houdt wel in dat de waterlopen op de grens met de resterende boomgaarden en de wegsloot langs de Monnikendijk (ter hoogte van het noordelijk deel) moeten worden verruimd. Hierover is tussen Staatsbosbeheer en het waterschap al overeenstemming bereikt.

Overige maatregelen

- Boomgaard

In het zuidelijk perceel wordt de boomgaard gekapt en omgevormd naar grasland. Indien gewenst kan langs de aangrenzende tuin een aantal bomen worden gespaard. Graafwerkzaamheden vinden hier niet plaats ivm. mogelijke bodemvervuiling.

- Veeraster

Rond het zuidelijk deel moet daarnaast een veeraster geplaatst worden.

Streefbeeld



De omgevormde landbouwpercelen vormen één geheel met het bestaande natuurgebied en bestaan uit zilt grasland (beheertype N12 04) en kruiden- en faunairijk grasland (N12 02).

De hogere delen bestaan uit 'zoet' kruidenrijk grasland, dat een functie vervult voor weidevogels en overtijende vogels van de Oosterschelde.

Het zuidelijk deel is kleinschaliger en is geschikt als leefgebied voor soorten van kleinschalige landschappen.

Het beheer bestaat uit extensieve begrazing. In het zuidelijke deel is in de ontwikkelfase mogelijk plaatselijk een intensiever beheer noodzakelijk (in de vorm van maaien) om overlast van schadelijke onkruiden te voorkomen.

Natuurbeleving

Het natuurgebied is niet vrij toegankelijk omdat het een belangrijke functie heeft voor vogels. Het gebied is vanaf de Monnikendijk te beleven (gelegen tussen fietsknooppunten 48 en 54). Bovendien biedt het bestaande uitkijkpunt aan de Kattendijkse Dijk een fraai overzicht (zie foto kapt). Er loopt een aantal fietsroutes langs dit punt. Daarnaast is het gebied onderdeel van het wandelroutenetwerk Goes-Kapelle, dat in 2014 wordt geopend.

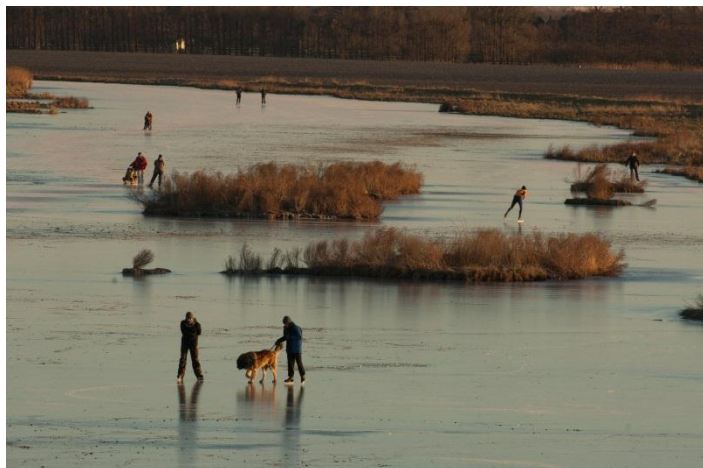


Foto ©Ben Seelt voor DNA beeldbank op www.laatzeelandzien.nl

