

# ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN DE DIJKTERUGTREKKING AAN HET HOUBENHOF TE KINROOI

## VERSLAG VAN RESULTATEN



**ABO Archeologische Rapporten 335**

Rapport opgemaakt door: Jan Coenaerts en Jelle Defrancq



Derbystraat 55

9051 Gent

januari 2017

Dossiernr. 20849.R.01

OE: 2017A93

Gent

# COLOFON

## **Titel**

Archeologische evaluatie van de dijkterugtrekking aan het Houbenhof te Kinrooi

## **Auteur**

Jan Coenaerts en Jelle Defrancq

## **Initiatiefnemer**

NV De Scheepvaart

## **Projectnummer**

- 20849 (intern)
- 2017A93 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

## **Plaats en Datum**

Gent, Januari 2017

## **Reeks en nummer**

ABO archeologische rapporten 335

ISSN 2406-3940

# RAPPORTFICHE

| Template |
|----------|
|          |

| Versies |            |                                    |
|---------|------------|------------------------------------|
| Versie  | Datum      | Status                             |
| v0      | 01/01/2017 | Interne draft                      |
| v1      | 01/01/2017 | Externe draft / definitieve versie |
| v2      | 12/01/2017 | Definitieve versie                 |
|         |            |                                    |
|         |            |                                    |

| Projectteam           |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| <i>Functie</i>        | <i>Naam</i>                  |
| Projectleider         | Jan Coenaerts                |
| Business Unit Manager | Tim Moerenhout               |
| Kwaliteitscontrole    | Jan Coenaerts                |
| Director              | Didier Reyns/Patrick Hambach |

# INHOUD

|        |                                                             |    |
|--------|-------------------------------------------------------------|----|
| DEEL 1 | Verslag van Resultaten .....                                | 7  |
| 1      | Inleiding (beschrijvend gedeelte) .....                     | 7  |
| 1.1    | Thesaurus .....                                             | 7  |
| 1.2    | Administratieve gegevens .....                              | 7  |
| 1.3    | Doel van het onderzoek .....                                | 8  |
| 1.4    | Aanleiding van het onderzoek.....                           | 8  |
| 1.5    | Afbakening onderzoeksgebied .....                           | 8  |
| 1.6    | Onderzoeksstrategie .....                                   | 11 |
| 2      | Aard van de bedreiging .....                                | 12 |
| 2.1    | Huidige situatie .....                                      | 12 |
| 2.2    | Toekomstige situatie .....                                  | 16 |
| 3      | Assessmentrapport: Landschappelijke analyse .....           | 19 |
| 3.1    | Topografische situering.....                                | 19 |
| 3.2    | Bodemkundige situering .....                                | 23 |
| 4      | Assessmentrapport: archeologische voorkennis .....          | 28 |
| 4.1    | Inventarissen onroerend erfgoed .....                       | 29 |
| 4.2    | Cartografische bronnen .....                                | 35 |
| 4.3    | Recente landschapsveranderingen .....                       | 39 |
| 4.4    | Boringen in het kader van een milieuhygiënisch studie ..... | 41 |
| 5      | Besluit.....                                                | 42 |
| 5.1    | Interpretatie en datering.....                              | 42 |
| 5.2    | Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering .....        | 43 |
| 5.3    | Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek .....    | 43 |
| 5.4    | Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek.....          | 44 |
| 6      | Kwaliteitscontrole en ondertekening.....                    | 45 |
| 7      | Bibliografie .....                                          | 46 |
| 7.1    | Literaire bronnen .....                                     | 46 |
| 8      | Bijlages .....                                              | 47 |
| 8.1    | plannen en kaarten .....                                    | 47 |
| 8.2    | Boorplan en boorstaten milieuhygiënische studie .....       | 48 |

## LIJST VAN FIGUREN

|                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (blauw) (Geopunt 2016) .....                                                                                    | 9  |
| Figuur 2: GRB met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2016) .....                                                                                                                                     | 10 |
| Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2017) ....                                                                                                                             | 10 |
| Figuur 4: Orthofoto (grootschalige winteropnames, kleur, 2013-2015) met weergave van bestaande toestand (bron: Geopunt 2017) .....                                                                                      | 13 |
| Figuur 5: weergave van het studiegebied met zicht op het Houbenhof (bron: opdrachtgever) .....                                                                                                                          | 13 |
| Figuur 6: Orthofoto (grootschalige winteropname, kleur, 2013-2015) met weergave van nieuwe toestand (oranje) (bron: Bouwheer 2016); (bron: Geopunt 2016) .....                                                          | 17 |
| Figuur 7: GRB met overzicht van de toekomstige situatie (originele plannen zijn bijgevoegd in de bijlage) . (bron: opdrachtgever 2016; Geopunt 2016) .....                                                              | 18 |
| Figuur 8: Topografische kaart (1:10.000) met aanduiding van het studiegebied (Rood) (Bron: Geopunt 2016) .....                                                                                                          | 19 |
| Figuur 9: DTM (1m) met aanduiding van het studiegebied (rood) en hoogteprofielen (Bron: Geopunt 2016). .....                                                                                                            | 20 |
| Figuur 10: Hoogteprofielen studiegebied .....                                                                                                                                                                           | 21 |
| Figuur 11 Hillshade (afgeleid van DTM 5m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (bron: Geopunt 2016) .....                                                                                                     | 22 |
| Figuur 12: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2016) .....                                                                                                 | 23 |
| Figuur 13: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart (1:20.000) met aanduiding van het studiegebied (bron: Geopunt 2016) .....                                                                                         | 24 |
| Figuur 14: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (Geopunt 2017) ..                                                                                                                              | 25 |
| Figuur 15: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart (1:50.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2016). .....                                                                                          | 25 |
| Figuur 16: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016) .....                                                                                                        | 26 |
| Figuur 17: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (bron: Geopunt 2016) .....                                                                                                                 | 27 |
| Figuur 18: Tabel met geraadpleegde bronnen .....                                                                                                                                                                        | 28 |
| Figuur 19: Weergave van de meldingen uit de Inventaris Onroerend Erfgoed binnen de 500m van het studiegebied (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2016) .....                                                                 | 30 |
| Figuur 20: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio .....                                                                                                                                            | 30 |
| Figuur 21Kaart rechts: Stevensweert voorgesteld op een figuratieve kaart van Johan Blaeu uit 1649 uit Novum ac magnum theatrum urbium Belgicae liberae ac foederatae (bron: Koninklijke bibliotheek Den Haag 2017)..... | 31 |
| Figuur 22: projectie van het projectgebied (rood) op de inventaris waar geen archeologie te verwachten valt (grijs gearceerd) .....                                                                                     | 32 |
| Figuur 23: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1000m.....                                                                                                                                                          | 33 |
| Figuur 24: Alle CAI meldingen binnen een straal van 200m .....                                                                                                                                                          | 33 |
| Figuur 25: overzichtstabel CAI .....                                                                                                                                                                                    | 33 |
| Figuur 26: Fricxkaart met aanduiding van het studiegebied (rood) (Geopunt 2016) .....                                                                                                                                   | 35 |
| Figuur 27: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016).....                                                                                                                              | 36 |
| Figuur 28: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016) .....                                                                                                                      | 37 |

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 29: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016) .....                                         | 38 |
| Figuur 30: Luchtfoto (kleinschalige zomeropnames, panchromatisch 1971) met aanduiding studiegebied (bron: geopunt 2017) .....            | 39 |
| Figuur 31: Orthofotomozaïek (grootschalige winteropnames, kleur 2013-2015) met aanduiding studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2017) ..... | 40 |

---

# DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

---

## 1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

### 1.1 THESAURUS

Bureaustudie, Romeins, Grintmijn, Maasplassen, bedijking

### 1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

|                                       |                                                                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projectcode</b>                    | <b>Onroerend Erfgoed: 2017A93</b>                                                                            |
| ISSN-nummer                           | 2406-3940                                                                                                    |
| Erkend Archeoloog                     | Jan Coenaerts                                                                                                |
| Erkenningsnummer                      | OE/ERK/Archeoloog/2016/00008                                                                                 |
| <b>Naam + adres onderzoeksgebied</b>  |                                                                                                              |
| - straat + nr.:                       | Maasdijk 1                                                                                                   |
| - postcode :                          | 3640                                                                                                         |
| - fusiegemeente :                     | Kinrooi                                                                                                      |
| - land :                              | België                                                                                                       |
| <b>Lambercoördinaten (EPSG:31370)</b> | NO: 253232, 203847<br>ZW: 252341, 203367                                                                     |
| <b>Kadaster</b>                       | deels openbaar domein                                                                                        |
| - Gemeente :                          | Kinrooi                                                                                                      |
| - Afdeling :                          | 4                                                                                                            |
| - Sectie :                            | A en B                                                                                                       |
| - Percelen :                          | B243G, B236D en deel van A166R, A196C, B244, , B238C, B255E, B255E, B246D, B257F, B244R, B260D, A144B, A148B |
| <b>Onderzoekstermijn</b>              | Januari 2016                                                                                                 |
| <b>Thesauri</b>                       | Bureaustudie, Romeins, Grintmijn, Maasplassen, bedijking                                                     |

### **1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK**

Het doel van de archeologienota is nagaan in hoeverre het archeologisch archief dat potentieel aanwezig is op een terrein is bedreigd door een nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek heeft drie objectieven. Ten eerste wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van de site. Daarnaast wordt nagegaan welke bewaring we kunnen verwachten van deze archeologische resten. Ten derde wordt nagegaan wat de impact van de geplande ingreep in de bodem zal zijn op deze resten.

De gegevens voor deze analyse worden gehaald uit bestaande en ontsloten landschappelijke, bouwkundige en archeologische inventarissen en kaarten in combinatie met de plannen geleverd door de opdrachtgever. Op basis van de resultaten van dit onderzoek zal een advies worden geformuleerd voor eventueel archeologisch vervolgonderzoek; in situ bewaring of vrijgave van het terrein.

### **1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK**

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de bouwheer naar aanleiding de geplande rivierkundige werken op de flessenhalslocatie Houbenhof te Geistingen (gemeente Kinrooi) langs de Gemeenschappelijke Maas. Het doel is hierbij door eenvoudige ingrepen het veiligheidsniveau van de rivier te verhogen. Concreet wordt de zomerbedding verbreed en wordt de winterdijk verlengd, waarmee een belangrijk waterstand verlagend effect gecreëerd wordt.

De beoogde werken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Doordat de oppervlakte van de ingreep in de bodem (8,243ha) de drempelwaarde van 5000m<sup>2</sup> overschrijdt moet er, in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel van de site te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet).

### **1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED**

Het onderzoeksgebied beslaat ca. 8,243ha en bevindt zich op de westoever van de Gemeenschappelijke Maas die de grens vormt met Nederland. De dichtste kernen zijn Geistingen op zo'n 2km ten westen van het studiegebied en Stevensweert net aan de overkant van de Maas. Een deel van het studiegebied wordt ingenomen door de Maasdijk; deels door de Maasplassen en deels door de bedding van de Gemeenschappelijke Maas.





**Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (blauw) (Geopunt 2016)**



## 1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Volgende twee stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

- 1) Een analyse van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het studiegebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe werd zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- 2) Een analyse van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geven inzicht in het archeologisch potentieel van het studiegebied (hfst. 4). Hierbij werden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

Het archeologisch verwachtingsprofiel wordt vervolgens geconfronteerd met de aard van de geplande werken teneinde de impact van deze werken te bepalen en een advies te formuleren.

## **2 AARD VAN DE BEDREIGING**

### **2.1 HUIDIGE SITUATIE**

Het projectgebied is een 8,243ha groot gebied dat zich uitstrekt langs de Gemeenschappelijke Maas en de Maasplassen. Het projectgebied ligt in het verlengde van de straat 'Maasdijk' in Geistingen, deelgemeente van Kinrooi. In het oosten en zuiden wordt het projectgebied begrensd door de Maas die de natuurlijke grens vormt met Nederland. De grenslijn ligt hier ongeveer midden in het zomerbed van de rivier. De noordelijke grens van het projectgebied wordt gevormd door de Maasplas, ook gekend als Vissen Akker-Boterakker, en de vaargeul, ook gekend als de Invaart, die de verbinding maakt tussen de Maasplas en de Maas. In het westen eindigt het projectgebied aan de keerlus van de straat 'Maasdijk'. Aan de overzijde van de Maas ligt het Nederlandse dorp Stevensweert, buurtschap van de gemeente Echt – Susteren.

Centraal in het projectgebied ligt het beschermd monument Houbenhof, een historische hoeve die werd gebouwd op een natuurlijke hoogte op de Maasoever, zodat zebeveiligd was tegen overstromingen. Het Houbenhof bestaat uit een hoofdgebouw met enkele bijgebouwen en kan bereikt worden via een private toegangsweg die net voor de keerlus aansluit op 'Maasdijk'. De percelen rondom het woonhuis zijn in gebruik als grasland met begrazing door vee van het voorjaar tot het najaar. Het meest westelijke grasland en ook enkele locaties ten noorden van de hoeve zijn periodiek zeer nat met hier en daar poelen en kreekjes als gevolg van een oude overlaat. Enkele jaren geleden werden twee geulen en een haventje aangelegd richting Maasplas door de private eigenaar van het Houbenhof.





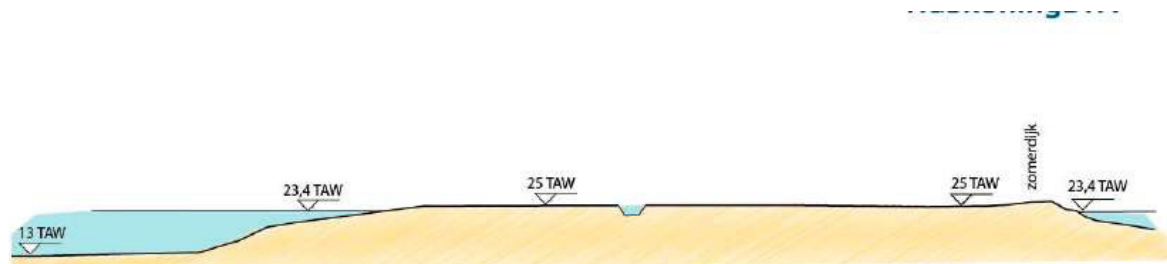
Figuur 4: Orthofoto (grootschalige winteropnames, kleur, 2013-2015) met weergave van bestaande toestand (bron: Geopunt 2017)



Figuur 5: weergave van het studiegebied met zicht op het Houbenhof (bron: opdrachtgever)

De Maasplas wordt intensief gebruikt voor waterrecreatie en zandwinning, maar het projectgebied overlapt nauwelijks met deze functies die eerder noordelijker op de plasliggen. Aan de Nederlandse kant van de Maas is het gebied ten zuiden van het projectgebied in landbouwgebruik. Ten oosten van het projectgebied ligt het dorp Stevensweert met een aanlegsteiger en naar het noorden de jachthavens.

In de huidige situatie ligt het projectgebied grotendeels op 24 à 25m TAW. De huidige winterdijk (tot 28 m TAW) loopt van aan de keerlus van de Maasdijk oostwaarts rondom het Houbenhof (zie figuur 2-3).



Illustratie 2.3: Snede over terrein (zie aanduiding bovenstaande figuur)

Iets verder noordwaarts wordt deze winterdijk onderbroken. De dijk werd hier lokaal afgegraven in context van grintontginning. Parallel en ten noorden van de huidige winterdijk loopt de toegangsweg van het Houbenhof met ertussen een gracht. Lokaal in het maaiveld zijn er geulen en kreekjes aanwezig als getuigen van hoge waterstanden uit het verleden.





## 2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De initiatiefnemer wenst op verschillende locaties langs de Gemeenschappelijke Maas door middel van relatief eenvoudige ingrepen het veiligheidsniveau van de rivier te verhogen. Hiertoe zijn een aantal 'flessenhalslocaties' gedefinieerd en bestudeerd. Dit zijn lokale vernauwingen in het stroomprofiel, die een opstuwende werking hebben bij hoge afvoeren. Het project "Dijkterugtrekking Houbenhof" betreft de rivierkundige ingrepen op de flessenhalslocatie Houbenhof-Geistingen (gemeente Kinrooi). Concreet wordt hier een zomerbedverbreding en een verlenging van de winterdijk uitgevoerd, waarmee een belangrijk waterstand verlagend effect gecreëerd wordt.

Het project bestaat uit de volgende ingrepen:

- Zomerbedverbreding

In de huidige situatie wordt de bestaande Maasoever (i.e. zomerdijk) in het projectgebied gekenmerkt door relatief steile oevers. In de geplande situatie wordt deze steile oever tussen rivierkilometer 61 en rivierkilometer 62 verwijderd. Het gaat om een totale lengte van ongeveer een kilometer en de verwijdering wordt uitgevoerd van noord naar zuid. De aanwezige waterverdedigingen, zoals breukstenen en betonplaten worden in een cunet parallel aan de oever geplaatst als oeververdediging. Een cunet is een ondergrondse koffer die wordt opgeborgen als verborgen harde oeverbescherming onder de binnendijkse flank. De cunet van bestaande oeververdediging wordt afgedekt met ca. 1 m toutvenant.

Na de verwijdering wordt het zomerbed eveneens verbreed en verdiept van 24,80 m TAW tot ca. 20 mTAW. De oevers worden hierbij in helling 'getrokken' tot op de hoogte van de naastliggende weerd op maaiveldniveau (ca. 24 tot 25 mTAW). Dekgronden en toutvenant die vrijkomen bij de werken worden enerzijds maximaal hergebruikt op de oeverlocatie (aanleg cunet, aanvullen erosiegaten oever/Maas). Het overige materiaal wordt binnen het projectgebied verplaatst voor de verlenging van de winterdijk en de aanleg van de natte habitats.

- Verlenging winterdijk

De tweede hoofdingreep van het project betreft de verlenging van de winterdijk. In de huidige situatie loopt de winterdijk van aan de keerlus van de Maasdijk oostwaarts rondom het Houbenhof. In de geplande situatie wordt de winterdijk afwaarts de hoeve Houbenhof verlengd tot aan de vaargeul van de Maasplas om daar parallel met de vaargeul af te buigen naar het westen als een stroomgeleidende uitdovende winterdijk.

In overleg met de betrokkenen bij het project wordt op basis van voortschrijdend inzicht gekozen voor een compact dijklichaam met een kruinbreedte van 5 m (i.p.v. de oorspronkelijke 15 m), om zo weinig mogelijk (natte) graslanden verloren te laten gaan. Aansluitend wordt voor minder steile flanken gekozen met een verhouding van 1 op 2,5 (i.p.v. de oorspronkelijke 1 op 5). De hoogte van de nieuwe winterdijk wordt afgewerkt op 28 mTAW aan de kruin en 25 m TAW aan de teen, wat overeenkomt met het maaiveld.

Het nieuwe dijklichaam wordt volledig opgebouwd met materiaal van de zomerbedverbreding binnen het project. Vooraleer dit materiaal wordt aangevoerd worden de dekgronden ter hoogte van de nieuw aan te leggen winterdijk opzij gezet.



- Verlenging vaargeul

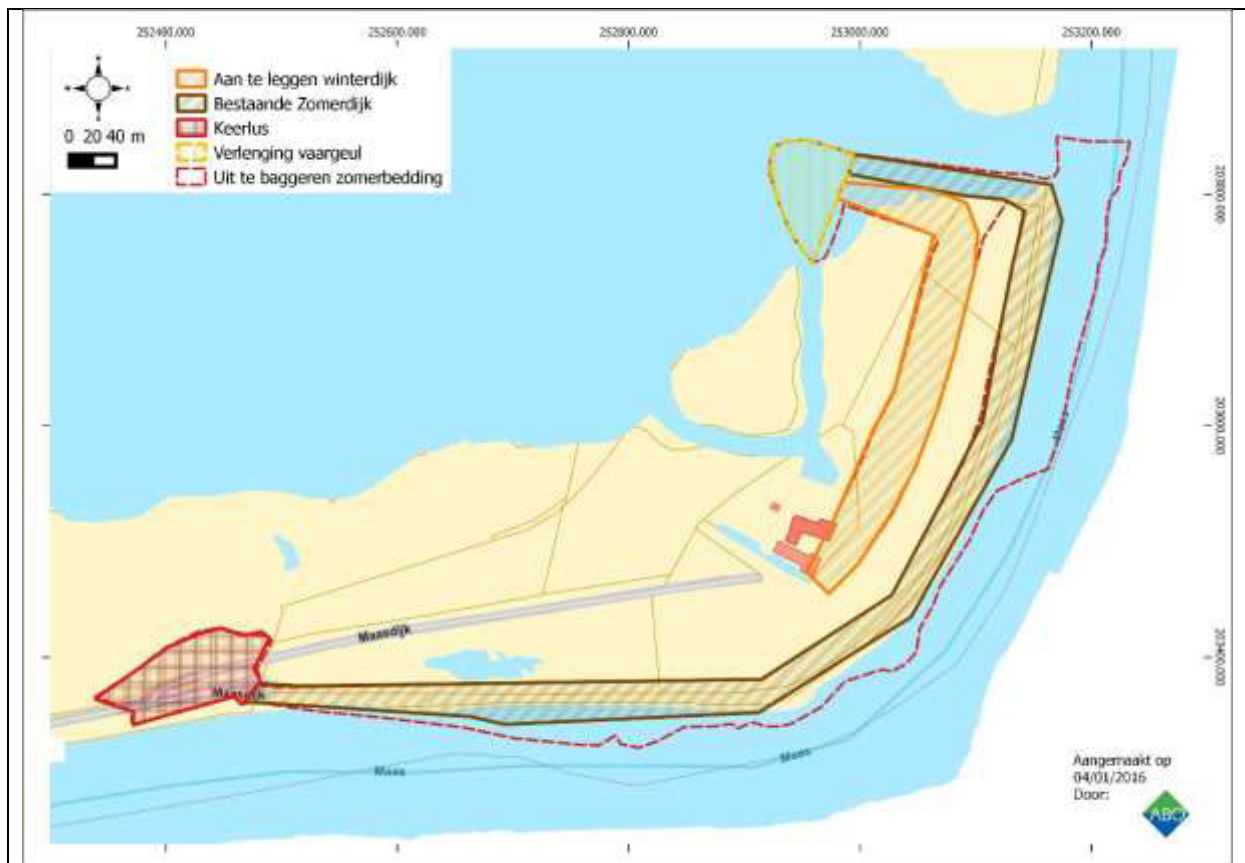
De noordelijke grens van het projectgebied wordt gevormd door de Maasplas en de vaargeul die de verbinding vormt tussen de Maasplas en de Maas. Deze vaargeul wordt in de geplande situatie in westelijke richting een honderdtal meter verlengd. Dit gebeurt door ook hier de bestaande oever te verbreden en te versterken met een cunet, analoog aan de zomerbedverbreding.

Aan de zuidkant van de vaargeul wordt een stroomgeleidende uitdovende winterdijk gelegd om de stroming richting noorden van de Maasplas te duwen.

De uitgebreide plannen bevinden zich in bijlage 1.



Figuur 6: Orthofoto (grootschalige winteropname, kleur, 2013-2015) met weergave van nieuwe toestand (oranje) (bron: Bouwheer 2016); (bron: Geopunt 2016)



Figuur 7: GRB met overzicht van de toekomstige situatie (originele plannen zijn bijgevoegd in de bijlage) .  
(bron: opdrachtgever 2016; Geopunt 2016)

### 3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

#### 3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

##### 3.1.1 TOPOGRAFIE

Het studiegebied bevindt zich op zo'n 1,5 kilometer ten oosten van het centrum van Geistingen, een deelgemeente van Kinrooi. De noordelijke grens van het projectgebied wordt gevormd door de Maasplas, ook gekend als Vissen Akker-Boterakker, en de vaargeul, ook gekend als de Invaart, die de verbinding maakt tussen de Maasplas en de Maas. In het westen eindigt het projectgebied aan de keerlus van de straat 'Maasdijk'. Aan de overzijde van de Maas ligt het Nederlandse dorp Stevensweert, buurtschap<sub>2</sub> van de gemeente Echt – Susteren.

Centraal in het projectgebied ligt het beschermd monument Houbenhof, een historische hoeve die werd gebouwd op een natuurlijke hoogte op de Maasoever.

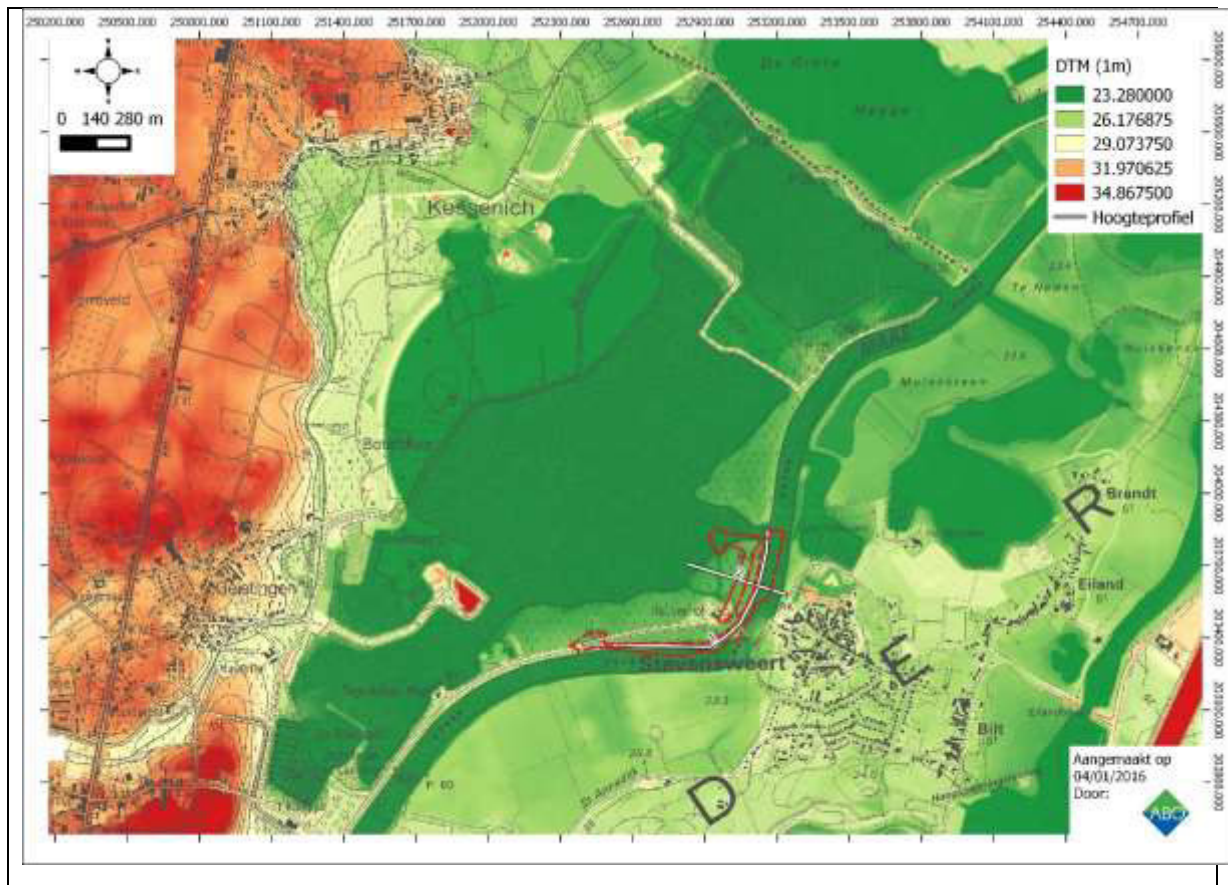


Figuur 8: Topografische kaart (1:10.000) met aanduiding van het studiegebied (Rood) (Bron: Geopunt 2016)

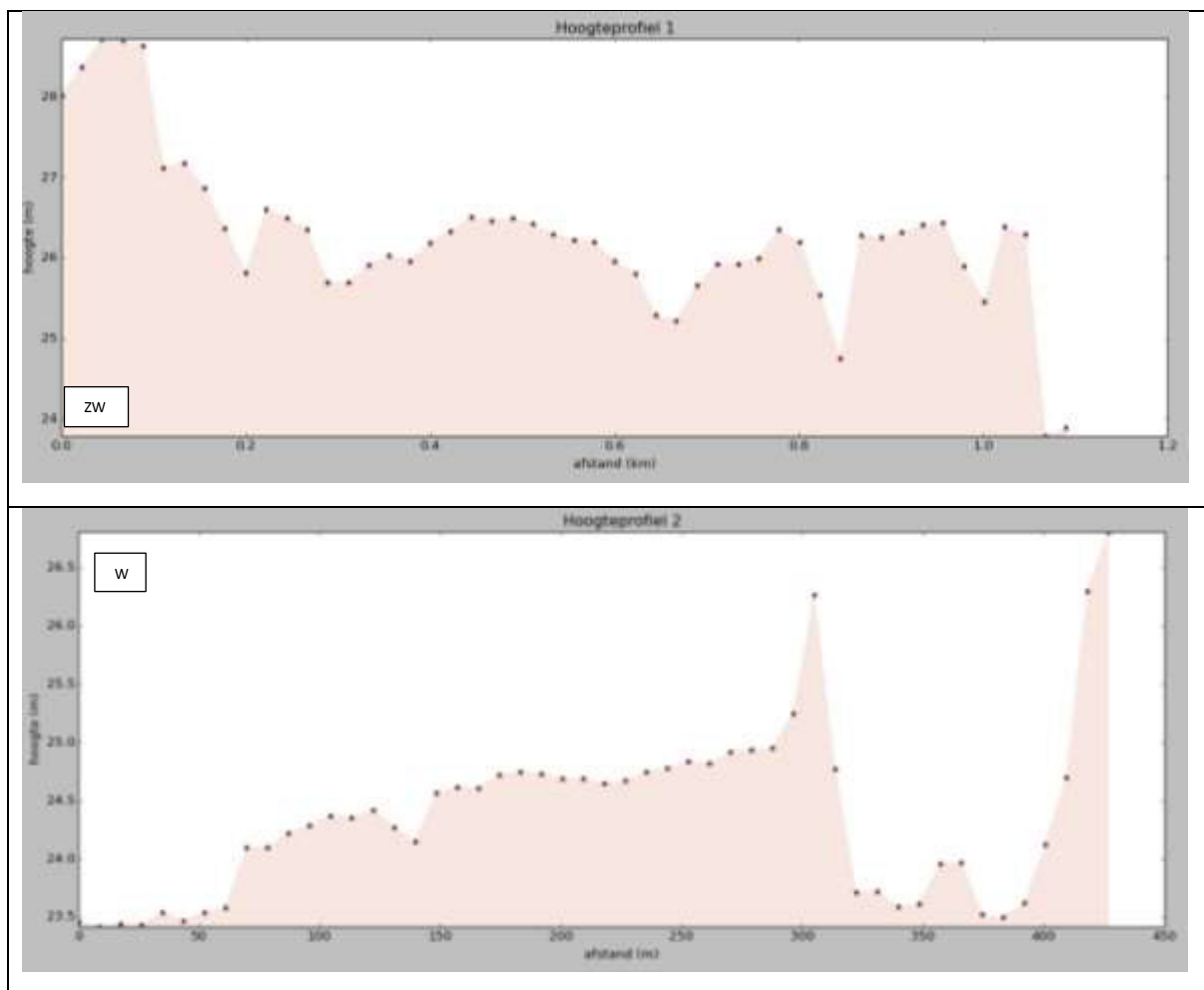
### 3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Het reliëf in de omgeving van het studiegebied wordt sterk bepaald door de maas en zijn kunstmatige grindplassen. Deze reliëfelementen vormen de laagste punten in het landschap. In het westen stijgt het reliëf snel van ca. 23mTAW naar 34mTAW. In het oosten, ter hoogte van Stevensweert, blijft het reliëf vrij laag (ca. 26mTAW).

Ook het studiegebied ligt vrij laag (ca 23mTAW tot 26mTAW). Het hoogste punt hier is de kunstmatige ophoging waarop het Houbenhof is opgetrokken. Daarnaast is ook de af te graven zomerdijk duidelijk geprononceerd.

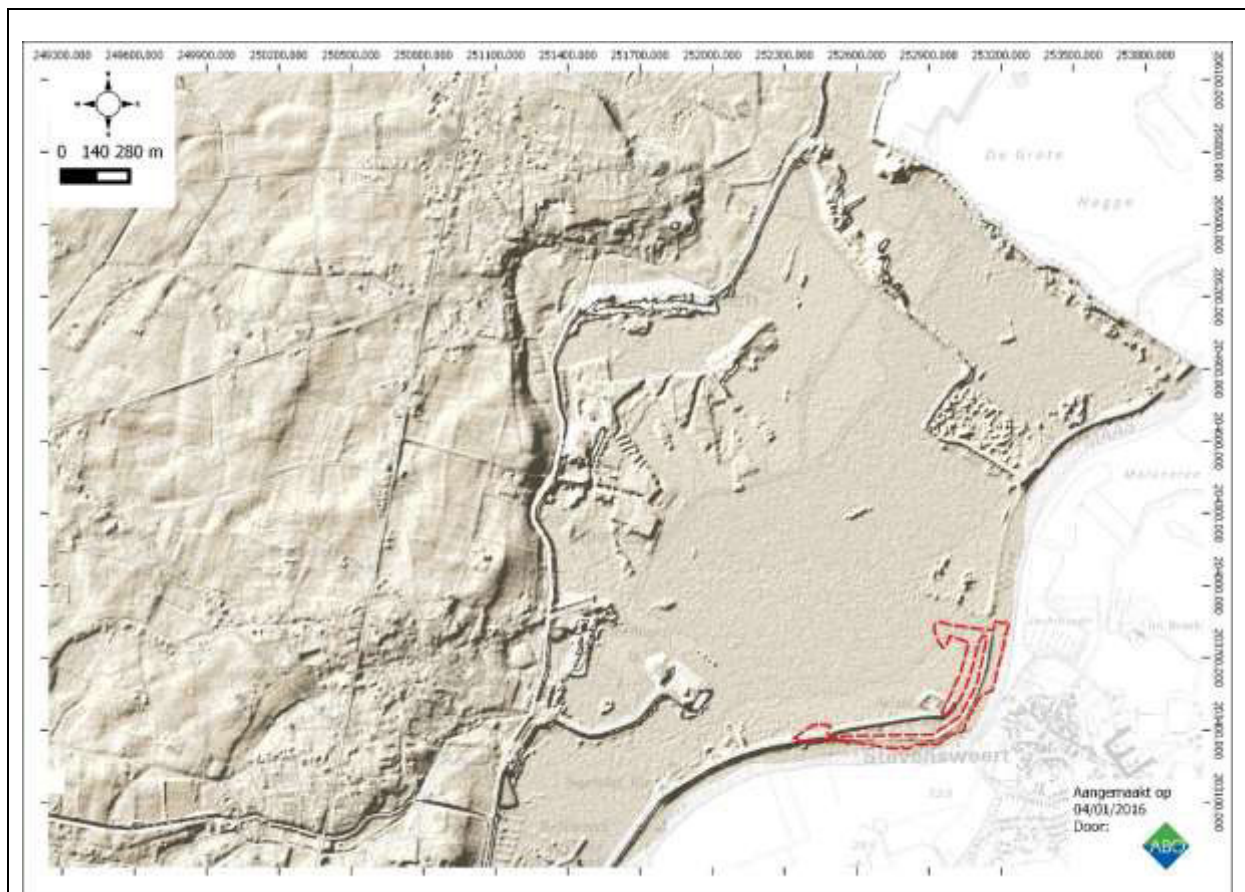


Figuur 9: DTM (1m) met aanduiding van het studiegebied (rood) en hoogteprofielen (Bron: Geopunt 2016).



Figuur 10: Hoogteprofielen studiegebied



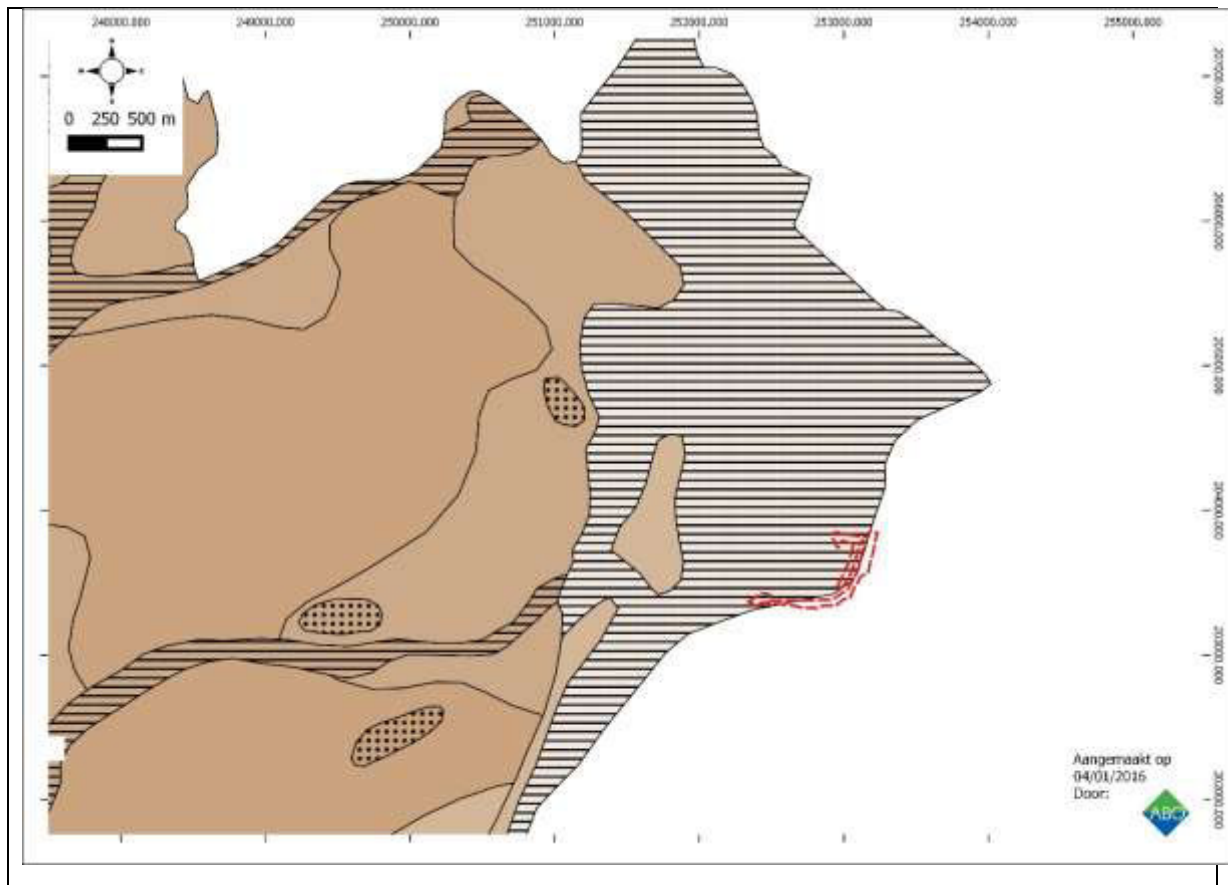


Figuur 11 Hillshade (afgeleid van DTM 5m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (bron: Geopunt 2016)





### 3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART



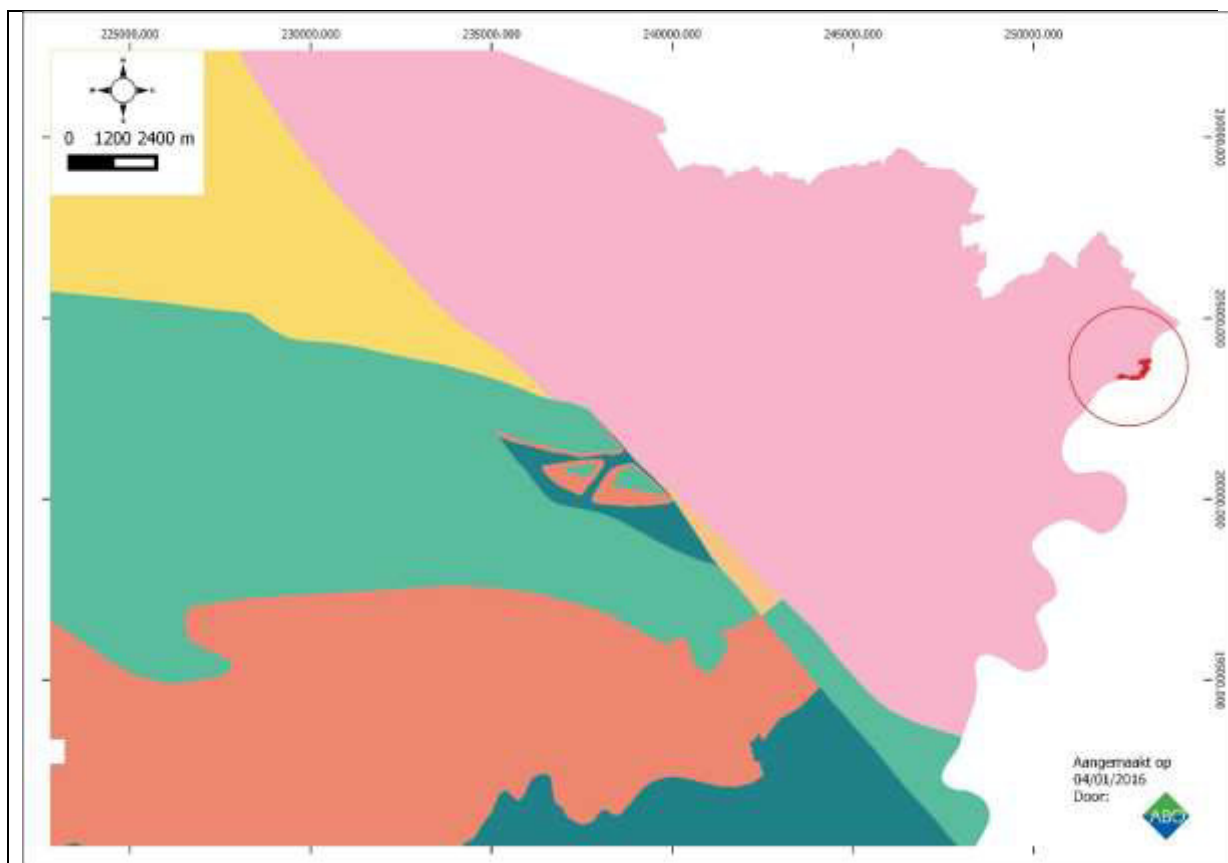
Figuur 13: Gedigitaliseerde quartaargeologische kaart (1:20.000) met aanduiding van het studiegebied (bron: Geopunt 2016)



De quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied bestaat uit holocene en/of tardiglaciale afzettingen boven pleistocene sequentie. Waarschijnlijk komen hier tot op grote diepte fluviatiele maasafzettingen voor die getuigen van herhaalde episodes van overstromingen. Door de instabiliteit van het landschap is er weinig kans op een goed bewaring van archeologische sites uit oudere periodes (paleolithicum, mesolithicum).

Figuur 14: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (Geopunt 2017)

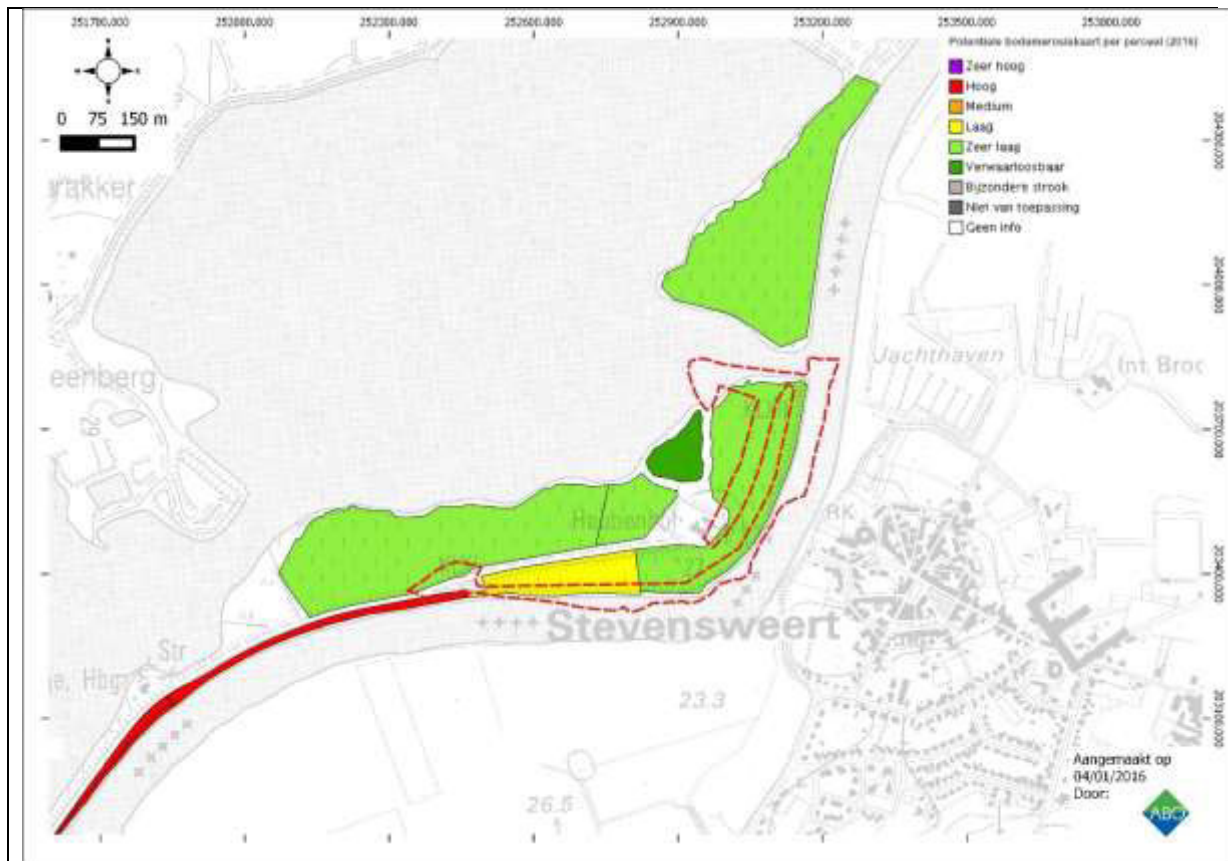
### 3.2.3 TERTAIRGEOLOGISCHE KAART



Figuur 15: Gedigitaliseerde tertairgeologische kaart (1:50.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2016).

Onder de pleistocene afzettingen bevindt zich de Kiezeloölietformatie, bestaande uit wit zand met enkele kleihoudende en lignietachtige intercallaties. De sedimenten werden tussen 10 miljoen jaar en 2 miljoen jaar geleden (Laat-Mioceen tot vroeg pleistoceen) afgezet door de Rijn die Alpenmateriaal naar het noorden voer. Deze Rijn lag toen westelijker ter hoogte van de huidige Maas.

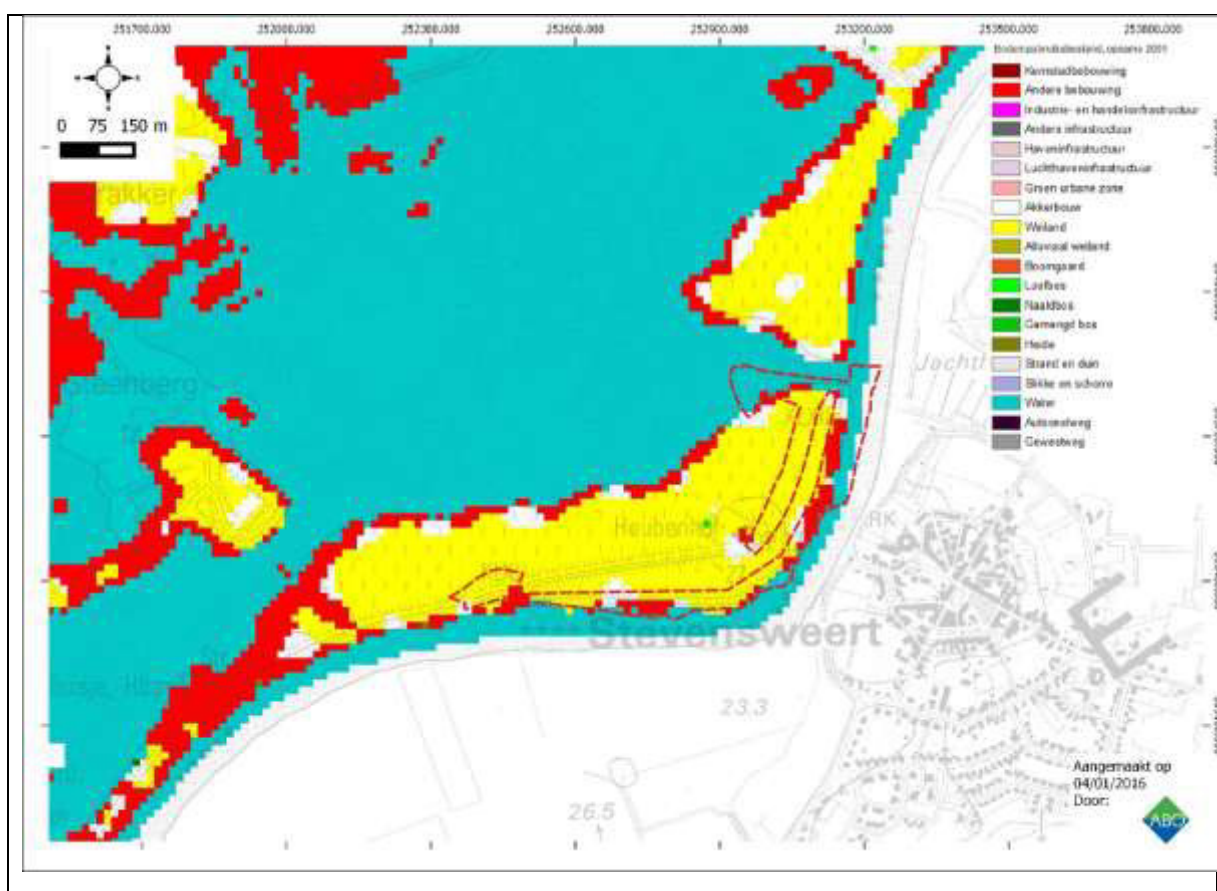
### 3.2.4 BODEMEROSIEKAART



Figuur 16: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De bodem ter hoogte van het studiegebied blijkt vrij stabiel te zijn. Overal werd zeer laag tot verwaarloosbaar erosiepotentieel vastgesteld. Enkel het zuidelijk deel van de winterdijk is blijkbaar minder stabiel. Het algemeen lage erosiepotentieel is zeer gunstig voor de bewaring van eventueel aanwezige archeologische sites op het terrein.

### 3.2.5 BODEMGEBRUIKSKAART



Figuur 17: Bodemgebruiksaanwijzing met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (bron: Geopunt 2016)

Het studiegebied werd gekarteerd als weiland en deels als andere bebouwing. Indien het huidige gebruik als weiland ook het historisch landgebruik reflecteert, dan heeft dit een positieve invloed op de bewaring van archeologische sporen gezien er in dat geval niet geploegd nog gebouwd werd.

## 4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

| Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot archeologische voorkennis | Toelichting                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Inventarissen</b>                                                           |                                            |
| Inventaris Archeologische zone                                                 | Buiten archeologische zone                 |
| Landschapsatlas                                                                | Niet van toepassing                        |
| Inventaris Bouwkundig erfgoed                                                  | Relevant, cf. 4.1.1                        |
| Beschermde stads- en dorpsgezichten                                            | Niet van toepassing                        |
| Bouwkundige gehelen                                                            | Niet van toepassing                        |
| Centraal Archeologische Inventaris                                             | Relevant, cf. 4.1.2                        |
| Inventaris Historische stadskern                                               | Niet van toepassing                        |
| Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)             | Niet van toepassing                        |
| Wereldoorlog relictten                                                         | Niet van toepassing                        |
| <b>Cartografische bronnen</b>                                                  |                                            |
| Frickxkaart (ca. 1745)                                                         | Niet relevant, maar wel vermeld, cf. 4.2.1 |
| Ferrariskaart (ca. 1771-1778)                                                  | Relevant, cf. 4.2.2                        |
| Atlas der Buurtwegen (ca. 1841)                                                | Relevant, cf. 4.2.3                        |
| Vandermaelen kaarten (1846- 1854)                                              | Relevant, cf. 4.2.4                        |
| Popp kaarten (1842-1879)                                                       | Relevant, cf. 4.2.5                        |

**Figuur 18: Tabel met geraadpleegde bronnen**



## 4.1 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied onmiddellijk aangrenzend aan het studiegebied geen enkele melding van:

- Beschermde archeologische sites,
- Beschermde stads- en dorpsgezichten,
- Vastgestelde landschapsrelicten
- Zones opgenomen in het archeologisch inventaris,
- Wereldoorlogrelicten/zones.

### 4.1.1 INVENTARIS BESCHERMD DORPSZICHT

Het projectgebied zelf ligt in het beschermd dorpsgezicht “omgeving Houbenhof”. Binnen dit beschermd dorpsgezicht ligt het historische Houbenhof. Deze boerderij ligt achter de Maasdijk op een stukje land dat gespaard bleef van de ontgrindingen tijdens de jaren '60. Ten oosten van de boerderij liggen nog enkele historische drassige weilanden met depressies waar overwinterende ganzen de sfeer bepalen.

Het omringende landschap wordt gekenmerkt door een open alluviale vlakte die een goede reflectie is van het lokale historische landschap. Aanvankelijk werd deze openheid gewaarborgd door de aanwezigheid van akkers tot deze, zoals vele andere akkers in de Maasstreek, omgezet werden naar grasland/weiland vanaf het midden van de 19de eeuw.

In het omringende landschap is de gietijzeren grenspaal van 1843 een markant element, en symboliseert bovendien de teloorgang van de Maaslandse eenheid. Vóór de hoeve, op de Maasdijk, bevindt zich de gietijzeren grenspaal 124, volgens het gebruikelijke model, met datering 1843 en de wapens van België en Nederland. Tegen de zuidoostgevel van de hoeve werden de stenen grens palen opgesteld die bij de ontgrinding van het omliggende gebied werden weggenomen en hier door de eigenaar verzameld zijn (Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).

#### 4.1.2 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED



**Figuur 19: Weergave van de meldingen uit de Inventaris Onroerend Erfgoed binnen de 500m van het studiegebied (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2016)**

Onderstaande tabel geeft een beknopte inhoud en locatie van het bouwkundig erfgoed in een straal van 500m rond de het studiegebied.

| ID           | Omschrijving    | Datering              |
|--------------|-----------------|-----------------------|
| <b>71871</b> | Hoeve Houbenhof | 17 <sup>de</sup> eeuw |

**Figuur 20: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio**

Het Houbenhof is een hoeve met losstaande bestanddelen, in U-vorm rondom het erf. De hoeve ligt vlak achter de Maasdijk, op een stuk land dat gespaard bleef voor de ontgrinding van de jaren 1960. Het is gebouwd op een hoogte aan de Maas.

Het ontstaan van de hoeve heeft waarschijnlijk te maken met de versterking van Stevensweert. De stad werd in 1632 door de prins van Oranje ingenomen. De Spanjaarden heroverden de stad en bouwden haar uit tot een vooruitgeschoven vesting op de rechter Maasoever. Een schipbrug onderhield de verbinding met de andere oever.



**Figuur 21** Kaart rechts: Stevensweert voorgesteld op een figuratieve kaart van Johan Blaeu uit 1649 uit *Novum ac magnum theatrum urbium Belgicae liberae ac foederatae* (bron: Koninklijke bibliotheek Den Haag 2017)

Op een kaart van vóór 1633, de kaart Stevensweert: carte photographie de la terre et chau de Montfort van Ph. Taine, 1623 (niet consulteerbaar), zou nog geen gebouw aanwezig zijn de plaats van het huidige Houbenhof. Op de linker Maasoever, tegenover Stevensweert werden door de Spanjaarden twee redoutes gepland die mede de schipbrug moesten verdedigen die die beide maasovers verbond. Het is niet duidelijk of deze redoutes ooit werden gebouwd. Waarschijnlijk werd alleen de noordelijke redoute gebouwd en reeds in 1639 opgegeven. Op de kaart van Johan Blaeu is één schans/redoutes te zien die de westzijde van de brug moest verdedigen. Mogelijk is dit de noordelijke schans waarover wordt gesproken.

De geplande zuidelijke schans kwam er nooit maar een akte uit 1664 behandelt de aankoop van een stuk grond tegenover Stevensweert door Aert Houben. Mogelijk kocht Aert Houben de plaats waar de zuidelijke redoute gepland was, aangezien het om een kunstmatig opgehoogd stuk grond gaat. Dezelfde akte van 1664 vermeldt dat Houben op de door hem gekochte plaats reeds een huis gebouwd heeft; de oorsprong van het Herenhuis klimt dus op tot de periode 1660-64. Uit een akte van de schepenbank van Stevensweert blijkt dat in het Herenhuis reeds in 1681 een herberg gevestigd was.

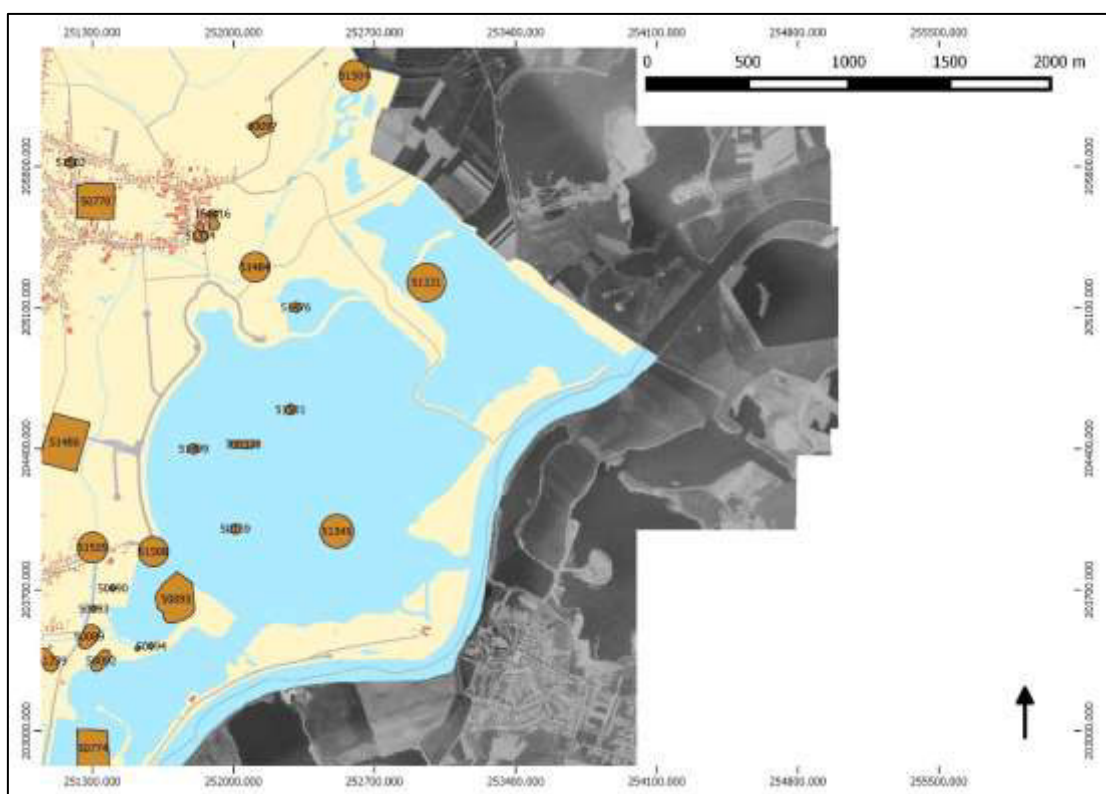
#### 4.1.3 INVENTARIS VAN GEBIEDEN WAAR GEEN ARCHEOLOGIE TE VERWACHTEN VALT (GGA)

Het grootste deel van het projectgebied is gelegen in een gebied waar geen archeologie meer te verwachten valt. Dit omvat ondermeer het deel van het Houbenhof. Een deel van de dijken en de Maas aan de Belgische zijde van de Gemeenschappelijke Maas valt buiten de GGA, hoewel de verwachting naar archeologie hier erg beperkt is.





Figuur 23: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1000m



Figuur 24: Alle CAI meldingen binnen een straal van 200m

| CAI    | Omschrijving                                                 | Datering                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 51345  | Dakpannen                                                    | Romeinse tijd                                              |
| 51501  | Waterputten en afvalkuilen                                   | Midden Romeinse tijd                                       |
| 51499  | Waterput<br>Vondstconcentratie                               | Romeinse tijd<br>Volle middeleeuwen                        |
| 50139  | Strijdhamer                                                  | Laat-neolithicum                                           |
| 50089  | Lithisch materiaal                                           | Laat Neolithicum                                           |
| 51508  | Aslaag                                                       | Romeinse tijd                                              |
| 50095  | Waterputten, huisplattegronden, mogelijke villa<br>Afvalkuil | Midden-Romeinse tijd<br>Late-ijzertijd/vroeg-Romeinse tijd |
| 51331  | Bouwmateriaal (tigulae)                                      | Romeinse tijd                                              |
| 51476  | Speer                                                        | Midden Bronstijd                                           |
| 700323 | Celtic field                                                 | ijzertijd                                                  |

Figuur 25: overzichtstabel CAI

Figuur 21 geeft de CAI-meldingen weer in de buurt van het studiegebied. Deze zijn quasi uitsluitend vondsten (en meldingen) tengevolge van de massale ontgrinding in de jaren 60 van de vorige eeuw.

De oudst aangetroffen vondst in de buurt is een strijdbijl uit het **neolithicum** (50139). Daarnaast werd ook een silexconcentratie aangetroffen op locatie 50089. Dit in een veenlaag die de basis vormde van een erosiegeul, wat doet vermoeden dat de vondsten niet meer in situ waren. Desondanks blijft het aantal (>3000 stuks) indrukwekkend.

Ook in de **metaaltijden** werd de regio rond het studiegebied aangedaan. Zo getuigd een speerpunt uit de midden-bronstijd (51476) en een hulsbijl (50089) uit dezelfde periode. Ook de ijzertijd is vertegenwoordigd met één vermoedelijk Celtic Field (700323).

Het is echter vooral de **Romeinse tijd** die sterk vertegenwoordigd is in het archeologisch archief:

In een aslaag ter hoogte van locatie 51508 werden ijzerslakken aangetroffen. Dit doet vermoeden dat het hier om een ijzersmeltoven ging. Verder werd ook bewerkt ijzer, dierlijk bot, polijststenen en een mogelijk silex mesje aangetroffen naast terra sigillata en dolia.

Bij locatie 51501 werden waterputten en afvalkuilen gevonden met onder andere glazen vaatwerk, terra sigillata, gewoon aardewerk, inheems aardewerk, fragmenten van dakpannen en visresten in verborgen. Eenzelfde vondst werd gedaan op locatie 51499.

Ter hoogte van locatie 50095 werd een multiperiodensite aangetroffen tijdens noodopgravingen in context van de geplande ontgrindingen. Het zou gaan om een site uit de late ijzertijd die vanaf de Claudaanse periode sporen van Romanisatie verstoond. Er werden onder andere 5 waterputten; 2 huisplattegronden en één vondstconcentratie gevonden. Deze laatste werd in verband gebracht met een mogelijke villa.

Hoewel het Houbenhof ontstaan is in de 17<sup>de</sup> eeuw wordt dit niet vermeld in de CAI. Interessant om op te merken is de situering van Fort Stevensweert aan de Nederlandse zijde van de Maas. Op basis van historische bronnen zou de stichting van Hoeve Houben vooral te maken hebben met de aanleg van een veilige oversteek over de Maas voor Fort Stevensweert (cf. 4.1.1). Dit is topografisch erg mogelijk als we kijken naar de onderliggende luchtfoto's uit 1970.

Uit de volle middeleeuwen Tenslotte wordt een vondstconcentratie gemeld (51499) met Pingsdorfachtige scherven, Elmpeter-waar en geglazuurd waar.



## 4.2 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

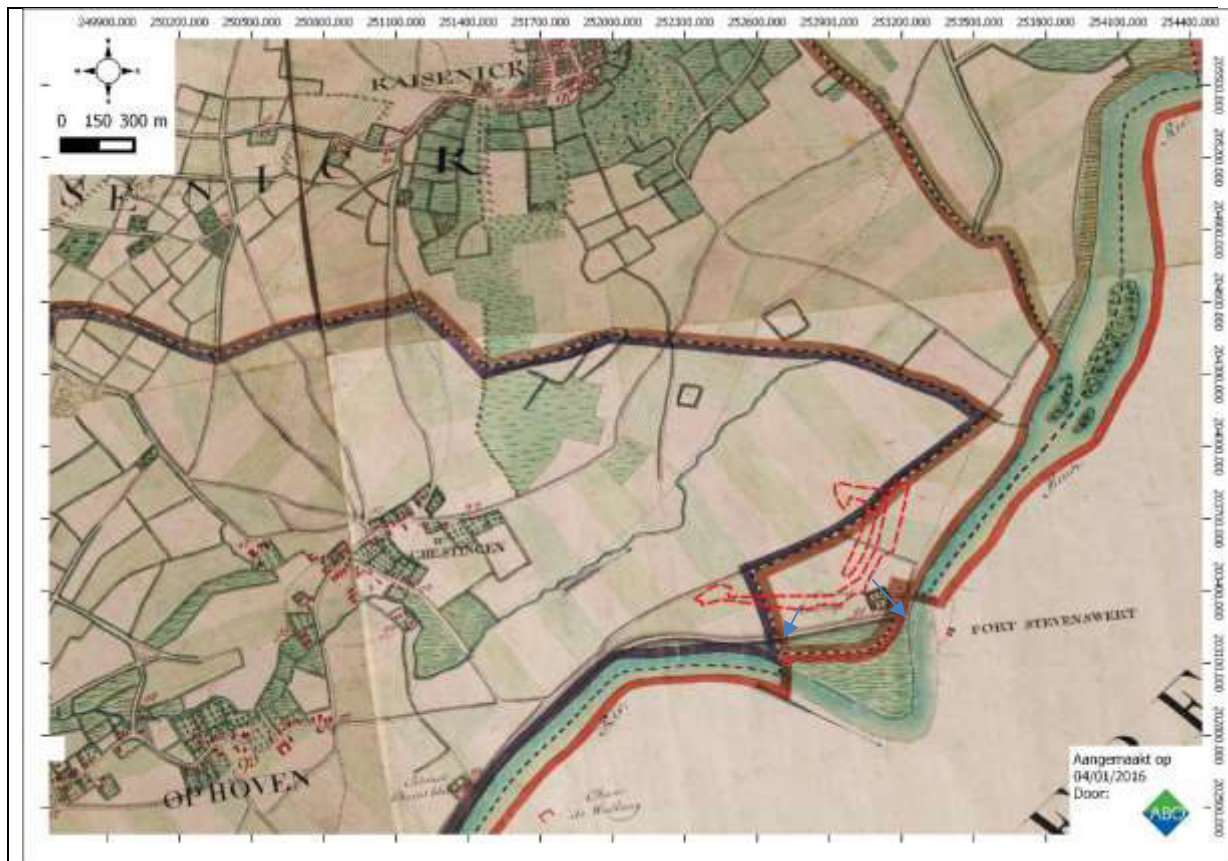
### 4.2.1 FRICKX (1744)



Figuur 26: Frickkaart met aanduiding van het studiegebied (rood) (Geopunt 2016)

Op de kaart van Frickx van 1744 staat het Herenhuis afgebeeld onder de benaming Heranthous. De schipbrug was volgens de bronnen eind 17de eeuw buiten gebruik geraakt en de overtocht gebeurde opnieuw door een veerpont. Desondanks staat de brug wel nog aangeduid op de Frickkaart. Waarschijnlijk werd het veer vanaf het begin van de 18de eeuw bediend vanuit het Herenhuis.

#### 4.2.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)



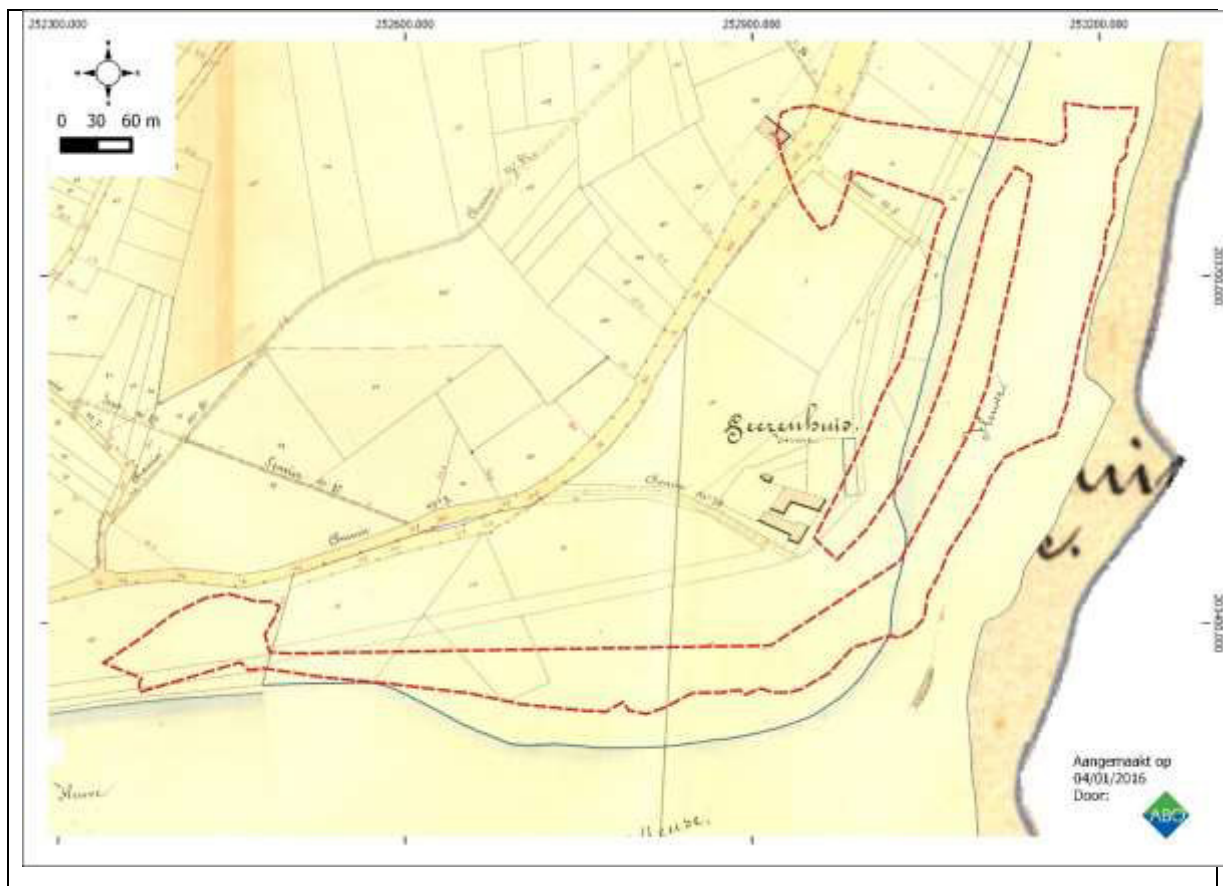
Figuur 27: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De kaart van Ferraris geeft een gedetailleerde inkijk in landindelingen, landgebruik en nederzettingenpatronen aan het eind van het Ancien Régime (18e eeuw). Vermoedt kan worden dat door georeferentieproblemen met de Ferrariskaart, het studiegebied op figuur 27 te veel naar het noordwesten ligt. Waarschijnlijk moet het studiegebied hier samenvallen met de Maasoever.

De Ferrariskaart toont een open landschap met uitgestrekte akkers. Enkel in de beekdalen komen weiden voor. De Houbenhoeve is zichtbaar als 'Cabaret Erenhuijs' en wordt weergegeven als een gebouw met losstaande bestanddelen, bestaande uit de woonhuisvleugel met aansluitende stal ten zuidwesten van het erf, en de dwarsschuur ten noordwesten. Hier rond bevindt zich vierkant, omhaagd perceel met boomgaard. Ook veer dat werd uitgebaat vanuit de hoeve, is aangeduid met zijn bestemming: de Maaspoort van het Fort Stevenswert.

Ten zuiden van de hoeve wordt de voorloper van de Maasdijk weergegeven. Achter deze dijk, ten zuiden van het studiegebied, vertoont de Maas een geprononceerde meander die vandaag is weggeërodeerd.

#### 4.2.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)



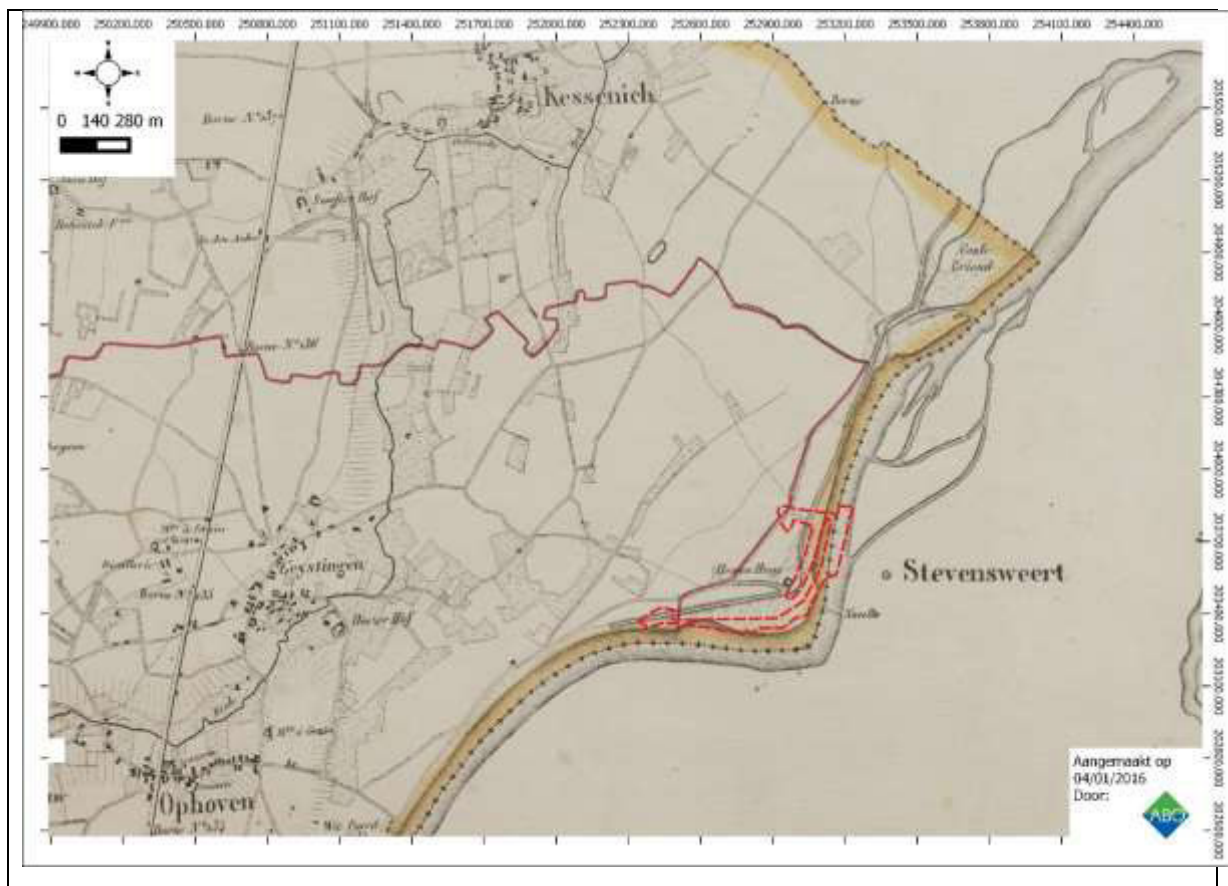
Figuur 28: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De Atlas der buurtwegen geeft een inzicht in het spoor- en wegennet en perceelssystemen van de 19e eeuw (1845). De hoeve bereikt haar huidige vorm. Aan het woonhuis werd haaks op de zuidoostzijde een opkamer toegevoegd. Deze verbouwing wordt aangeduid door een gevelsteen in de zuidwestelijke geveltop: W C H/1810. Haaks op de voorgevel van de schuur werd een stal bijgebouwd; deze dateert dus uit de eerste helft van de 19de eeuw (Onroerend Erfgoed 2016). Voorts is op de kaart de verlenging van de Maasdijk in noordelijke richting af te lezen. Deze ligt ter hoogte van de huidige winterdijk.

Door de ontgrindingen verdween de oorspronkelijke weg die de hoeve met Geistingen verbond. De hoeve kwam op een soort landtong tussen de grindplassen en de Maas te liggen. De toegangsweg loopt thans vlak naast de Maasdijk. De hoeve werd eind 1944 beschadigd en in 1945 gerestaureerd, met wijziging van de oorspronkelijke muuropeningen van het woonhuis en de aansluitende stal. Voor het overige bleef de toestand zoals aangeduid in de Atlas van de Buurtwegen gaaf bewaard (cf. 4.3)



#### 4.2.4 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)



Figuur 29: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De Vandermaelenkaart geeft een overzicht van het landgebruik en de nederzettingspatronen tijdens de 19e eeuw. Het studiegebied wordt nog steeds gedomineerd door akkerland met sporadisch kleine percelen weiland. Het gebouw en waterpartij in het zuidoosten van het studiegebied zijn ook nog steeds aanwezig.

#### 4.2.5 POPPKAART (CA. 1842-1879)

De Poppkaart geeft, net als de Atlas der buurtwegen informatie over 19e-eeuwse perceelsindelingen. Gezien beide kaarten in dezelfde periode zijn opgemaakt is de informatie die uit de Poppkaart kan verkregen worden sterk gelijkaardig.

### 4.3 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN



Figuur 30: Luchtfoto (kleinschalige zomeropnames, panchromatisch 1971) met aanduiding studiegebied (born: geopunt 2017)

Op de luchtfoto uit 1971 zijn voor het eerst de maasplassen te zien. De winterdijk is doorgestoken ten noorden van het studiegebied.





**Figuur 31: Orthofotomozaïek (grootschalige winteropnames, kleur 2013-2015) met aanduiding studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2017)**

Op recente luchtfoto's blijkt dat er vlakbij de hoeve nog een haventje en vaargeul zijn aangelegd sinds de jaren '70.

#### 4.4 BORINGEN IN HET KADER VAN EEN MILIEUHYGIËNISCH STUDIE

Het milieuhygiënisch onderzoek werd uitgevoerd in kader van grondverzet ter hoogte van de Gemeenschappelijke Maas ter hoogte van het Houbenhof in Geistingen (Kinrooi). Dit grondverzet kader in het Grensmaasproject.

Het Grensmaasproject is een project dat het Maasland moet veiligstellen voor overstromingen en tevens het natuurlijk evenwicht in en rond de Gemeenschappelijk Maas moet herstellen. Als regenrivier is de Maas sterk afhankelijk van de neerslag. Daardoor kan de rivier inde winter ineen snel tempo aangroeien, terwijl ze in de zomer op veel plaatsen te voet overgestoken kan worden. Als sinds 1840 werd de Maas herhaaldelijk verbreed en verdiept (zie ook Maasverbetering). Toch bleven overstromingen zich voordoen, om de eenvoudige reden dat het probleem steeds werd verplaatst. De overstromingen in 1993 en 1995 waren ongezien. Ze leidden tot een samenwerking tussen de Vlaamse Overheid en de Nederlandse regering. Een eerste stap hierin was de sluiting van het Maasverdrag (1994).

Het grondverzet dient uitgevoerd te worden voor de verlenging van de winterdijk en de zomerbedverbreding ter hoogte van het Houbenhof te Geistingen (Kinrooi). Hiervoor dient er op het traject van de winterdijkverlenging tussen Houbenhof en de invaart naar de plas van Vissenakker 40 cm toplaag ontgraven te worden. Dit zal daarna aangevuld worden met dekgronden van de te verwijderen zomerdijk en de zomerbedverbreding. In kader van de zomerbedverbreding dient er ca. 4m-mv afgegraven te worden die wordt aangevuld met toutvenant uit de zomeroever. De grind zal gebruikt worden voor de grindoever en het overige gedeelte zal worden verwerkt. De te ontgraven grond wordt deels afgevoerd (binnen het Randzones van het Grensmaasproject) en deels hergebruikt voor de verlenging van de winterdijk.

Alle boorgegevens zitten in bijlage 2, evenals een overzichtsplan. De boringen zijn vooral uitgevoerd in de bestaan dijk.

## 5 BESLUIT

### 5.1 INTERPRETATIE EN DATERING

Op basis van landschappelijke en archeologisch/historische gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het studiegebied. Hierbij wordt er van uitgegaan dat het spreidingspatroon van archeologische vindplaatsen sterk afhankelijk is van de fysieke eisen die werden gesteld aan het landschap.

Voor pre-agrarische gemeenschappen (paleolithicum t/m mesolithicum) was een ecologisch divers landschap belangrijk. De mens trok zijn tijdelijke kampementen meestal op langs overgangszones van nat naar droog, zoals bijvoorbeeld op droge zandruggen in beekvalleien. In dergelijke gradiëntzones zijn namelijk de rijkste en meest diverse voedingsbronnen aanwezig en was drinkwater binnen handbereik. Een dergelijke gradiëntzone was mogelijk aanwezig langs de oever van de Maas. De kans op *in situ* bewaring van paleolithische of mesolithische sites is echter gering. Ze bestaan namelijk enkel uit distributie van werktuigen en verbrande organische resten over het toenmalige loopvlak gecombineerd met ondiepte (haard)kuilen. De sites en sporen blijven enkel *in situ* bewaard indien ze relatief snel na hun vorming worden afgedekt door sediment. De quartairgeologische sequentie geeft echter dat er geen indicaties dat bedekte loopvlakken kunnen worden verwacht ter hoogte van het studiegebied wat een *in situ* bewaring van paleolithische en mesolithische sites *in situ* nagenoeg uitsluit zeker indien rekening wordt gehouden met de locatie op de oevers van de Maas.

Bij de introductie van de landbouw werd de geschiktheid van de bodem voor het plegen van akkerbouw een cruciaal criterium. De eerste akkers werden op de vruchtbaarste en eenvoudig te bewerken gronden aangelegd. De natuurlijke bodems ter hoogte van het studiegebied zijn in de jaren '60 volledig vergraven en bijgevolg niet gekarteerd. De dominantie van uitgestrekte akkers op de Ferrariskaart geeft wel een hint dat de bodems vruchtbaar waren. Mogelijk werden de regio dus opgezocht door vroege boeren. De oudste indicatie van bewoning dateert echter slechts uit het late-neolithicum en bestaan allen uit vondstconcentraties van silex werktuigen *ex situ*. Sporen uit brons en ijzertijd wijzen er op dat ook later boeren de vruchtbare gronden van de streek opzochten. Echter ook hier gaat het om losse vondsten.

Het hoogtepunt van historische bewoning is echter de Romeinse tijd. Hiervan getuigen de vele vondsten en sporen uit deze periode, aangetroffen tijdens ontgrindingen. Het ging om sporen van intensieve rurale bewoning onder de vorm van inheemse nederzettingen en vermoedelijk een villa, alsook ambachtelijke activiteiten zoals ijzerwinning.

Een enkel melding tenslotte kan in de volle middeleeuwen worden geplaatst.

Helaas hebben de ontgrindingen uit de jaren 60 hebben de bodem echter tot ver onder het archeologisch niveau verstoord. Alle sporen die hierboven vermeld worden werden dan ook voor de jaren '60 aangetroffen. Van deze archeologische landschappen is echter niets meer bewaard. De kans op het vinden van *in situ* sporen is bijgevolg nihil.

## 5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Op basis van de bureaustudie bevelen wij een vrijgave aan voor het volledige studiegebied. Dit wordt gemotiveerd op basis van het beperkt potentieel tot kennisvermeerdering:

De argumenten voor het beperkt potentieel tot kennisvermeerdering:

- 1) De grote en ingrijpende verstoringen door ontgrindingen in de jaren 1960 hebben het oorspronkelijke landschap erg veranderd en verstoord, waardoor er geen originele bodem en landschap vooral ten noorden en oosten van het projectgebied bewaard zijn gebleven.
- 2) 4,155ha van het studiegebied is opgenomen in de inventaris waar geen archeologisch meer te verwachten valt. Dit zijn voornamelijk de gebieden van de ontgrindingen.
- 3) 3,236 ha van het studiegebied bestaat uit maasbedding waar door constante omwoeling van beddingmateriaal geen *in situ* archeologische sporen te verwachten vallen.
- 4) De slechts 8517m<sup>2</sup> die buiten de zones zonder archeologie vallen en niet tot de maasbedding behoren beslaan een dunne strook in de lengte van het studiegebied die al eeuwen onder invloed staat van de Maas. Slechte bewaringsomstandigheden kunnen hier verwacht worden.
- 5) De werken hebben vooral betrekking op de Maas en de bestaande bedijking. Het enige waardevolle onroerend erfgoedelement dat is nog is bewaard (het Houbenhof), wordt volledig gevrijwaard. Hierdoor is de impact op erfgoedwaarden (en archeologie) erg beperkt.

Gezien er noch een groot archeologisch potentieel kan worden vastgesteld nog een potentieel tot kennisvermeerdering noch een impact van de werken adviseren wij een vrijgave van het terrein. De kosten van verder onderzoek zouden de baten in termen van kenniswinst ruimschoots overstijgen. Bijgevolg moet ook geen programma van maatregelen worden opgesteld.

## 5.3 SAMENVATTING VOOR EEN NIET-GESPECIALISEERD PUBLIEK

Naar aanleiding van een dijkverlegging ter hoogte van de Maasdijk in Kinrooi, werd door ABO NV in opdracht van de bouwheer een archeologienota opgemaakt. Deze nota moest vaststellen in hoeverre het onderzoeksgebied een archeologisch potentieel in zich draagt en in hoeverre deze potentieel aanwezige archeologische sporen in gevaar zijn door de geplande werken.

Landschappelijk gezien ligt het studiegebied op een zeer gunstige locatie en zijn de matig droge zandleembodems zeer geschikt voor bewoning, akkerbouw en veeteelt. De bredere regio wordt zeker vanaf het neolithicum bewoond. Daarnaast zijn ook sporen uit de metaaltijden aangetroffen. Het hoogtepunt van bewoning is de midden-Romeinse tijd tijdens dewelke het de omgeving van het studiegebied intensief bewoond werd. Ook uit de volle middeleeuwen zijn schaarse sporen van bewoning aangetroffen.

Daarna ligt het studiegebied er minstens sinds de 18<sup>e</sup> eeuw onbebouwd bij uitgenomen van de Houbenhoeve die werd gesticht in het tweede deel van de 17<sup>e</sup> eeuw. Dit zou zeer goed nieuws zijn voor de bewaring van archeologische sporen, ware het niet dat de nabije omgeving tot onder het studiegebied volledig werd gestript tijdens ontginningswerken. Het overige deel van het studiegebied bevindt zich op bedding en oevers van de maas, waar ook geen archeologie meer te verwachten valt. Het archeologisch potentieel van het studiegebied is bijgevolg verworpen tot niets in recente tijden.

Dit gebrek aan archeologisch potentieel van het terrein in acht genomen adviseren wij hierbij geen verder onderzoek. De kosten hiervan zouden immers de baten in termen van kenniswinst ruimschoots overstijgen.

## 5.4 SAMENVATTING VOOR EEN GESPECIALISEERD PUBLIEK

Uit bureauonderzoek kwam naar voor dat de brede regio rond het studiegebied een groot archeologisch potentieel heeft voor archeologische sporen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd met een zwaartepunt tijdens de Romeinse tijd en een kleine vondstkans voor paleolithische en mesolithische sporen. In de buurt van het studiegebied werden een groot aantal meldingen gedaan van voornamelijk Romeinse bewoningssporen. Echter dit Romeins landschap werd volledig vernietigd bij ontgrondingswerken in en rond het studiegebied.

Eén erfgoedelement bleef echter bewaard: het Houbenhof wordt mid 17<sup>e</sup> eeuw gebouwd op de plaats van een kunstmatige ophoging waar eerder een Spaanse schans gepland werd. Na het in onbruik raken van de brug naar Stevensweerd, aan de overkant van de Maas, wordt een veer georganiseerd van uit de hoeve.. Daarna evolueert de site tot een herenhoeve verankerd in de lokale landbouw.

De grote en ingrijpende verstoringen door ontgrindingen in de jaren 1960 hebben het oorspronkelijke landschap in de onmiddellijke omgeving het studiegebied volledig verstoord. Deze gronden beslaan meer dan 50% van het studiegebied en zijn opgenomen in de inventaris als gebieden waar geen archeologie meer te verwachten valt. De overige delen van het studiegebied worden ingenomen door de maasbedding en oever. Hier wordt tevens geen archeologie meer verwacht. Bijgevolg kunnen we op basis van het minieme archeologisch potentieel dat rest ter hoogte van het studiegebied besluiten dat verder onderzoek hier niet aan de orde is.



## 6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

| Naam            | Functie                                    | Handtekening                                                                       | Datum           |
|-----------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Didier Reyns    | Director                                   |  | 10 januari 2016 |
| Patrick Hambach | Director                                   |  | 10 januari 2016 |
| Tim Moerenhout  | Business Unit Manager                      |  | 10 januari 2016 |
| Jan Coenaerts   | Archeoloog/<br>Kwaliteitsverantwoordelijke |  | 10 januari 2016 |

## 7 BIBLIOGRAFIE

### 7.1 LITERAIRE BRONNEN

CadGIS 2016: Kadasterkaarten [online], [http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl\\_BE](http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE) (geraadpleegd op 26 september 2016).

Cartesius 2016: Topografische kaart 1933/1883 [online], <http://cartesius.be/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BBDE85A1A-9065-4DD4-94DB-6B7E8ECCCE9D%7D> (geraadpleegd op 26 september 2016)

Crombé Ph. 2006: Van Toendrajager tot jager-visser-boer. *Belgische tijdschrift voor geografie*, 2006, 3, p. 295-306.

Geoportaal onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris [online], [geo.onroenderfgoed.be](http://geo.onroenderfgoed.be) (geraadpleegd 13/10/2016)

Geopunt Vlaanderen 2016: Basiskaarten (orthofoto's 1971/2015; GRB, topografische kaart (klassieke reeks)) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 26 september 2016).

Geopunt Vlaanderen 2016: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 26 september 2016).

Geopunt Vlaanderen 2016: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 26 september 2016).

Inventaris Onroerend Erfgoed: Inventaris bouwkundig erfgoed [online], <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120649> (geraadpleegd 13/10/2016).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], [www.ngi.be](http://www.ngi.be) (geraadpleegd op 26 september 2016).

Van Ranst E & Sys C., 2000, Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000), Gent: Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent.

## 8 BIJLAGES

### 8.1 PLANNEN NIEUWE TOESTAND

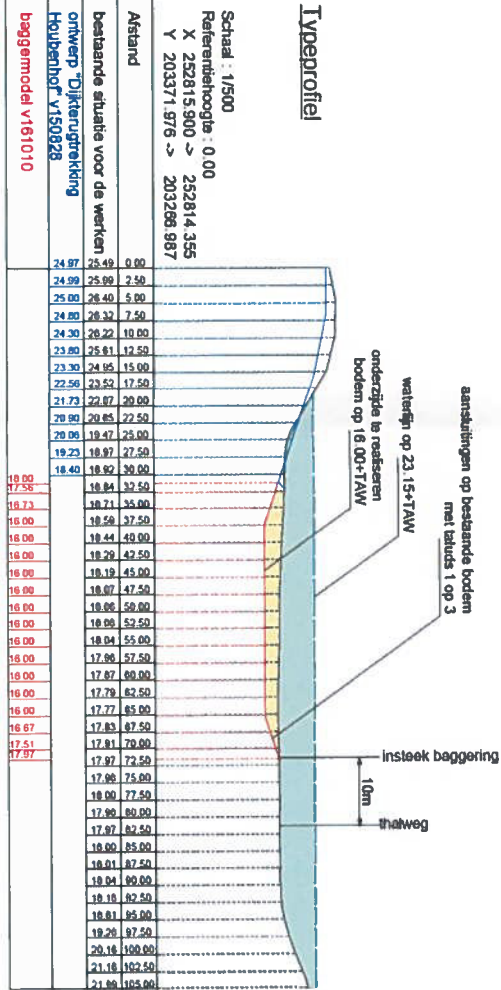




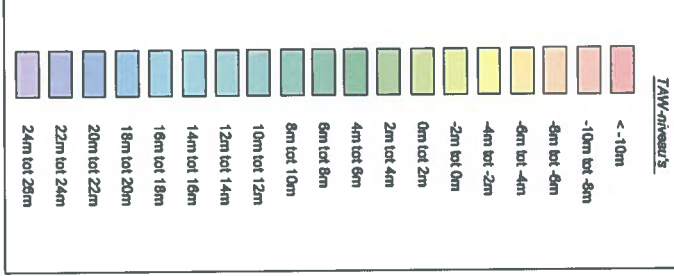
Projectcontouren op luchtfoto



Typeprofiel



Inleuning dieptepellingingen



Alle hoogtematen zijn weergegeven tov TAW!

nv De Scheepvaart

Aankomst/afgang overheid

Ontwerpen van nv De Scheepvaart gesteld door:

Opgesteld door landmeter i.o. Peter Strijzenz  
Goedgekeurd door landmeter-voorzitter i.o. Peter Strijzenz  
(verklaring van de landmeter)



Opmerkingen: 03  
3600 Maarsse  
tel. 035 / 68 16 12  
3600 Maarsse  
tel. 035 / 68 16 12  
3600 Maarsse  
tel. 035 / 68 16 12  
www.pssurvey.be

Pluimertje:

Bestanddeel:

WBK-BB7017-F101 - Begrijpende

WBK-BB7017-F102 - Ontwerp

Schaal:

Periode:

Prijs:

1/2000

0.580.000,-

0.49

0.49

GEMEENSCHAPPELIJKE MAAS

Rivierkundige ingreep noordelijke sector  
"Onderhoudsbaggering"  
te Kinrooi (Geistingen)

Baggerplan, grondplan (TER CONTROLE)





## 8.2 BOORPLAN EN BOORSTATEN MILIEUHYGIËNISCHE STUDIE

| Geologische opbouw |                                              |                     |                      |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| <i>Diepte</i>      | <i>Stratigrafie</i>                          | <i>Omschrijving</i> | <i>Hydrogeologie</i> |
| 0-ca. 25m          | Quartair                                     | Lemig zand, grindig | Goed doorlatend      |
| 25-...             | Kiezelzoölietformatie-<br>Lid van Jagersborg | Zand                | Goed doorlatend      |



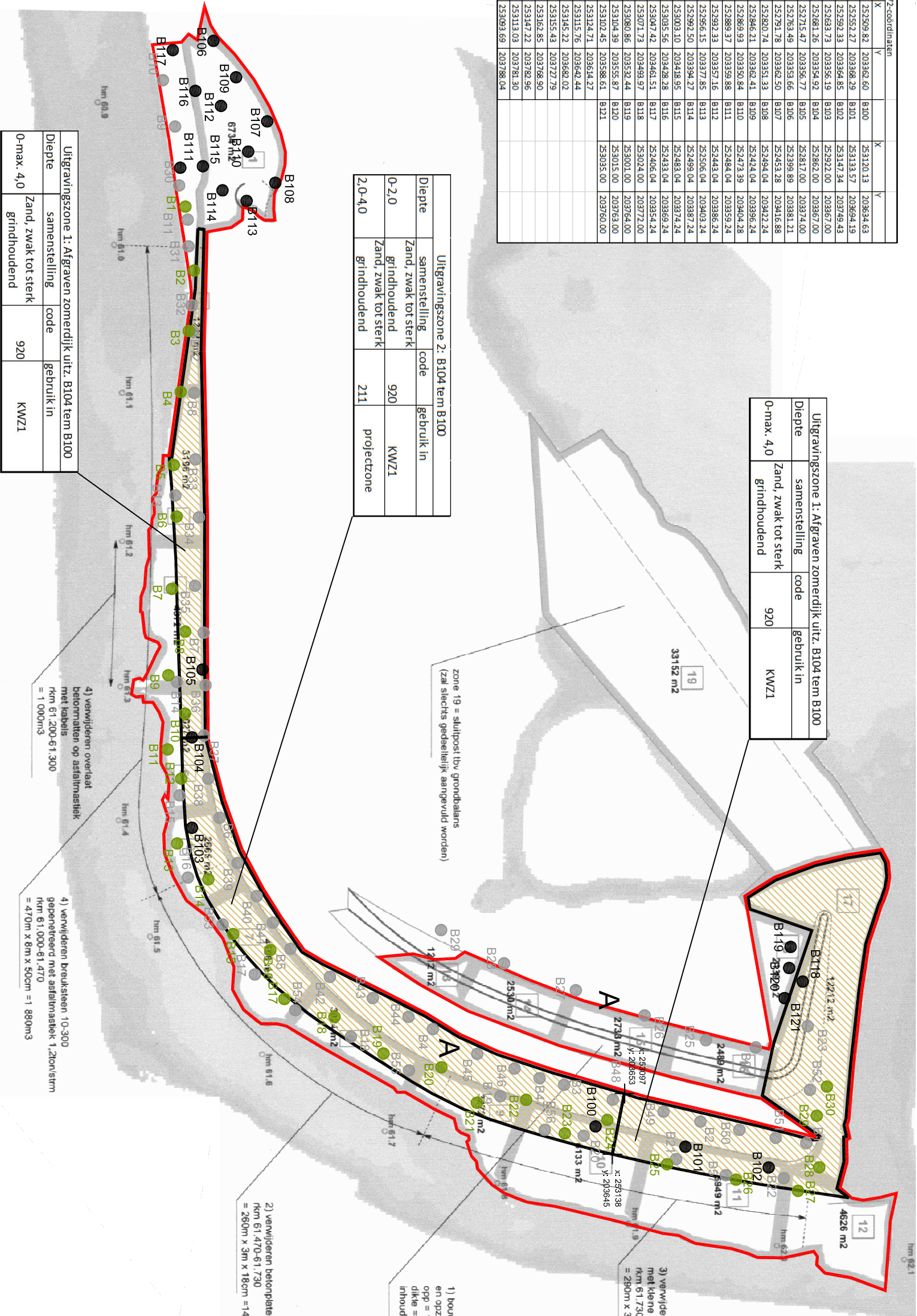
**Figuur 1: Situeringplan (Bron: Geopunt)**



| Lambert-72-coördinaten |           |           |      |           |           |
|------------------------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|
| X                      |           | Y         |      |           |           |
|                        |           |           |      | X         | Y         |
| B1                     | 252509.82 | 203362.60 | B100 | 253120.13 | 203634.63 |
| B2                     | 252552.27 | 203368.29 | B101 | 253133.57 | 203654.19 |
| B3                     | 252592.33 | 203364.83 | B102 | 253147.34 | 203749.43 |
| B4                     | 252633.73 | 203356.19 | B103 | 252922.00 | 20367.00  |
| B5                     | 252681.26 | 203354.92 | B104 | 252862.00 | 20367.00  |
| B6                     | 252715.47 | 203356.77 | B105 | 252817.00 | 20374.00  |
| B7                     | 252763.49 | 203353.66 | B106 | 252399.88 | 20381.21  |
| B8                     | 252791.78 | 203352.50 | B107 | 252453.28 | 203416.88 |
| B9                     | 252820.74 | 203351.33 | B108 | 252494.04 | 203422.24 |
| B10                    | 252846.21 | 203362.41 | B109 | 252424.04 | 203396.24 |
| B11                    | 252868.93 | 203350.84 | B110 | 252473.39 | 203404.28 |
| B12                    | 252889.37 | 203359.88 | B111 | 252484.04 | 203359.24 |
| B13                    | 252922.33 | 203357.16 | B112 | 252443.04 | 203386.24 |
| B14                    | 252965.15 | 203377.85 | B113 | 252506.04 | 203403.24 |
| B15                    | 252992.50 | 203394.27 | B114 | 252499.04 | 203387.24 |
| B16                    | 253003.10 | 203418.95 | B115 | 252483.04 | 203374.24 |
| B17                    | 253035.56 | 203428.28 | B116 | 252433.04 | 203369.24 |
| B18                    | 253071.73 | 203461.51 | B117 | 252406.04 | 203354.24 |
| B19                    | 253077.86 | 203522.44 | B118 | 253001.00 | 203764.00 |
| B20                    | 253080.86 | 203539.47 | B119 | 253021.00 | 203772.00 |
| B21                    | 253104.39 | 203555.87 | B120 | 253015.00 | 203763.00 |
| B22                    | 253102.45 | 203588.61 | B121 | 253035.00 | 203760.00 |
| B23                    | 253124.71 | 203614.27 |      |           |           |
| B24                    | 253115.76 | 203642.44 |      |           |           |
| B25                    | 253145.22 | 203682.02 |      |           |           |
| B26                    | 253155.43 | 203727.79 |      |           |           |
| B27                    | 253162.85 | 203788.90 |      |           |           |
| B28                    | 253147.22 | 203782.96 |      |           |           |
| B29                    | 253113.03 | 203781.30 |      |           |           |
| B30                    | 253093.69 | 203788.04 |      |           |           |

| Uitgravingzone 1: Afgraven zomerdijk uitz. B104 tem B100 |                                   |      |            |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|------|------------|
| Diepte                                                   | saamenstelling                    | code | gebruik in |
| 0-max. 4,0                                               | Zand, zwak tot sterk grindhoudend | 920  | KWZ1       |

| Uitgravingzone 2: B104 tem B100 |                                   |      |             |
|---------------------------------|-----------------------------------|------|-------------|
| Diepte                          | saamenstelling                    | code | gebruik in  |
| 0-2,0                           | Zand, zwak tot sterk grindhoudend | 920  | KWZ1        |
| 2,0-4,0                         | Zand, zwak tot sterk grindhoudend | 211  | projectzone |



## LEGENDE

Staalname

Boring vorig onderzoek dd. 2013 + nr

x

Boring + nr

Zones grondverzet

Projectzone

A

Deelpartij + nr

Uit te graven grond (ca. 130.700 m³)

Staalname

x

Boring dd 2015 + nr

Milieuhygiënische eigenschappen

Verklaring van de verschillende cijfers XYZ:

Gebruik als bodem buiten de kadastrale werkzone (X)

X=0 Onbekend

X=1 Vrij gebruik I t.e.m. V

X=2 Vrij gebruik I t.e.m. V

X=3 Gebruik I t.e.m. V mits studie ontvangende grond

X=4 Gebruik III t.e.m. V mits studie ontvangende grond

X=5 Gebruik IV t.e.m. V mits studie ontvangende grond

X=7 Gebruik V mits studie ontvangende grond

X=9 Geen gebruik mogelijk

Gebruik als bodem of gebruik in bouwkundige of vormvaste toepassing binnen de kadastrale werkzone (Y)

Y=0 Onbekend

Y=1 Vrij gebruik

Y=2 Mits toepassing codes van goede praktijk

Y=9 Geen gebruik mogelijk

Bouwkundig gebruik of gebruik in vormvaste toepassing buiten de kadastrale werkzone (Z)

Z=0 Onbekend

Z=1 Vrij gebruik binnen een bouwkundige of vormvaste toepassing

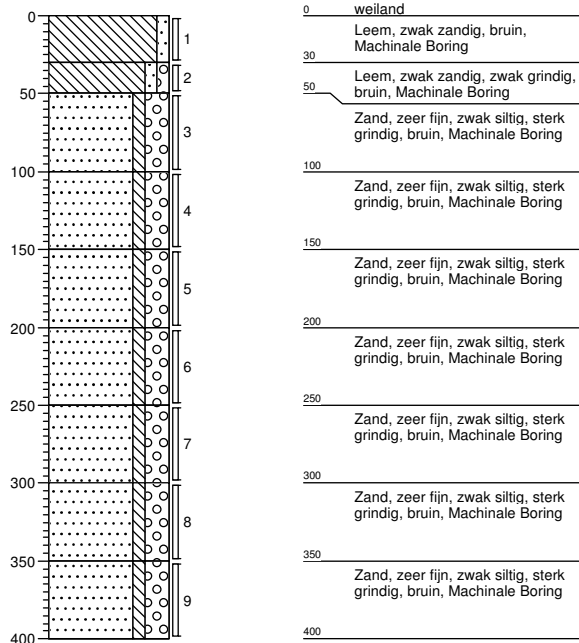
Z=9 Geen gebruik mogelijk

## ZONERINGSPLAN

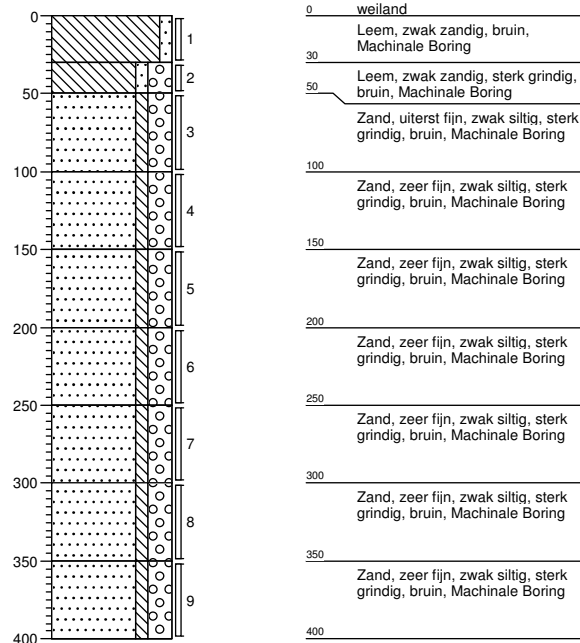
Technisch verslag - Maasdijk te Geistingen (Kinrooi) - NV De Scheepvaart

**Boring: 100**

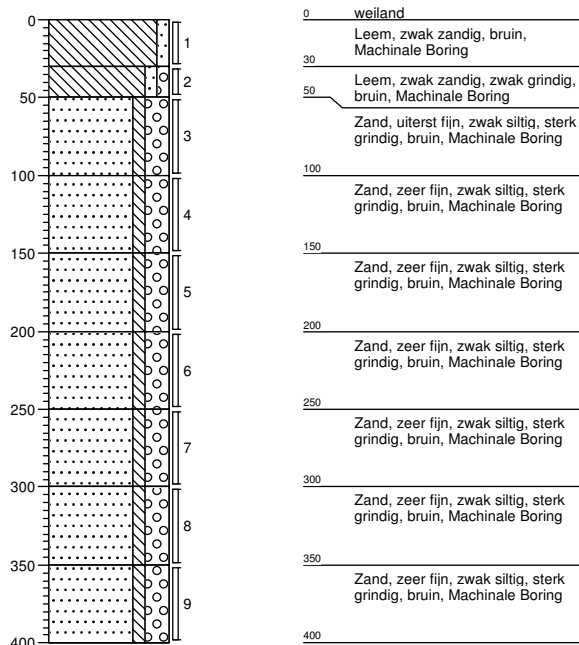
Datum: 02-10-2015

**Boring: 101**

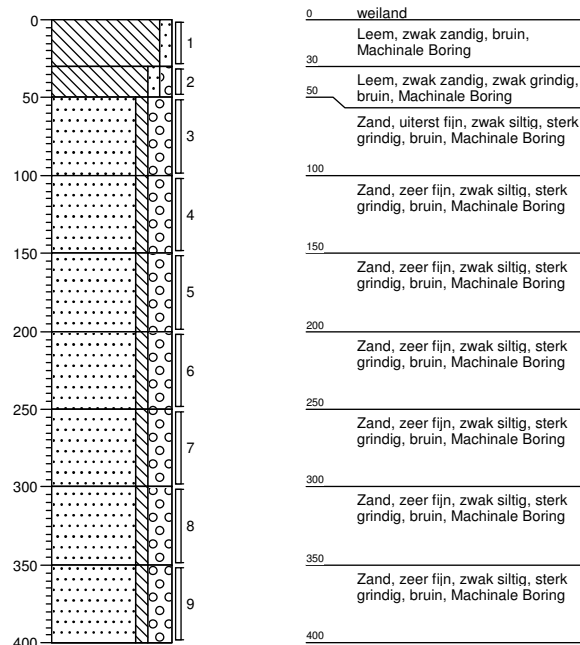
Datum: 01-10-2015

**Boring: 102**

Datum: 01-10-2015

**Boring: 103**

Datum: 01-10-2015



Projectnaam: GVZ Maasdijk Kinrooi NV De Scheepvaart

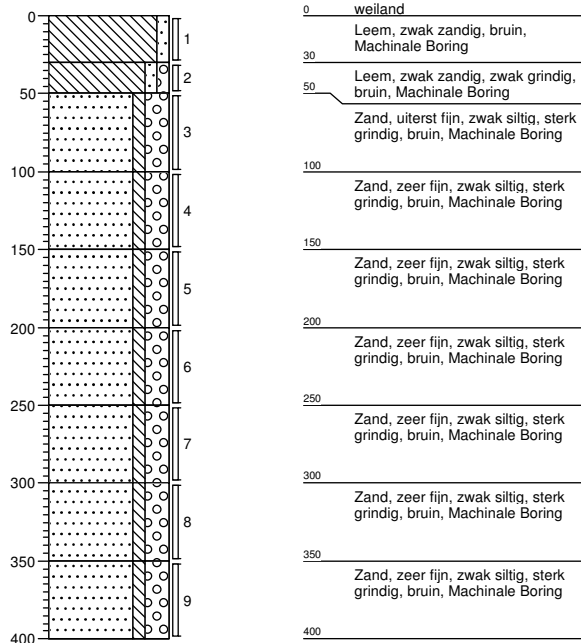
Projectcode: 18590



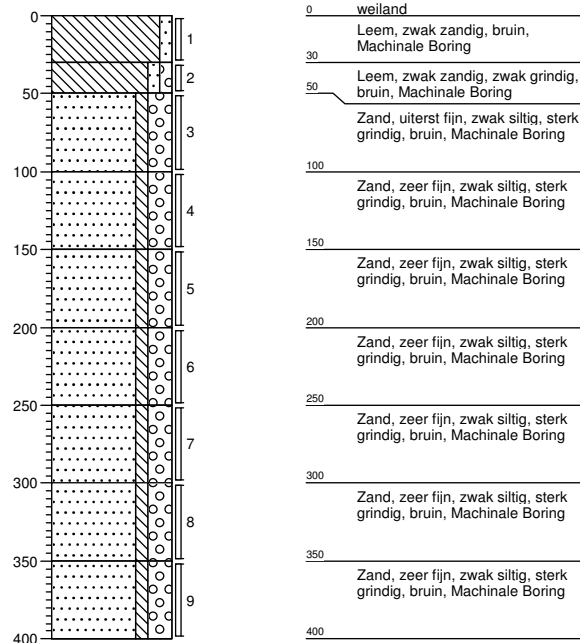


**Boring: 104**

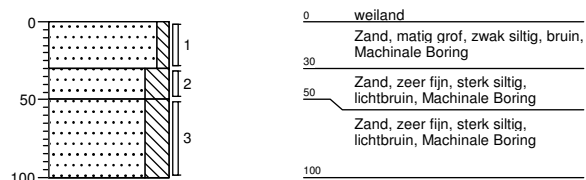
Datum: 01-10-2015

**Boring: 105**

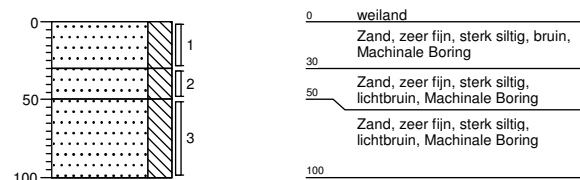
Datum: 02-10-2015

**Boring: 106**

Datum: 01-10-2015

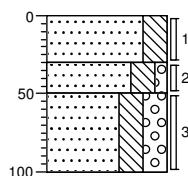
**Boring: 107**

Datum: 01-10-2015



**Boring: 108**

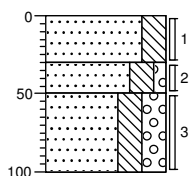
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 109**

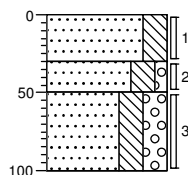
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 110**

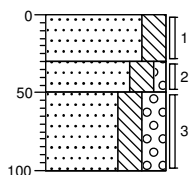
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 111**

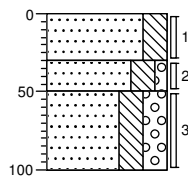
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 112**

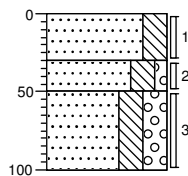
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 113**

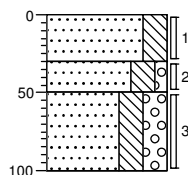
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 114**

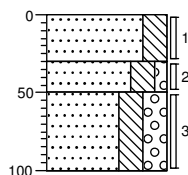
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 115**

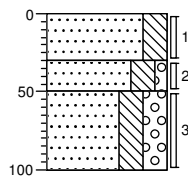
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
50  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 116**

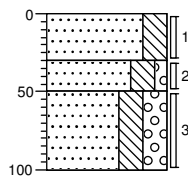
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 117**

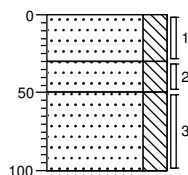
Datum: 02-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 118**

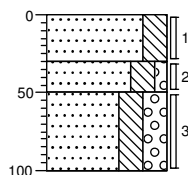
Datum: 01-10-2015



0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
50 Zand, zeer fijn, sterk siltig,  
lichtbruin, Machinale Boring  
Zand, zeer fijn, sterk siltig,  
lichtbruin, Machinale Boring  
100

**Boring: 119**

Datum: 01-10-2015

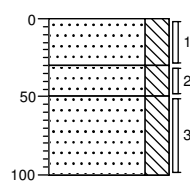


0 weiland  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin,  
Machinale Boring  
30  
50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk  
grindig, lichtbruin, Machinale Boring  
100



**Boring: 120**

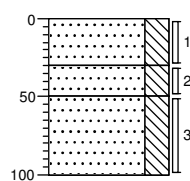
Datum: 01-10-2015



|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| 0   | weiland                                                     |
| 30  | Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin, Machinale Boring      |
| 50  | Zand, zeer fijn, sterk siltig, lichtbruin, Machinale Boring |
| 100 | Zand, zeer fijn, sterk siltig, lichtbruin, Machinale Boring |

**Boring: 121**

Datum: 01-10-2015



|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| 0   | weiland                                                     |
| 30  | Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruin, Machinale Boring      |
| 50  | Zand, zeer fijn, sterk siltig, lichtbruin, Machinale Boring |
| 100 | Zand, zeer fijn, sterk siltig, lichtbruin, Machinale Boring |

**Boring: B1**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B2**

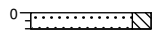
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B3**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B4**

Datum: 26-03-2015

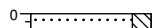


0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**

**Boring: B1**

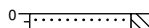
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B2**

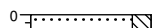
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B3**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B4**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**

**Boring: B5**

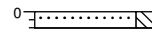
Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B6**

Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B7**

Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B8**

Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**

**Boring: B9**

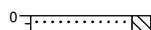
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B10**

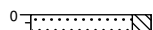
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B11**

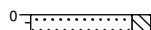
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B12**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**



**Boring: B13**

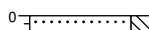
Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B14**

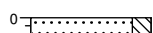
Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B15**

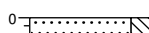
Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B16**

Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**

**Boring: B17**

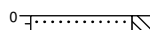
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B18**

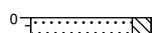
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B19**

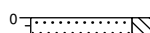
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B20**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**

**Boring: B21**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B22**

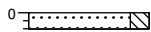
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B23**

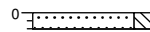
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B24**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**

**Boring: B25**

Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B26**

Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B27**

Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B28**

Datum: 26-03-2015



0  
10 Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**

**Boring: B29**

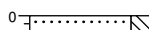
Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Boring: B30**

Datum: 26-03-2015



0  
10  
Zand, matig grof, matig siltig,  
bruin, Edelmanboor

**Projectnaam: Scheepvaart Ophoven GVZ****Projectcode: 17464**