

ARTEFACT! RAPPORT 63

## Fietspad Goes/ Kattendijke

Kattendijksedijk – Manneeweg

Gemeente Goes

Archeologisch Bureauonderzoek en  
Inventariserend Veldonderzoek door middel  
van verkennende boringen

ARTEFACT! RAPPORT 63

## Fietspad Goes/ Kattendijke

Kattendijksedijk – Manneeweg

Gemeente Goes

Archeologisch Bureauonderzoek en  
Inventariserend Veldonderzoek door middel  
van verkennende boringen

drs. G.P.A. Besuijen

## Colofon

|                             |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>                | Goes – Fietspad Goes/ Kattendijke. Kattendijksedijk – Manneeweg. Gemeente Goes. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen |
| <b>Auteur(s)</b>            | drs. G.P.A. Besuijen                                                                                                                                                                |
| <b>Status rapport</b>       | Definitief                                                                                                                                                                          |
| <b>Datum</b>                | 9 december-2013                                                                                                                                                                     |
| <b>Projectcode</b>          | 2013ART96                                                                                                                                                                           |
| <b>Projectleider</b>        | drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Archeoloog)                                                                                                                                    |
| <b>Projectmedewerker(s)</b> | drs. G.P.A. Besuijen, drs. R. Emaus MA, drs. D. Kneuvelds                                                                                                                           |
| <b>Opdrachtgever</b>        | Gemeente Goes                                                                                                                                                                       |
| <b>ISSN</b>                 | 2213-7424                                                                                                                                                                           |

|                    |               |                                                  |
|--------------------|---------------|--------------------------------------------------|
| <b>Autorisatie</b> | <b>Naam</b>   | drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA archeoloog) |
|                    | <b>Datum</b>  | 10 december 2013                                 |
|                    | <b>Paraaf</b> |                                                  |



### Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed!

Postbus 8131  
4330 EC Middelburg  
T 0113 376471  
E [info@artefact-info.nl](mailto:info@artefact-info.nl)  
W [www.artefact-info.nl](http://www.artefact-info.nl)

### © Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed vof, 2013

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed vof aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van het hierin verwoorde advies.



# Inhoud

---

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Inhoud .....                                                  | 5  |
| Samenvatting.....                                             | 6  |
| Administratieve Gegevens .....                                | 8  |
| 1 Inleiding.....                                              | 11 |
| 1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek .....         | 11 |
| 1.2 Beleidskader .....                                        | 11 |
| 1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik ..... | 16 |
| 2 Archeologisch Bureauonderzoek .....                         | 19 |
| 2.1 Onderzoeksmethode .....                                   | 19 |
| 2.2 Aardkundige Waarden .....                                 | 20 |
| 2.2.1 Inleiding .....                                         | 20 |
| 2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis.....                  | 20 |
| 2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem.....                           | 23 |
| 2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) .....             | 27 |
| 2.3 Bewoningsgeschiedenis.....                                | 28 |
| 2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland .....        | 28 |
| 2.3.2 Historische gegevens .....                              | 34 |
| 2.3.3 Archeologische Gegevens .....                           | 40 |
| 2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's.....        | 46 |
| 2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel.....                      | 47 |
| 3 Inventariserend veldonderzoek.....                          | 52 |
| 3.1 Doel en methode .....                                     | 52 |
| 3.2 Resultaten.....                                           | 54 |
| 3.2.1 Geologie en bodem.....                                  | 54 |
| 3.2.2 Archeologie .....                                       | 55 |
| 4 Conclusie en Advies .....                                   | 56 |
| 4.1 Conclusie .....                                           | 56 |
| 4.2 Advies .....                                              | 57 |
| Bronnen .....                                                 | 59 |
| Bijlage 1 Verklarende Woordenlijst.....                       | 61 |
| Bijlage 2 Tijdstabel .....                                    | 65 |
| Bijlage 3 Boorstaten .....                                    | 66 |

## Samenvatting

---

In opdracht van de gemeente Goes heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in oktober/november 2013 een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een lineair plangebied langs de Kattendijksedijk en de Manneeweg te Goes (gemeente Goes). Aanleiding tot het onderzoek vormt de beoogde aanleg van fietspadtracé tussen Kattendijke en Goes in de gemeente Goes, over de Kattendijksedijk en langs de Manneeweg, met aansluiting op de Stelleweg en de Hoge Meet. Hiertoe wordt een werkstrook met een breedte van circa 3 meter ontgraven, tot op een diepte van maximaal 0,60 meter beneden maaiveld. Voor het te verleggen deel van de Manneeweg, bij de aansluiting op de Kattendijksedijk, wordt een werkstrook met een breedte van circa 6 meter, tot op een diepte van maximaal 0,60 meter beneden maaiveld aangelegd. Ten westen van de Manneeweg wordt de bestaande sloot richting het oosten verlegd. Deze sloot wordt op een diepte van circa 1,5 meter beneden maaiveld aangelegd. Voorliggend onderzoek werd uitgevoerd in het kader van de aanvraag tot Omgevingsvergunning.

Op basis van de in het Archeologisch Bureauonderzoek verworven informatie werd een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Het tracé doorsnijdt twee grote landschappelijke eenheden, elk met een eigen specifieke archeologische verwachting.

- De omgeving van het plangebied wordt gedomineerd door een lage **inversierug**. Door de erosieve werking van deze geul bestaat binnen dit deel van het tracé een verwachting op archeologische vindplaatsen vanaf de Middeleeuwen. Voor de vroege Middeleeuwen wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen op de inversierug middelhoog ingeschat. Voor de volle en late Middeleeuwen wordt de verwachting hoog ingeschat. Het plangebied ligt immers oostelijk naast een eerder aangetroffen *moated site*. Voor de Nieuwe Tijd wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen binnen het plangebied op de inversierug, mede vanwege het ontbreken van cartografische referenties, laag ingeschat.
- In het omringende **komgebied** geldt een middelhoge verwachting geldt op het aantreffen van vindplaatsen uit het Neolithicum in de top van het Laagpakket van Wormer; een lage verwachting geldt op het aantreffen van vindplaatsen uit de (Late) IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd vanwege de erosie van het Hollandveen Laagpakket. Voor het Laagpakket van Walcheren geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de vroege tot en met de late Middeleeuwen. Voor de Nieuwe Tijd wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen in het komgebied laag ingeschat.

Tijdens het verkennende booronderzoek werd het opgestelde verwachtingsmodel middels 17 boringen (tot maximaal 4,5 meter beneden maaiveld) getoetst. Hierbij dient opgemerkt dat dit veldonderzoek gericht was op het toetsen van de (geologische) verwachting en niet op het opsporen van eventuele vindplaatsen. Op basis van de resultaten van het booronderzoek kon het verwachtingsmodel worden aangevuld. Gebleken is dat de kreekrugafzettingen (inversierug) zich in een groter gebied dan verwacht bevinden; zo is de flank van de kreekrug reeds aan de westzijde van het plangebied aanwezig. Daarmee wordt verwachting voor dit deel van het plangebied voor de volle en de late Middeleeuwen bijgesteld van middelhoog naar hoog. Voor de vroege Middeleeuwen blijft de verwachting middelhoog. De kern van de inversie ligt in het zuidelijk deel van het plangebied langs de Manneeweg overeenkomstig de informatie uit het bureauonderzoek. De erosieve werking van de geul lijkt beperkt te zijn geweest aangezien het Hollandveen in alle boringen die diep genoeg

doorgezet konden worden aangetroffen is. De top van het veen licht tot matig geërodeerd en ligt tussen 1,71 en 2,43 meter –NAP. Daarmee geldt het deel van het plangebied dat op de inversierug ligt voor de perioden voorafgaand aan de vroege Middeleeuwen dezelfde verwachting als voor het komgebied, te weten een middelhoge verwachting voor Neolithicum en een lage verwachting voor de (Late) IJzertijd en Romeinse Tijd. Voor de Nieuwe Tijd blijft de verwachting voor het gehele plangebied laag.

Archeologische indicatoren die verband houden met de archeologische vindplaats (*moated site*) in de omgeving van het plangebied zijn niet gevonden. Wel zijn er een (ongedateerde) oude akkerlaag op het Laagpakket van Walcheren waargenomen, op een diepte van 0,14 meter –NAP, 0,40 meter beneden maaiveld.

De aanlegdiepte van de nieuwe infrastructuur is in het gehele plangebied waarschijnlijk kleiner dan de diepteligging van mogelijke vindplaatsen, uitgezonderd de nieuw te graven sloot die tot circa 1,5 meter beneden maaiveld wordt aangelegd. Met ontgravingen van 0,60 meter beneden maaiveld kan een eventueel aanwezige cultuurlaag in het plangebied langs de Manneeweg geraakt worden, maar de kans daarop wordt, mede gelet op de beperkte oppervlakte van het tracé, klein geacht. Daarbij moet worden opgemerkt dat voor de aanleg van de Manneeweg destijds al een vergraving van 0,5 tot 1,0 meter beneden maaiveld heeft plaatsgevonden.

Op basis van voorliggend onderzoek wordt geadviseerd de aanleg van het fietspadtracé langs de Manneeweg en de aansluitingen van het fietspad op de bestaande wegen vanaf de Kattendijksedijk in zuidelijke richting onder archeologische begeleiding uit te voeren op die plaatsen waar de aanlegdiepte de onverstoorde ondergrond bereikt. Het gaat dan om bodemingrepen vanaf 0,5 meter beneden maaiveld en dieper. Voor de nieuw te graven sloot wordt een archeologische begeleiding eveneens noodzakelijk geacht, aangezien de bodemingrepen daar tot circa 1,5 meter beneden maaiveld zullen reiken. Het Hollandveen zal bij deze ingrepen niet bereikt worden.

Voor het tracé op de dijk wordt geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Het oude dijklichaam waarvan de vroegste fase uit de 12<sup>de</sup> eeuw dateert, zal oorspronkelijk maximaal 3,5 meter hoog zijn geweest. De top van de huidige dijk ligt op 5,5 meter +NAP en hoger. Daarmee is duidelijk dat de geplande bodemingrepen op de dijk, 0,60 meter beneden maaiveld, het (restant van het) oude dijklichaam niet zullen bereiken. In telefonisch overleg met de adviseur van de bevoegde overheid werd eerder reeds besloten hier geen booronderzoek uit te voeren. In een tweede overleg met de adviseur is besloten dat voor de aanleg van het fietspad op de dijk, gezien de beperkte verstoringsdiepte, geen archeologische begeleiding noodzakelijk is.

## Administratieve Gegevens

---

Onderzoeksvorm | Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen

Projectnaam | Fietspad Goes- Kattendijke

### Locatie

|                            |                                                                                                                                                                                                                 |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|
| Provincie                  | Zeeland                                                                                                                                                                                                         |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |
| Gemeente                   | Goes                                                                                                                                                                                                            |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |
| Plaats                     | Kattendijke – Goes                                                                                                                                                                                              |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |
| Adres / Locatie            | Kattendijksedijk – Manneeweg – Krukweg                                                                                                                                                                          |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |
| Kadastrale Perceelsnummers | Niet van toepassing                                                                                                                                                                                             |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |
| RD coördinaten             | <table> <tbody> <tr> <td>NW</td> <td>52.430 / 393.160</td> <td>NO</td> <td>53.940 / 393.150</td> </tr> <tr> <td>ZW</td> <td>52.840 / 392.570</td> <td>ZO</td> <td>52.940 / 392.580</td> </tr> </tbody> </table> | NW | 52.430 / 393.160 | NO | 53.940 / 393.150 | ZW | 52.840 / 392.570 | ZO | 52.940 / 392.580 |
| NW                         | 52.430 / 393.160                                                                                                                                                                                                | NO | 53.940 / 393.150 |    |                  |    |                  |    |                  |
| ZW                         | 52.840 / 392.570                                                                                                                                                                                                | ZO | 52.940 / 392.580 |    |                  |    |                  |    |                  |
| Kaartblad                  | 48F                                                                                                                                                                                                             |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |
| Lengte tracé               | Circa 2,3 km                                                                                                                                                                                                    |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |

### Bekende waarden binnen plangebied

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| AMK status                   | geen   |
| Archis waarnemingen          | 236183 |
| Archis vondstmeldingen       | geen   |
| Zeeuws Archeologisch Archief | geen   |

### Opdrachtgever

|                 |                                                                                                                                |   |             |   |                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|---|--------------------|
| Naam            | Gemeente Goes                                                                                                                  |   |             |   |                    |
| Contactpersoon  | Dhr. A. Dorleijn                                                                                                               |   |             |   |                    |
| Adres           | Postbus 2118, 4460 MC Goes                                                                                                     |   |             |   |                    |
| Contactgegevens | <table> <tbody> <tr> <td>T</td> <td>0113-249714</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>a.dorleijn@goes.nl</td> </tr> </tbody> </table> | T | 0113-249714 | E | a.dorleijn@goes.nl |
| T               | 0113-249714                                                                                                                    |   |             |   |                    |
| E               | a.dorleijn@goes.nl                                                                                                             |   |             |   |                    |

### Bevoegde Overheid

|                 |                                                                                                                                  |   |               |   |                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|---|--------------------|
| Naam            | Gemeente Goes, College van Burgemeester en wethouders                                                                            |   |               |   |                    |
| Contactpersoon  | Dhr. A. Dorleijn                                                                                                                 |   |               |   |                    |
| Adres           | Postbus 2118, 4460 MC Goes                                                                                                       |   |               |   |                    |
| Contactgegevens | <table> <tbody> <tr> <td>T</td> <td>0113 - 249714</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>a.dorleijn@goes.nl</td> </tr> </tbody> </table> | T | 0113 - 249714 | E | a.dorleijn@goes.nl |
| T               | 0113 - 249714                                                                                                                    |   |               |   |                    |
| E               | a.dorleijn@goes.nl                                                                                                               |   |               |   |                    |

**Adviseur Bevoegde Overheid**

|                        |                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naam</b>            | Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)<br>Oosterschelderegio Archeologisch Samenwerkingsverband (OAS) |
| <b>Contactpersoon</b>  | Mevr. drs. I.M. Haas                                                                                      |
| <b>Adres</b>           | Postbus 49, 4330 AA Middelburg                                                                            |
| <b>Contactgegevens</b> | T 0113-249749 M 06-20436477<br>E i.haas@goes.nl – im.haas@scez.nl                                         |

**Beheer en plaats van documentatie**

|                        |                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naam</b>            | Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)<br>Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) |
| <b>Contactpersoon</b>  | Dhr. J.J.B. Kuipers                                                              |
| <b>Adres</b>           | Postbus 49, 4330 AA Middelburg                                                   |
| <b>Contactgegevens</b> | T 0118 670879<br>E jjb.kuipers@scez.nl                                           |
| <b>Digitaal</b>        | e-depot: www.edna.nl                                                             |

**Uitvoerder**

|                        |                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Naam</b>            | Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.                         |
| <b>Contactpersoon</b>  | Dhr. drs. J.E.M. Wattenberghe                                     |
| <b>Adres</b>           | Postbus 8131, 4330 EC Middelburg                                  |
| <b>Contactgegevens</b> | T 0113 376471 M 06 13027900<br>E janwattenberghe@artefact-info.nl |

**Onderzoeksgegevens**

|                                          |                       |
|------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Uitvoeringsperiode</b>                | Oktober/november 2013 |
| <b>Archis onderzoeksmelding</b>          | 58523                 |
| <b>Archis onderzoeksnummer</b>           | 47940                 |
| <b>Archis waarneming</b>                 | Niet van toepassing   |
| <b>Nieuw aangetroffen vindplaats(en)</b> | Niet van toepassing   |



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek

In opdracht van de gemeente Goes heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in oktober/november 2013 een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een lineair plangebied langs de Kattendijksedijk en de Manneeweg te Goes. De aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van de gemeente om een nieuw fietspad aan te leggen tussen Kattendijke en Goes. Voorliggend onderzoek werd uitgevoerd in het kader van de aanvraag tot Omgevingsvergunning.

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een specifieke archeologische verwachting. Dit verwachtingsmodel wordt door middel van een verkennend booronderzoek getoetst. Het resultaat van dit onderzoek is een standaardrapport met een specifieke archeologische verwachting, op basis waarvan een beleidsbeslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek. Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en aardwetenschappelijke eigenschappen.<sup>1</sup>



Afbeelding 1 Ligging in Nederland (rode ster).

Voorliggend onderzoek werd uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.2 en de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland<sup>2</sup>. Deze eisen worden geconformeerd door de gemeente Goes.

## 1.2 Beleidskader

### Rijk

Sinds 1 september 2007 is de herziene Monumentenwet 1988 van kracht. Door middel van de 'Wet op de archeologische monumentenzorg' (Wamz) is hiermee het verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het Europese Verdrag van Valletta beoogt het cultureel erfgoed, dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen. Deze wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de

<sup>1</sup> KNA Versie 3.2: Protocol 4002.

<sup>2</sup> Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland: Hoofdstuk 1 en 2.

financiering van archeologische onderzoeken. De belangrijkste veranderingen als gevolg van deze nieuwe wetgeving betreffen:

- het streven naar behoud en bescherming van archeologische waarden in de bodem
- de archeologische monumentenzorg wordt een geïntegreerd onderdeel van het ruimtelijk ordeningsproces
- de kosten van archeologische werkzaamheden komen in principe voor rekening van de initiatiefnemer van bodemverstorende activiteiten (principe van 'veroorzaker betaalt')

Daarnaast is er op landelijk niveau een Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) opgesteld waar in hoofdstuk 14 de Zeeuwse situatie wordt geschetst. Het thematische hoofdstuk 16 is van toepassing voor huidig onderzoek en belicht de Middeleeuwen en vroegmoderne tijd.

## Provincie

Het beleid van de Provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) is vastgelegd in de CultuurNota 2013-2015. Daarnaast heeft de provincie in 2009 aanvullende richtlijnen opgesteld voor het uitvoeren van een bureauonderzoek, onderzoek op veen en onderzoek op dagzomend en dun afgedekt dekzand.

In 2008 werd een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland<sup>3</sup> (POAZ) opgesteld waarbij tien speerpunten worden beschreven. waarbij het hoofdthema, het dynamische landschap met contrasterende betekenissen centraal staat. Dit is uitgewerkt in drie diachrone thema's, met daarnaast ook subthema's per periode. Thema 3 uit de POAZ, stad en platteland, is voor dit onderzoek van belang.

## Gemeente

Met het in werking treden van de gewijzigde Monumentenwet 1988 (in 2007) is de verantwoordelijkheid voor het cultureel erfgoed in grote mate verschoven van Rijk en provincie naar de gemeenten. Gemeenten worden verantwoordelijk gehouden voor de omgang met archeologische waarden binnen het gemeentelijk grondgebied. Daartoe dienen gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren. Het onderhavig archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd binnen het kader van het ruimtelijke ordeningsbeleid, de beleidsnota en de beleidskaart van de gemeente Goes. Deze werd in 2011 door Vestigia BV opgesteld en vervolgens door het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Goes vastgesteld. Het is sindsdien geldig als beleid.

Op de archeologische beleidskaarten is het gemeentelijk grondgebied opgedeeld in acht beleidscategorieën, die inzichtelijk maken waar archeologisch (voor)onderzoek nodig is bij ruimtelijke planvorming en bodemingrepen, en zo ja welke onderzoeken en ontheffingen daarbij gelden. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen archeologische *waarden* en *verwachtingen*. Op terreinen met een archeologische *waarde* is de aanwezigheid van archeologische sporen en resten bekend. Deze terreinen zijn (grotendeels) overgenomen van de door rijk en provincie opgestelde Archeologische Monumentenkaart (AMK). Het grootste deel van het gemeentelijk grondgebied bestaat echter uit zones met een archeologische verwachting. Deze doen een voorspelling over de *kans* dat er archeologische waarden voorkomen.

---

<sup>3</sup> Hessing et al. 2008.



**Afbeelding 2** Plangebied (rode lijn) geprojecteerd op een vergrote uitsnede van de Topografische Kaart. Schaal 1:70.000. Bron: Esri.

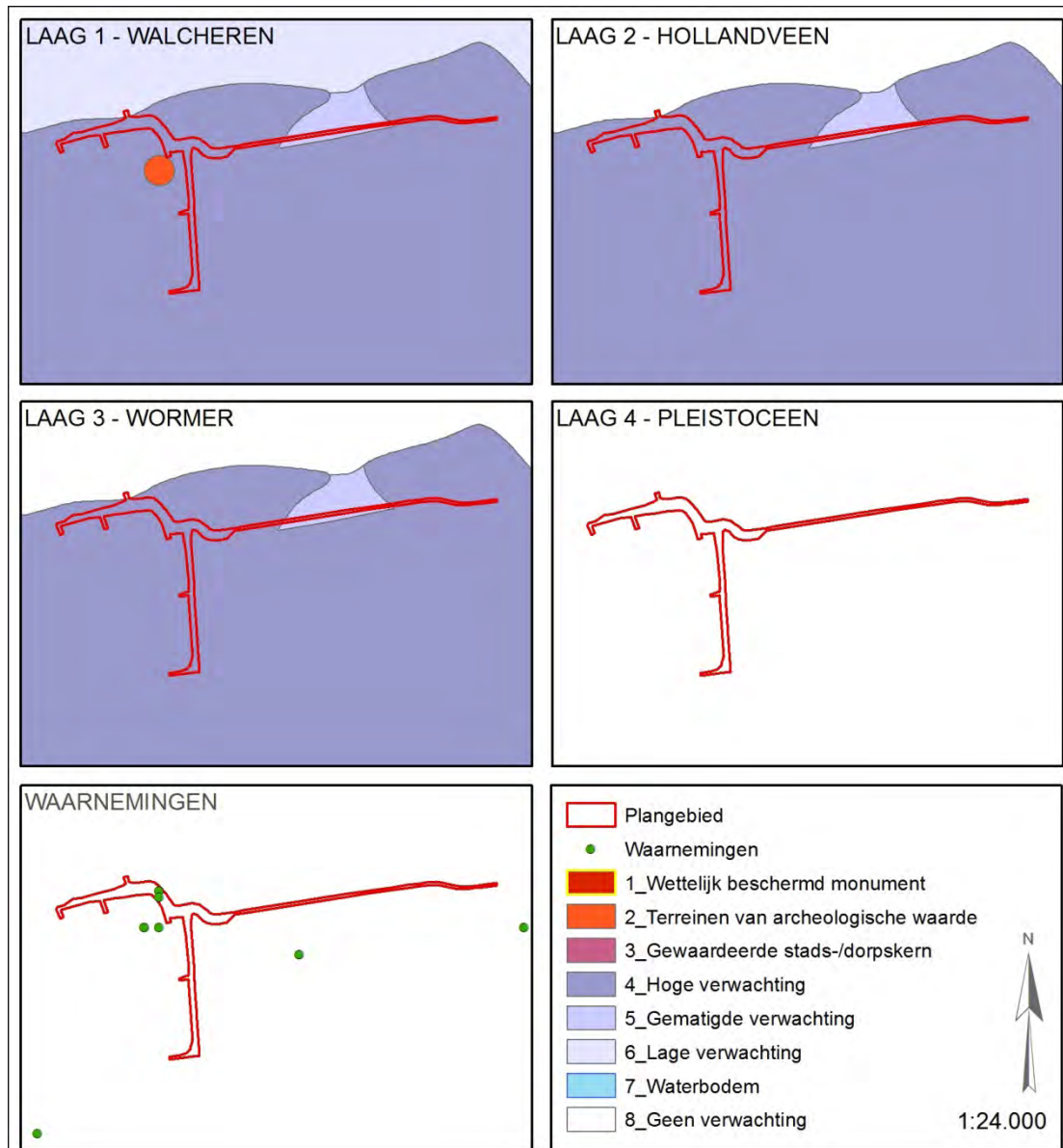
In de beleidsnota is geconcludeerd dat de gemeentelijke ondergrond in vier archeologisch relevante lagen kan worden onderverdeeld (laag 1-4). Het grootste deel van de bekende archeologische informatie is afkomstig uit laag 1 (de bovenste laag). Het gaat daarbij vooral om relatief jonge (klei)bodems. Deze zijn op basis van bodemkundige kenmerken onderverdeeld in hoge, middelhoge en lage verwachting. Onder laag 1 liggen afgedekte, oudere landschappen: hierin kunnen prehistorische, Romeinse en vroeg-/laatmiddeleeuwse sporen van bewoning en gebruik zijn geconserveerd (laag 2-4).

- Laag 1: Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)
- Laag 2: Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)
- Laag 3: Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)
- Laag 4: Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel)

Bij het voorschrijven van archeologisch (voor)onderzoek in de verschillende beleidscategorieën (terreinen en zones) is uitgegaan van een zo effectief mogelijke inzet op archeologie, en de eisen van

een 'normaal' ruimtegebruik en ruimtelijke ontwikkelingen. Dat wil zeggen dat de maatschappelijke kosten die het archeologiebeleid met zich meebrengt in verhouding moeten staan tot de verwachte wetenschappelijke opbrengst. Daarvoor is conform de in de voorafgaande *paragrafen 5.1 tot en met 5.7* genoemde uitgangspunten van het gemeentelijk beleid een regeling opgesteld waarbij bodemingrepen worden vrijgesteld van archeologisch (voor)onderzoek zolang deze niet dieper gaan dan 40 cm beneden maaiveld en wanneer de planvorming wel dieper reikt dan 40 cm, een specifiek (maximaal) plangebiedoppervlak vrijgesteld is. In andere gevallen wordt van de initiatiefnemer gevraagd vast te (laten) stellen wat de gevolgen zijn van de geplande bodemingrepen voor het bodemarchief en het rapport daarvan te overleggen aan de bevoegde overheid. Vervolgens besluit de bevoegde overheid of nader onderzoek nodig is, en zo ja in welke vorm, of plaanpassing moet plaatsvinden of dat het terrein wordt vrijgegeven. Dit resulteert in de volgende onderzoekseisen en ontheffingen:

- o Rijksbeschermd terreinen (*beleidskaart, categorie 1*): de ontheffingsregeling geldt niet voor rijksbeschermd terreinen. Voor alle bodemingrepen op deze terreinen dient een monumentenvergunning te worden aangevraagd bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, die hier optreedt als bevoegde overheid. Deze terreinen vallen dus niet binnen het gemeentelijk beleid.
- o Laag 1: vrijstellingsdiepte voor alle bodemingrepen tot 40 cm -mv
  - **Vastgestelde waarde** (voormalige) AMK-terreinen, en nieuwe (gewaardeerde) terreinen; geen vooronderzoek indien plangebied niet groter is dan **50 m<sup>2</sup>** (*beleidskaart, categorie 2*).
  - **Verwachting stads- en dorpskernen**: geen vooronderzoek indien plangebied niet groter is dan **50 m<sup>2</sup>** (*beleidskaart, categorie 3*)
  - Met hoge verwachting (laag 1-1): geen vooronderzoek indien plangebied niet groter is dan **250 m<sup>2</sup>** (*beleidskaart, categorie 4*);
  - Met middelhoge verwachting (laag 1-2): geen vooronderzoek indien het plangebied niet groter is dan **500 m<sup>2</sup>** (*beleidskaart, categorie 5*)
  - Met lage verwachting (laag 1-3): geen vooronderzoek indien het plangebied niet groter is dan **2500 m<sup>2</sup>** (*beleidskaart, categorie 6*).
- o Laag 2: vrijstellingsdiepte vast te stellen door de bevoegde overheid m.b.v. (digitale) beleidskaart
  - Indien aanwezig: geen vooronderzoek indien plangebied gelegen is in afzettingen van de Formatie van Nieuwkoop (Hollandveen) en niet groter is dan **250 of 500 m<sup>2</sup>** (*beleidscategorieën 4 of 5*), afhankelijk van resp. bovenliggende laag 1-1, of laag 1-2/laag 1-3;
- o Laag 3: vrijstellingsdiepte vast te stellen door de bevoegde overheid m.b.v. (digitale) beleidskaart
  - Indien aanwezig: geen vooronderzoek indien plangebied gelegen is in afzettingen van de Formatie van Walcheren (Laagpakket van Wormer) en niet groter is dan **250 of 500 m<sup>2</sup>** (*beleidscategorieën 4 of 5*), afhankelijk van bovenliggende laag 1
- o Laag 4: vrijstellingsdiepte vast te stellen door de bevoegde overheid m.b.v. (digitale) beleidskaart
  - Geen vooronderzoek indien plangebied gelegen in afzettingen van de Formatie van Oosterhout/Boxtel en niet groter is dan (**250 of 500 m<sup>2</sup>**) (*beleidscategorieën 4 of 5*), afhankelijk van de diepte van de (ongestoorde) top van het Tertiair/Pleistoceen/Basisveen Laag (resp. ondieper of dieper dan 2 m beneden NAP). N.B.: ondieper dan 2 m beneden NAP komt in de gemeente Goes niet voor.



**Abbeelding 3** Projectie van het plangebied op de (gecombineerde) maatregelenkaarten van de gemeente Goes.

Projectie van het plangebied op de beleidskaarten van Laag 1 leert dat het plangebied voor het grootste deel gelegen is binnen beleidscategorie 4, wat betekent dat de archeologische verwachting voor vindplaatsen in het Laagpakket van Walcheren hoog is. Alleen aan de westzijde, aan de Kattendijksedijk, ligt het plangebied deels binnen beleidscategorie 5, waar een gematigde archeologische verwachting geldt.

Circa 40 meter oostelijk van de Manneeweg, en daar direct grenzend aan het tracé van het voorziene fietspad, ligt een terrein van archeologische waarde (beleidscategorie 2).

Op de beleidskaarten van Laag 2 is, overeenkomstig Laag 1, het grootste deel van het plangebied gelegen binnen beleidscategorie 4, wat betekent dat de archeologische verwachting voor vindplaatsen in het Hollandveen Laagpakket hoog is. In het overig deel is sprake van een gematigde verwachting (beleidscategorie 5).

Op de beleidskaarten van Laag 3 is het grootste deel van het plangebied gelegen binnen beleidscategorie 4, wat betekent dat de archeologische verwachting voor vindplaatsen in het Laagpakket van Wormer hoog is. Alleen aan de westzijde, aan de Kattendijksedijk, ligt het plangebied deels binnen beleidscategorie 5, waar een gematigde archeologische verwachting geldt.

Op de beleidskaarten van Laag 4 is het grootste deel van het plangebied gelegen binnen beleidscategorie 4, wat betekent dat de archeologische verwachting voor vindplaatsen in het Laagpakket van Wormer hoog is. Alleen aan de westzijde, aan de Kattendijksedijk, ligt het plangebied deels binnen beleidscategorie 5, waar een gematigde archeologische verwachting geldt.

Dit vertaalt zich ook in de aanpak naar archeologisch onderzoek. Doordat het plangebied is gelegen in een zone met een hoge archeologische verwachting geldt onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte groter dan 0,40 meter beneden maaiveld en een verstoringsoppervlakte groter dan 250 m<sup>2</sup>. Het uitgangspunt van de gemeente voor zones met een archeologische verwachting is om verstoring van archeologische waarden te voorkomen. Inpassing van eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden geniet dus de voorkeur.

### 1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik

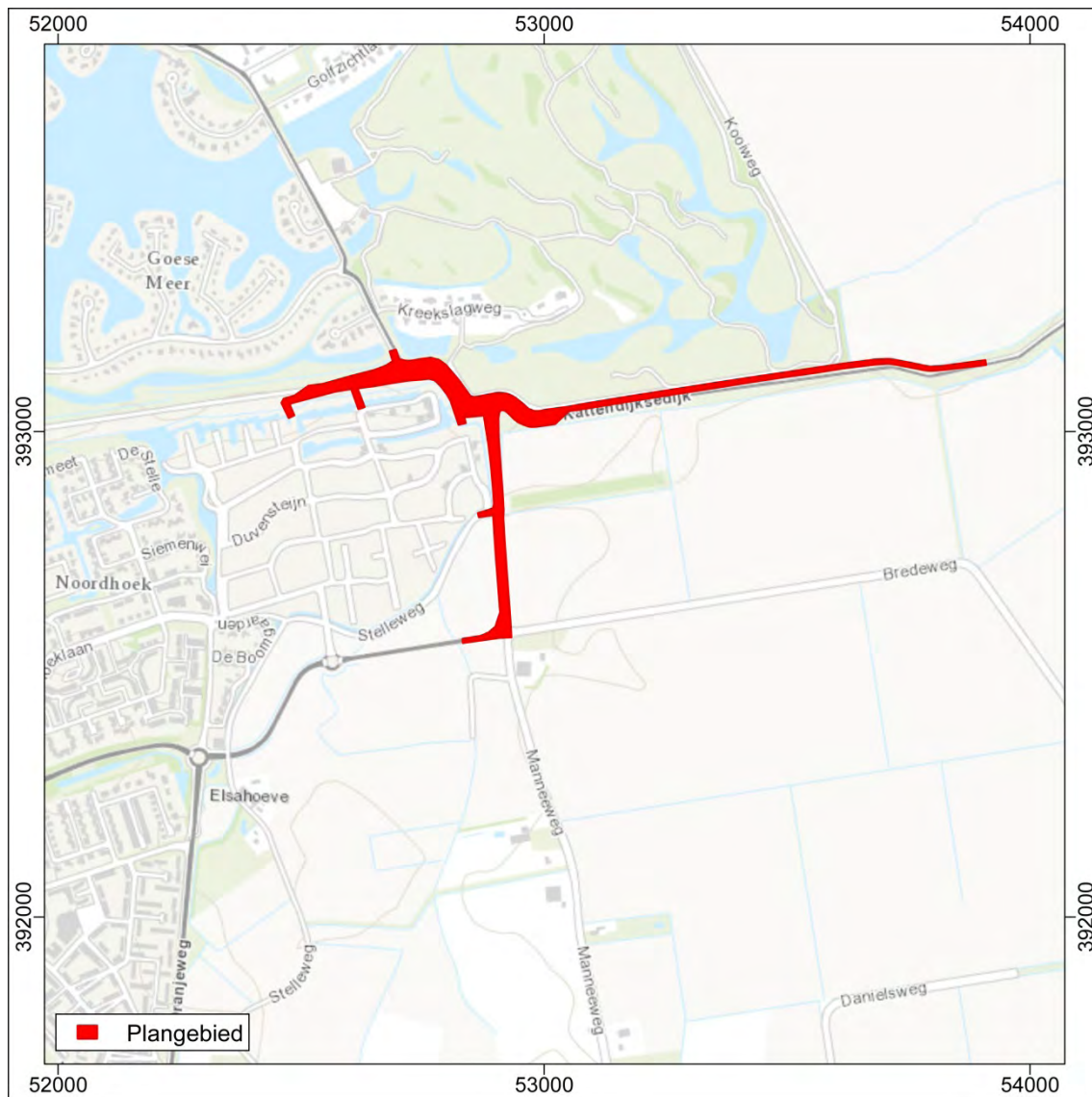
Het plangebied betreft een lineair tracé van een nieuw aan te leggen fietspad op de Kattendijksedijk, uit de richting van Kattendijke naar Goes, en loopt voorbij de Manneeweg en de Krukweg verder in oostelijke richting. Het nieuwe fietspad wordt op de dijk parallel langs en noordelijk van de weg aangelegd. Bij splitsing Kattendijksedijk-Manneeweg is aansluitend tracé in zuidelijke richting voorzien dat direct westelijk van de Manneeweg moet komen en verder in zuidelijke richting aansluit op de Stelleweg. Ter hoogte van de kruising Manneeweg-Stelleweg is aansluiting van het fietspad over de Manneeweg voorzien, waarna het tracé westelijk en oostelijk van de Manneeweg verder in zuidelijke richting loopt tot aan de Hoge Meet en de Bredeweg.

Voor het nieuwe fietspad westelijk van de Manneeweg is een ook een aansluiting op de Manneegeul gepland. Naast dit deel wordt de bestaande sloot iets in oostelijk richting verlegd. Het tracé heeft een totale lengte van circa 2,3 kilometer (zie afbeelding 4) en loopt over het grasland in de bermen en het groen naast de Kattendijksedijk, de Manneeweg en de Stelleweg.

Een deel van de weg Kattendijksedijk zal ter hoogte van de splitsing Manneeweg omgelegd worden om de oversteek van het fietspad daar mogelijk te kunnen maken.

Aan de westzijde van het plangebied sluit het fietspad in zuidelijk richting aan op het Doornbosje en verder naar het westen op de Hilleweg, eveneens in zuidelijke richting. Deze bocht in het tracé markeert de westelijke grens van het plangebied.

Binnen het plangebied wordt voor de aanleg van het fietspad een werkstrook met een breedte van circa 3 meter uitgegraven tot 0,60 meter beneden maaiveld. Voor het verleggen van een deel van de Manneeweg, ter hoogte van de aansluiting op de Kattendijksedijk, is een werkstrook van circa 6 meter breed en 0,6 meter beneden maaiveld voorzien.



Afbeelding 4 Ligging van het plangebied (rode polygoon) op een vergrote uitsnede van de Topografische Kaart van Nederland. Schaal 1:15.000. Bron: Esri.



## 2 Archeologisch Bureauonderzoek

---

### 2.1 Onderzoeksmethode

Voorliggend Archeologisch Bureauonderzoek werd uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.2, de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland<sup>4</sup>. Om tot een specifieke archeologische verwachting te komen werden volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- bepalen van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing onderzoeksgebied)
- het vaststellen van het huidige en historische gebruik van het onderzoeksgebied en naaste omgeving door het raadplegen van de beheerder/eigenaar van de grond en/of de opdrachtgever en de door hen overgedragen gegevens
- het vaststellen van de toekomstige inrichting van het onderzoeksgebied
- het raadplegen van de gemeentelijke verwachtingenkaart
- het raadplegen van de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart
- het bepalen van de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken aan de hand van bestudering van de bodem-, geologische en geomorfologische kaarten
- het bestuderen van oude kaarten
- het raadplegen van het archief van de gemeente Goes
- het raadplegen van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- het raadplegen van relevante literatuur en luchtfoto's
- het inventariseren van gegevens uit het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort
- het raadplegen van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van Nederland
- het raadplegen van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- het raadplegen van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur
- het raadplegen van het milieukundig onderzoek binnen het plangebied
- het raadplegen van het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)

Bij het tot stand komen van voorliggend onderzoeksrapport werd gebruikt gemaakt van de hieronder genoemde historische of oude kaarten. Enkel de kaarten waarop nieuwe, afwijkende of kenmerkende informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied wordt weergegeven, zijn afgebeeld in het rapport.

- Kaart van Zeeland. Jacob van Deventer, 1546
- Ostium Scaldis, Kaart van de Zeeuwse Delta uit het midden van de 16<sup>de</sup> eeuw, door C. Sgrooten, 1573
- Zelandiae comitatus. Het nieuwe aanzien van westelijk Staats-Vlaanderen. N. Visscher, 1656
- Visscher-Roman kaart van Zeeland, circa 1650.
- Topographie de la Zelande, Le rouge (naar Visscher-Roman), 1748
- Kaart van Zeeland door D.W.C. Hattinga 1753
- Kadastrale Kaart (Minuutkaart), circa 1830
- Topografische Militaire Kaart, Veldminuut Goes en Omgeving, door Hubar, 1857
- Gemeente-atlas door Kuyper, 1867

---

<sup>4</sup> Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland.

- Kaart van Witkamp, 1883
- Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen): 1914
- Topografische Kaart: 1949, 1962, 1972, 1984, 1993
- Overzichtskaart van Zuid-Beveland door C. Dekker
- Luchtfoto's 1944, 1959, 1972, 1989, 2004 en 2011

## 2.2 Aardkundige Waarden

### 2.2.1 Inleiding

In dit rapport is gekozen om zo veel mogelijk de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur te gebruiken en dus zo veel mogelijk de oudere Duinkerke-transgressies buiten beschouwing te laten. In onderstaande tabel wordt echter een overzicht gegeven waarin de oude nomenclatuur (van Rummelen 1960) 'vertaald' wordt naar de huidige (Mulder et al. 2003).

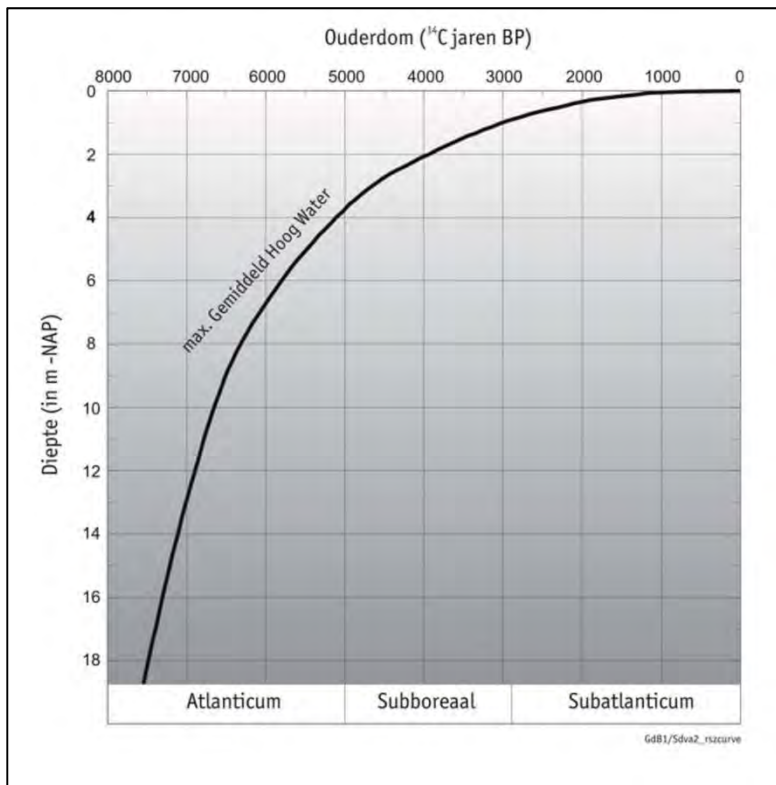
**Tabel 1 Vertaling van de oude naar de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur. Bron: De Mulder 2003.**

| Oude nomenclatuur         | Nieuwe nomenclatuur                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Formatie van Twente       | Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel)      |
| Basisveen                 | Basisveen Laagpakket                              |
| Afzettingen van Calais    | Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)    |
| Hollandveen               | Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)   |
| Afzettingen van Duinkerke | Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) |

### 2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis

De omgeving van het plangebied behoort tot het zuidwestelijke zeeleigebied en is gelegen op Zuid-Beveland. De geologische basis, die bepalend zal zijn voor het uitzicht van het huidige landschap, begint na het laatste glaciaal (Weichselien, Laat Paleolithicum, tot 9.700 v. Chr.). Onder invloed van de stijgende temperatuur en het smelten van ijskappen in het Boreaal (Mesolithicum, 7.220 – 8.640 v. Chr.) zal de zeespiegel stijgen en zal het pleistocene landschap langzaam vernatten (zie afbeelding 5). Hierdoor begint zich op lager gelegen delen van het landschap een laag basisveen te vormen.

Dit fenomeen deed zich eerst in het noorden van Beveland, maar de veengrens verschoof door de constante stijging van het waterpeil geleidelijk op naar het zuiden. Aan dit veenvormingsproces komt een einde in het Vroeg-Atlanticum (circa 6.000 v. Chr., Laat-Mesolithicum). Door de sterke zeespiegelstijging en getijdenwerking liep het noordelijke deel van Zeeland geleidelijk onder water en ontstond een getijdengebied met platen, slikken en schorren. Grote delen van het pleistocene landschap werden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) werden in Zuid-Beveland bij een open kust gevormd in het Midden en Laat Atlanticum (vanaf 5.500 v. Chr.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig.



**Afbeelding 5** Curve van de Holocene zeespiegelstijging in het Zuidwestelijke kustgebied van Nederland. Bron: De Boer 2008, naar Kiden 1995.

Vanaf het Subboreaal stagneert de stijging van de zeespiegel in die mate dat de sedimentatie en de stijging elkaar in balans hielden. Er worden meer kleiige sedimenten afgezet. Deze klei is slap en bevat veel rietwortels. Deze wortels zijn een indicatie voor de veenvorming die begint plaats te vinden. Vanaf deze periode begon het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begon er zich veen te vormen op de getijdenafzettingen, zodat er vanaf het Midden-Subboreaal (Laat-Neolithicum, 3.100 v. Chr.) een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstond met daarachter een groot veenlandschap bestaande uit een veenmoeras met kleine vennen en veenstroompjes. Geologisch wordt het dit veen tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop gerekend.

Het milieu veranderde in het Subboreaal van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg-Subatlanticum (IJzertijd, 250 v. Chr.) zijn vooral aangetroffen in het strandwallengebied. Pas vanaf het moment dat de mariene invloed volledig was afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd waren, werden delen van het veen bewoond. In de Vroeg-Romeinse Tijd (in dit gebied ca. 50 n. Chr.), nam de bewoningsintensiteit in het gehele Zeeuwse kustgebied af. De bewoning verplaatst zich van het veengebied terug naar de strandwallen en langs de oevers van de huidige Oosterschelde. Deze rivier volgde grotendeels de huidige bedding, maar had mogelijk een brede zijarm die doorheen Zuid-Beveland stroomde. Volgens Steur en Ovaaliep deze bedding vanaf het gebied ten noorden van Arnhem zuidwaarts tot bij Ellewoutsdijk. Hier boog hij om en liep naar het noordoosten richting Wemeldinge. Hierdoor werden ook Romeinse vindplaatsen in dit deel van Beveland verklaard.



**Afbeelding 6** Patroon met natuurlijke en antropogene getijdengeulen op Walcheren. Bron: Vos & van Heeringen 1997, naar Brus et al. 1986.

Door latere inbraken van de zee in het gebied is het bestaan van een dergelijke zijarm moeilijk te bewijzen. Volgens Vos en van Heeringen betreft het echter geen brede rivierarm, maar ging het eerder om een netwerk van brede en smalle veenontwateringsgeulen die in verbinding stonden met de zee. In ieder geval is vanaf de Midden-Romeinse Tijd (ca. 70-270 n. Chr.) een intensieve bewoning van het veengebied vastgesteld. Grote delen van het veengebied werden ten behoeve van de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. Dit deed men door het graven van afwateringsgreppels en het verbreden en kanaliseren van de reeds aanwezige veenstroompjes en watergangen (zie afbeelding

6). De exploitatie van dit veengebied heeft wellicht een economische achtergrond. De precieze aard van activiteiten op dit veen is tot nog toe echter niet volledig bekend.

Doordat het ontwaterde veen ging inklinken kreeg de zee opnieuw vat op dit gebied. Vanaf het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse Tijd, vanaf 270 n. Chr.) kon de zee verder en breder het achterland instromen waardoor een nieuw getijdenlandschap ontstond. Dit resulteerde in de sedimentatie van dikke pakketten klei en zand. Daar waar getijdengeulen zich hebben ingesneden werden zandige pakketten afgezet en de hoger gelegen veengronden werden afgedekt met fijner sediment, hoofdzakelijk zware klei. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), die daarbij tot stand kwamen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland overal aan het oppervlak. In deze periode ontstaat ook de Honte, ten zuiden van Zuid-Beveland. Deze getijdengeul ontwikkelt zich geleidelijk tot een zeegat die de Schelde met de zee zal verbinden. De Honte als waterweg wordt dan ook een belangrijk economisch gegeven in de Middeleeuwen. De bewoning op Zuid-Beveland in die periode situeert zich nog steeds op de hogere en drogere delen. In dit onbedijkt land waren dit de oeverwallen langs de kreken en, waar de kreken reeds volledig dichtgeslibd waren, de hoge inversieruggen. Ook het schorrengebied raakt stilaan voldoende opgeslibd waardoor het slechts tijdens stormvloed weer onder water kwam te staan. Dit maakte deze gebieden ook economisch interessant. In die periode vindt er dan ook een intensieve kolonisatie van het getijdengebied plaats. Het economische zwaartepunt ligt hier op schapenteelt en wolproductie. Vanaf de 11de en 12de eeuw beginnen de bewoners zich met dijken tegen het water te beschermen. Daarnaast worden er ook nieuwe gebieden ingepolderd. In het nieuw gewonnen land wordt naast landbouw ook aan veenontginning gedaan. Het zoute veen werd hoofdzakelijk gebruikt bij de productie van zout. Het weggraven van het veen had een aanzienlijke verlaging en erosie van het oppervlak tot gevolg. Deze erosie werd in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken. Dit had tot gevolg dat dijkdoorbraken tijdens een stormvloed catastrofale gevolgen kon hebben waarbij veel land verloren ging. Veel dorpen op Zuid-Beveland zijn verdrinken in de stormvloed van 1530 en 1532, zoals deze waarvan de resten nu nog te vinden zijn in het Verdrongen land van Zuid-Beveland.

### 2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem

#### Geologie

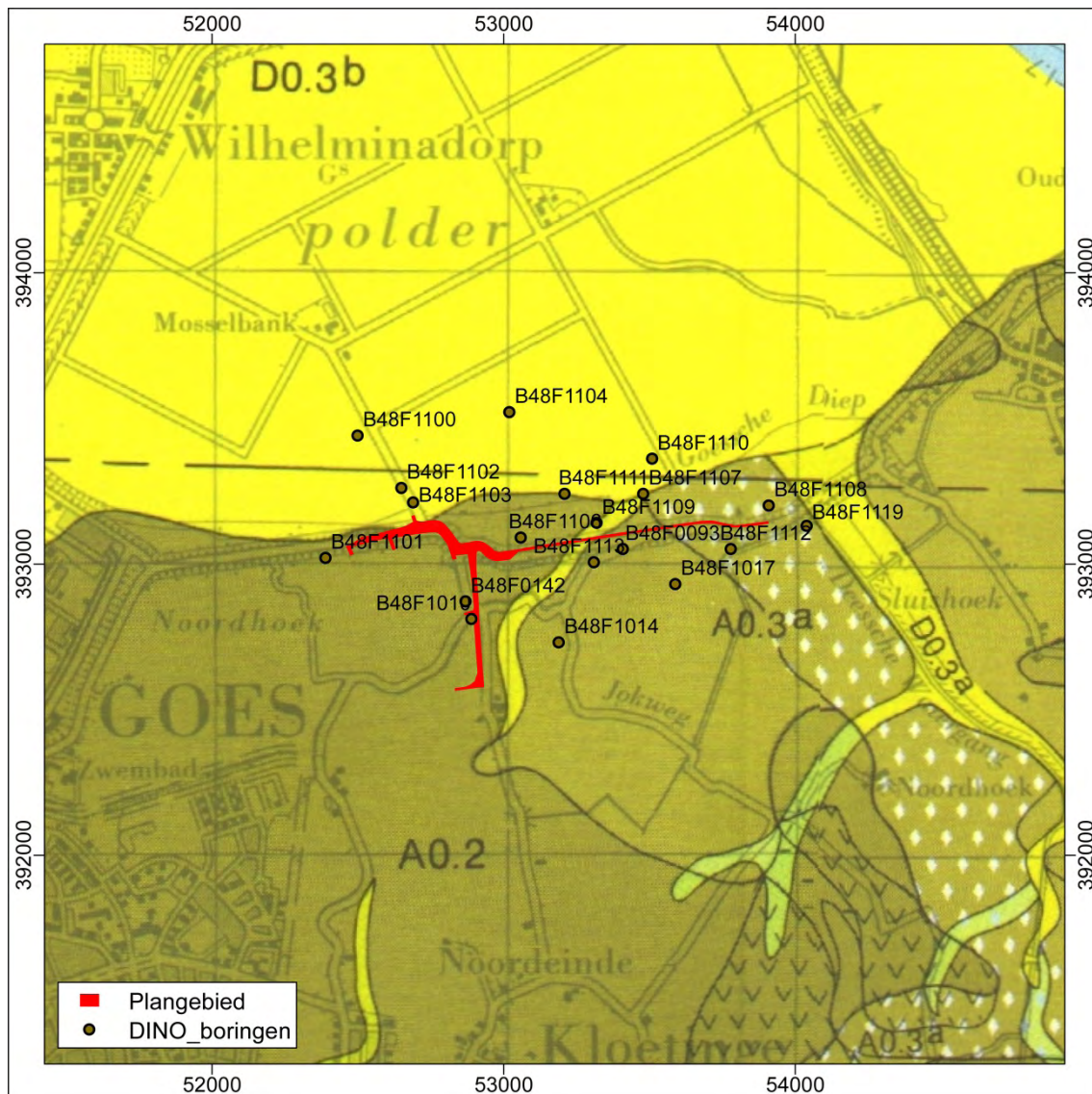
Het plangebied maakt deel uit van zuidwestelijke zeeleigebied. Projectie op de Geologische Kaart van Nederland (RGD 1978) leert dat de omgeving van het plangebied gekenmerkt wordt door twee grote geologische eenheden: de grote brede getijdegeul noordelijk van het plangebied en de zuidelijk daarvan gelegen komgebieden waarbinnen het plangebied ligt, die plaatselijk door een kleinere geul is doorsneden.

Het grootste deel van het plangebied is gesitueerd binnen een zone met codes Ao.2 en Ao.3a (zie afbeelding 7). Hier bestaat de ondergrond uit komafzettingen van Duinkerke II en IIIa (Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) op afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer). Aan de oostzijde van het plangebied hebben de Duinkerke IIIa afzettingen, oudere afzettingen van Duinkerke afgedekt.

De bijk kaart van de Geologische Kaart van Nederland toont dat de top van het Laagpakket van Wormer in het oostelijk deel van het plangebied 2 tot 5 meter en plaatselijk dieper dan 5 meter beneden NAP kan worden verwacht. In het westelijk deel ligt de top van dit laagpakket ondieper: 0,5 meter of hoger tot 2 meter beneden NAP. Ook is dit laagpakket hier plaatselijk geërodeerd door een getijdegeul Duinkerke IIIb (Laagpakket van Walcheren).

De diepere ondergrond bestaat uit Pleistoceen dekzand (Laagpakket van Wierden) dat volgens de bijk kaart vanaf 10 tot 11 meter beneden NAP kan worden aangetroffen. Deze bodemopbouw wordt bevestigd door DINO-boringen 0093 en 1101. Volgens deze boringen kan de top van het Hollandveen Laagpakket worden aangetroffen vanaf minimaal 2 meter beneden maaiveld (2.20 meter –NAP) en de top van het Laagpakket van Wormer is gesitueerd vanaf circa 4.80 meter beneden maaiveld (5 meter –NAP). De dikte van het veenpakket varieert tussen 0.75 en 0.90 meter.

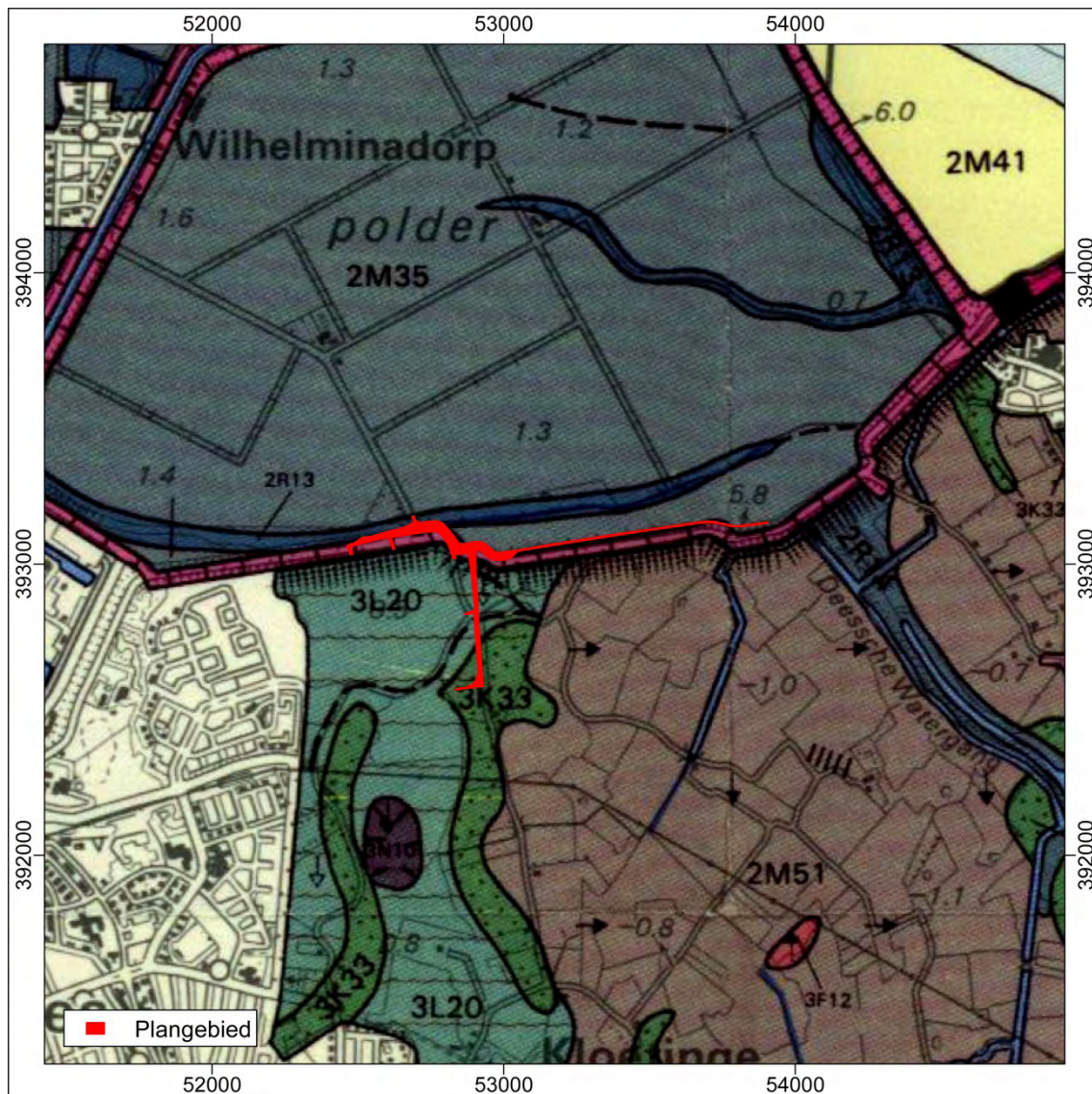
Op de Geologische Kaart wordt het komgebied in het midden van het tracé langs de Kattendijksedijk doorsneden door een kleine geul (code Do.3a), die vanuit het noordelijke gelegen getijdengebied (Duinkerke III) in zuidwestelijk richting loopt. Hierdoor zijn ter plaatse geulafzettingen uit de Duinkerke III transgressieperiode (Laagpakket van Walcheren) te verwachten, die oudere geologische eenheden hebben geërodeerd. Er zijn echter geen DINO-boringen beschikbaar die deze plaatselijke geulafzettingen kunnen bevestigen.



Abbeelding 7 Projectie van het plangebied (rode lijn) op een vergrote uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland. Schaal 1:25.000. Bron: RGD, Van Rummelen, 1978.

## Geomorfologie

Het deel van het plangebied aan de Kattendijksedijk wordt op de Geomorfologische Kaart van Nederland gesitueerd op een niet-gecodeerde zone, namelijk het dijklichaam (zie afbeelding 8). Ten zuiden van dit tracé liggen twee zones, oostelijk met de code 2M51 en westelijk met de code 3L20. Het betreft een gebied bestaande uit plaatselijk gemoerde getijdeafzettingen (2M51) die aan de westzijde onderhevig zijn geweest aan welvingen (3L20). Noordelijk van de dijk zijn de getijdeafzettingen niet gemoerd (code 2M35, vlakte van getijdeafzettingen). Het zuidelijk deel van het plangebied naast de Manneeweg ligt op een getijdeinversierug (code 3K33).



Afbeelding 8 Projectie van het plangebied (rode lijn) op een vergrote uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Schaal 1:25.000. Bron: Stiboka, RGD, Brus en de Lange, 1986.

## Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland (zie afbeelding 9) doorsnijdt het plangebied van west naar oost de volgende zones: Mn15A: kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte zavel; Mn25A: kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit zware zavel. Direct grenzend aan het plangebied bevindt zich in zuidelijke richting een zone met code Mn15A/Mn25C met golfjes en pijlen: kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte zavel en kalkarme poldervaaggronden bestaande uit zware zavel, met daarin moerig materiaal beginnend op een diepte van 0,80 meter beneden maaiveld en doorlopend vanaf 1,20 meter beneden maaiveld. De pijlen geven aan dat deze zone is vergraven.

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie onderstaande tabel 2). Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) wordt doorgaans bepaald door de ontwatering van de

percelen; de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) wordt echter beïnvloed door de aard van de ondergrond.

De grondwatertrappen worden vastgesteld op een schaal van I tot en met VII, van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Gwt VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, met name in het verleden een aantrekkelijk vestigingsgebied. In gebieden met een hoge grondwaterstand kunnen daarentegen goed geconserveerde, met name organische, archeologische resten worden aangetroffen.

De grondwatertrap bedraagt voor het volledige plangebied VI: de gemiddeld hoogste grondwaterstand schommelt tussen 0.40 en 0.80 meter beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand bedraagt meer dan 1.20 meter beneden maaiveld. Dit houdt in dat binnen het hier goed ontwaterde gronden voorkomen.

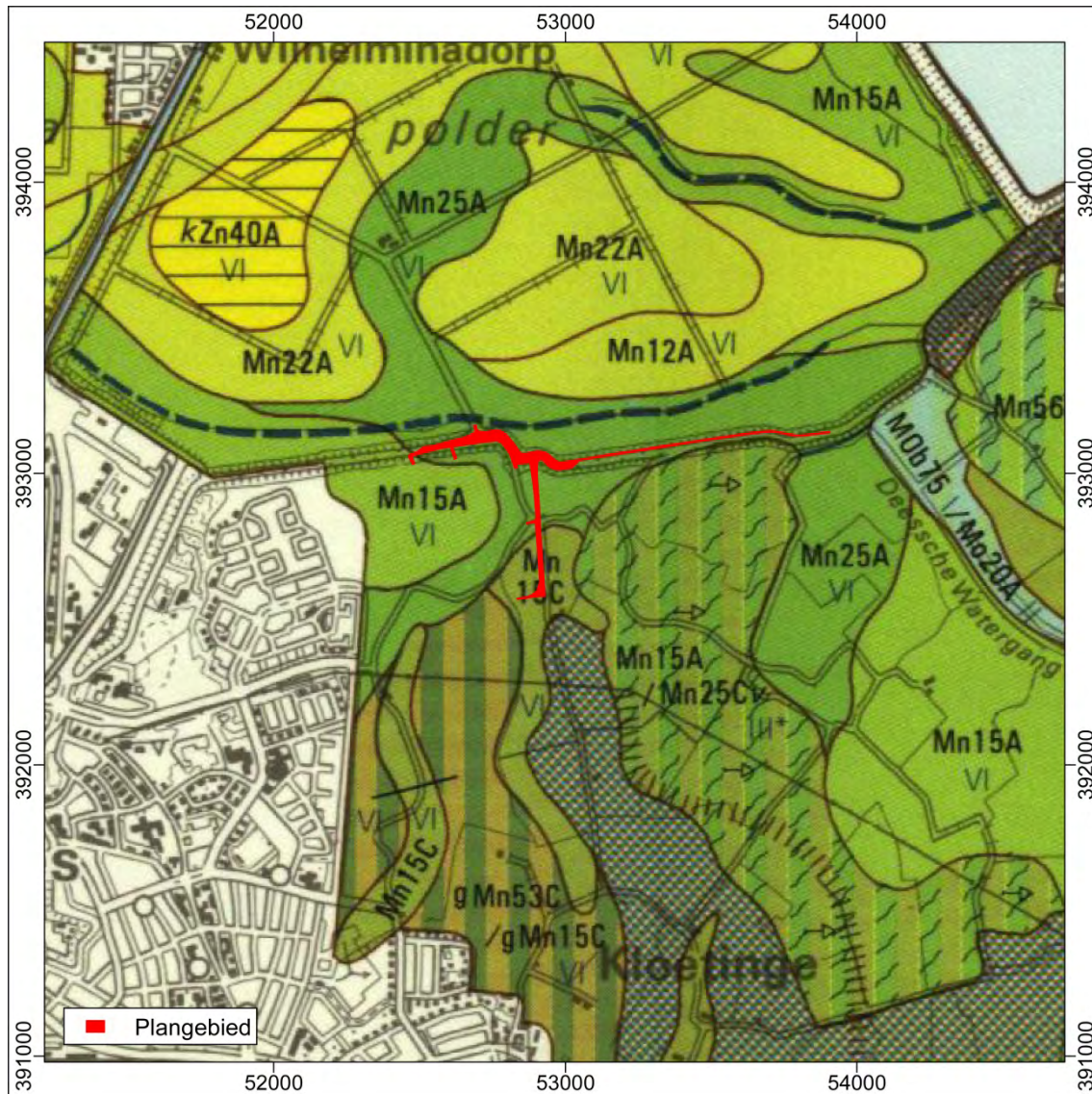
**Tabel 2 Indeling grondwatertrappen**

| Grondwatertrap | I      | II     | III    | IV     | V     | VI      | VII     |
|----------------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|---------|
| GHG in cm -mv  | (< 20) | (< 40) | < 40   | > 40   | < 40  | 40 - 80 | > 80    |
| GLG in cm -mv  | < 50   | 50-80  | 80-120 | 80-120 | > 120 | > 120   | (> 160) |

GHG gemiddeld hoogste grondwaterstand / GLG gemiddeld laagste grondwaterstand

Analyse van de aardkundige waarden laat toe te concluderen dat het plangebied in een komgebied ligt dat noordelijk van de Kattendijksedijk grenst aan een groot getijdengebied. Vanuit dit getijdengebied doorsnijdt een kleine geul het komgebied in zuidwestelijke richting. In het zuidelijk deel van het plangebied langs de Manneeweg is daardoor (een deel van) een getijdeïnvloerug aanwezig. Voor moertering en vergraving binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen, net daarbuiten in oostelijke richting wel.

De top van het Hollandveen Laagpakket kan hier worden aangetroffen vanaf 2 meter beneden maaiveld (2.20 meter –NAP), de top van het Laagpakket van Wormer 4,80 meter beneden maaiveld (5 meter –NAP).



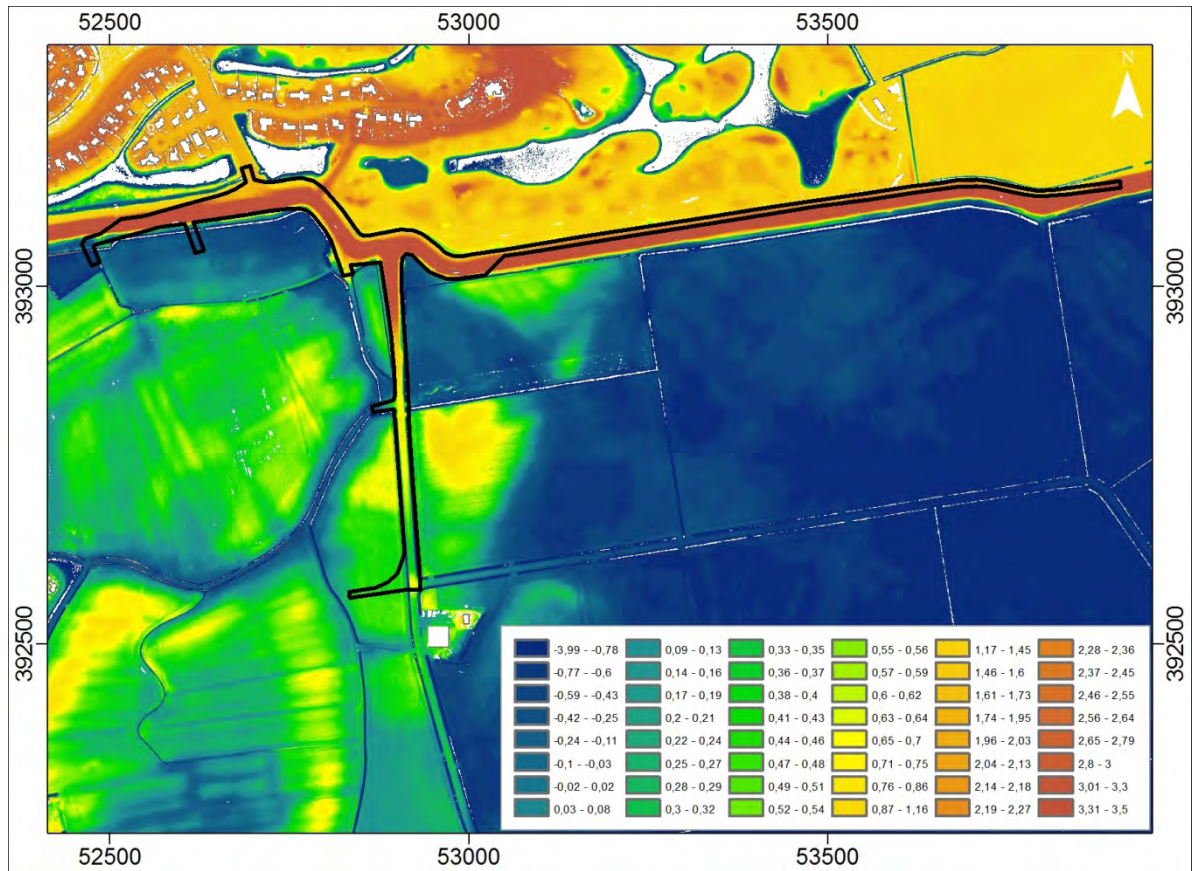
Afbeelding 9 Projectie van het plangebied (rode lijn) op een vergrote uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:25.000. Bron: Stiboka, Bazen en de Pleijter, 1987.

#### 2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laser-altimetrie (LiDAR) verkregen digitale bestand toont een goed beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Kleine hoogteverschillen kunnen zo visueel worden voorgesteld.

Afbeelding 10 toont een bewerkte uitsnede van het AHN waarop duidelijk de geomorfologie van het plangebied en het omringde landschap is af te lezen. Oostelijk van de Manneeweg liggen lager gelegen komgebieden waar de hoogte van het maaiveld voornamelijk lager dan 0,60 meter – NAP ligt. Naar het westen ligt het landschap duidelijk hoger, namelijk 0,20 tot 0,70 meter + NAP. De oude inlaag achter de Kattendijksedijk ligt duidelijk lager in dit deel. Vanaf de inlaag naar het zuiden is een restgeul met vertakkingen zichtbaar, als depressie het hoger gelegen landschap. Opmerkelijk is dat de oude weg vanaf de dijk richting zuiden op deze restgeul is aangelegd.

Buiten het plangebied, aan weerszijden van de Manneeweg, zijn de oude perceelgrenzen door een afwisseling van lijnvormige hoogten en laagten herkenbaar. Duidelijke lokale (antropogene) verhogingen zijn op basis van analyse van het AHN niet vastgesteld binnen het plangebied.



Abbeelding 10 Projectie van het plangebied (zwarte lijn) op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland. Schaal 1:15.000. Bron: Het Waterschapshuis.

## 2.3 Bewoningsgeschiedenis

### 2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland

Ten behoeve van het opstellen van de archeologische verwachting wordt gebruik gemaakt van de relatie die bestaat tussen de situering van de archeologische vindplaatsen en het landschap, of zelfs specifieke landschapselementen. Deze relatie (locatiekeuzefactoren) verschilt per archeologische periode en per complextype. Omdat de locatiekeuze sterk gebonden is aan het landschap is Nederland in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NoaA) verdeeld in zogenaamde Archeoregio's. Hierbij is het onderzoeksgebied ingedeeld bij het Zeeuws Zeekleigebied. Kennis van de bewoningsgeschiedenis van het dit gebied is derhalve onontbeerlijk om een goed verwachtingsmodel op te stellen en de locatiekeuzefactoren per periode te bepalen.

## Paleolithicum (circa 300.000 – 8.800 BC)

In Zeeland zijn vondsten uit het Paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid dateren uit het Midden-Paleolithicum (tot circa 35.000 BC) en bestaan uit enkele afslagen en werktuigen, waaronder vuistbijlen, uit vuursteen. Deze relictten van Neanderthalers werden echter enkel in verspoelde (Cadzand), opgebaggerde (Ellewoutsdijk of in losse context (Nieuw-Namen) aangetroffen. Ook van de daarop volgende periode, het Laat-Paleolithicum (35.000 tot 8.800 BC), werden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen: zo werden op het strand van Cadzand aangespoelde, en op de akkers rond Nieuw Namen vuurstenen werktuigen gevonden<sup>5</sup>. Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk<sup>6</sup>. De vuurstenen werktuigen die bij de bouw van een bejaardentehuis in Axel werden aangetroffen getuigen van de vroegste menselijke bewoning van Zeeland. De langgerekte Pleistocene dekzandruggen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen nodigden blijkbaar uit tot het opslaan van kleine tijdelijke kampementen, getuige de spitsen, schrabbers, stekers en afslagen die werden verzameld. Bij het graven en boren van de Westerscheldetunnel kwamen ook de nodige dierlijke resten naar boven uit dit tijdperk.

## Mesolithicum (circa 8.800 – 4.900 BC)

Op het einde van de laatste IJstijd resulteerde een aangename klimaat in een veranderd landschap. In aanvang zal het huidige Noordzeebekken nog grotendeels droog hebben gelegen. Onder invloed van de klimaatwijziging veranderde en diversifieerde ook de dierenwereld. Het wild bestond onder andere uit oerrunderen, wisenten en edelherten, maar ook kleinere soorten als everzwijnen, bevers, otters en vogels. De mens was voor zijn dagelijks eten niet meer aangewezen op enkele diersoorten maar kon kiezen uit een breed voedselaanbod dat behalve door de jacht ook verkregen werd door te vissen en het verzamelen van noten en vruchten. Dit had grote gevolgen voor het nederzettingsspatroon van de mens, aangezien hij niet langer over grote afstanden hoefde rond te trekken om in zijn onderhoud te voorzien, want voedsel was alom aanwezig in een dergelijk landschap. Kenmerkend voor het Mesolithicum is dat men zich voor de jacht aan de nieuwe samenstelling van de meer kleinere wildsoorten ging aanpassen. Men ging allerlei kleinere en lichtere wapens gebruiken, zoals vuurstenen pijlen, benen vishaken en gevlochten visfuisen. De overvloed aan bepaalde voedselbronnen in een bepaald seizoen leidt tot meer seizoensgebonden kampementen. Mensen konden nu ook langer op één plaats blijven, maar de bewoning was nog niet permanent. Waarschijnlijk trokken deze mesolithische gemeenschappen als nomaden rond, in een vast jaarcyclus van kamp naar kamp, binnen een eigen territorium. Het aangename klimaat zal in Zeeland hebben geresulteerd in een toename van de menselijke aanwezigheid. Vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn in Zeeland enkel bekend uit Zeeuws-Vlaanderen. Het warmere klimaat zorgde echter voor een snel stijgende zeespiegel waardoor het oorspronkelijk, grotendeels droge Noordzeebekken onder water kwam te staan. Het rijzende water zorgde voor een sterk veranderend landschap waarbij veengroei en later sedimentaire afzettingen het oorspronkelijke landschap gaan bedekken. Naar alle waarschijnlijkheid zijn vindplaatsen uit het Mesolithicum ook in de rest van Zeeland aanwezig. Deze zijn echter bijzonder moeilijk op te sporen omdat ze zijn bedekt onder een metersdik pakket van klei en veen. Opgravingen in Aardenburg, Nieuw Namen en Axel documenteerden haardplaatsen met vuurstenen werktuigen. Afslagen en vuursteenknollen die aan elkaar konden gepast worden illustreren dat in deze tijdelijke jachtkampen ook specifieke activiteiten als vuursteenbewerking

---

<sup>5</sup> Kuipers & Swiers, 2005, 15.

<sup>6</sup> Jongepier 1995, 33.

plaatsvond<sup>7</sup>. Vuursteenvondsten werden verder nog aangetroffen in Koewacht, het Land van Saeftinghe, Sluiskil en Aardenburg. In Hulst werden crematieresten gedocumenteerd die volgens de onderzoekers mogelijk (rapport in voorbereiding) in het Mesolithicum dateren. Archeologisch onderzoek elders in Nederland laat zien dat de vondstniveaus uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum verschillen. De materiële resten van de Federmesser-traditie worden aangetroffen onder, in en juist boven de Usselo-bodem (een vuilgrijze laag met kleine stukjes houtskool, die door de inwerking van planten ontstond gedurende een relatief warme periode, het Allerød-interstadiaal, circa 9.900-9.100 BC., tijdens de laatste ijstijd). De vroegmesolithische vondstniveaus bevinden zich in de top van het dekzand boven de Usselo-bodem.

### Neolithicum (circa 5.300 – 2.000 BC)

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en enkele hoger opgeslibte delen van het getijdengebied dat Zeeland kenmerkte. Tijdens het Neolithicum veranderde de mens geleidelijk aan zijn manier van bestaan. Hij ging zich in steeds grotere mate voorzien in zijn voedselbehoefte door het houden van vee en het verbouwen van voedsel. De mensen gingen de natuur naar hun hand zetten en in plaats van rond te trekken, vestigde men zich op vaste locaties in meer standvastige boerderijen. Als gevolg van het toepassen van landbouw en veeteelt werd de mens gebonden aan een vaste plek in het landschap, in plaats van rond te trekken tussen tijdelijke kampementen. Neolithische sporen in Zeeland zijn echter schaars. In Saeftinghe werden een aantal fragmenten aardewerk uit de Michelsbergcultuur gevonden. De eerste nederzettingssporen dateren echter pas rond 2.500 BC en werden opgetekend op de strandwal van Haamstede (Brabers).

### Bronstijd (circa 2.000 - 800 BC)

Vondsten uit de Bronstijd zijn erg schaars in Zeeland. De langzaam doorgaande zeespiegelrijzing en het weinig toegankelijke landschap zal vermoedelijk weinig kans op permanente bewoning hebben geboden. Dat er mogelijk wel wat bewoning is geweest in Zeeland tijdens de Bronstijd zou kunnen afgeleid worden uit enkele losse vondsten zoals de opgebaggerde hielbijl voor de kust van Westkapelle en een paar metaalvondsten uit de oude duinen van Schouwen-Duiveland. In Westerschouwen zijn aanwijzingen voor bewoning in de Late Bronstijd.<sup>8</sup> In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden twee potten uit de Bronstijd aangetroffen. Dit zijn uitzonderlijke vondsten voor Zeeland.

### IJzertijd (circa 800 - 12 BC)

In de IJzertijd wordt Zeeland bedekt door een uitgestrekt veenlandschap. Toch wordt Zeeland tijdens deze periode vrij intensief bewoond, met name in de Late IJzertijd. Vindplaatsen zijn echter vooral bekend uit Walcheren, Tholen en Schouwen. In Grijskerke werd een rituele kuil met meer dan 800 kilogram aardewerk aangetroffen. De middelen van bestaan waren nu exclusief gericht op landbouw (onder andere werd in Zeeland het verbouwen van gerst, huttentut



Afbeelding 11 Foto van een boerderij uit de IJzertijd te Serooskerke, aangetroffen bij de aanleg van de N57. Bron: WAD.

<sup>7</sup> Kuipers & Swiers 2005, 16.

<sup>8</sup> Kuipers & Swiers 2005, 17-18.

en rogge aangetoond) en veeteelt (onder andere runderen, schapen, geiten en varkens). De nederzettingen bestonden uit slechts enkele boerderijen, die werden bewoond door enkele families, die volledig op de eigen gemeenschap waren gericht. Van een centrale bestuursvorm of contact met andere regio's is geen sprake.<sup>9</sup>

### Romeinse Tijd (12 BC - 450 AD)

Rond 50 BC verschenen de Romeinen in de Lage Landen. Voor het eerst worden deze streken vermeld in historische bronnen als *De bello gallico* van Julius Caesar. In Nederland begint de Romeinse Tijd in 12 BC, toen alle stammen in Nederland, inclusief die ten noorden van de grote rivieren, door de Romeinse veldheer Drusus waren onderworpen. Vanaf het midden van de eerste eeuw werd de Rijn de noordgrens van het Romeinse rijk in West-Europa. Zeeland werd onderdeel van de provincie *Gallia Belgica*.

Ook in de Romeinse Tijd was Zeeland een uitgestrekt veengebied. De bewoning zal zich voornamelijk geconcentreerd hebben op de strandwallen en langs de oevers van de Schelde, die een belangrijke handels(vaar)weg vormde. Vele (recente) vondsten tonen echter dat ook het veengebied vrij intensief bewoond werd. Nederzettingen zijn bekend uit Haamstede, Zierikzee, Colijnsplaat, Kats, Domburg, Aardenburg en Ellewoutsdijk. In deze periode werden tevens dijken en terpen opgeworpen die het, steeds meer aan getijdewerking onderhevige landschap, geschikt voor bewoning maakte. Voorbeelden werden aangetroffen te Serooskerke-Wattelsweg maar ook in het huidige Belgische kustgebied: Oostende-Stene, Plassendale-Zandvoorde en Raversijde. Aardenburg maakte deel uit van de kustverdedigingslinie en werd voorzien van een klein fort, een zogeheten *castellum* (175-280 AD). De handel werd een belangrijke activiteit die voornamelijk via waterwegen geschiedde. De belangrijkste producten die vanuit Romeins Zeeland werden geëxporteerd betroffen vissaus en zout. Op een aantal altaren gewijd aan de godin Nehalennia worden de namen vermeld van handelaren in deze producten. Bij Colijnsplaat en Domburg werden dan ook tempelcomplexen, gewijd aan deze godin, teruggevonden. In Domburg wordt duidelijk dat ook andere goden vereerd werden. Het was dan vermoedelijk ook een belangrijk regionaal bestuurscentrum met een vlootstation. Met de Romeinse Tijd zorgde een betere afwateringsinfrastructuur voor een grondige ontwatering van het veenlandschap. Dit had echter tevens een klink van het veen tot gevolg. De hierdoor ontstane maaiveldverlaging, samen met de gegraven afwateringsloten, lieten toe dat het stijgende zeewater steeds meer vat kreeg op het land.<sup>10</sup>

### De Middeleeuwen (450 - 1500 AD)

Na 250 verdrinkt het Zeeuwse landschap geleidelijk aan onder de steeds stijgende zeespiegel. Het Zeeuwse gebied moet lange tijd ongeschikt geweest zijn voor bewoning. Bewoningscontinuïteit na de Romeinse Tijd werd in ieder geval nog niet aangetoond. Zeeland wordt geteisterd door stormvloed en diepe getijdengeulen in het veenlandschap uitschuren, en van waaruit grote gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. Pas na

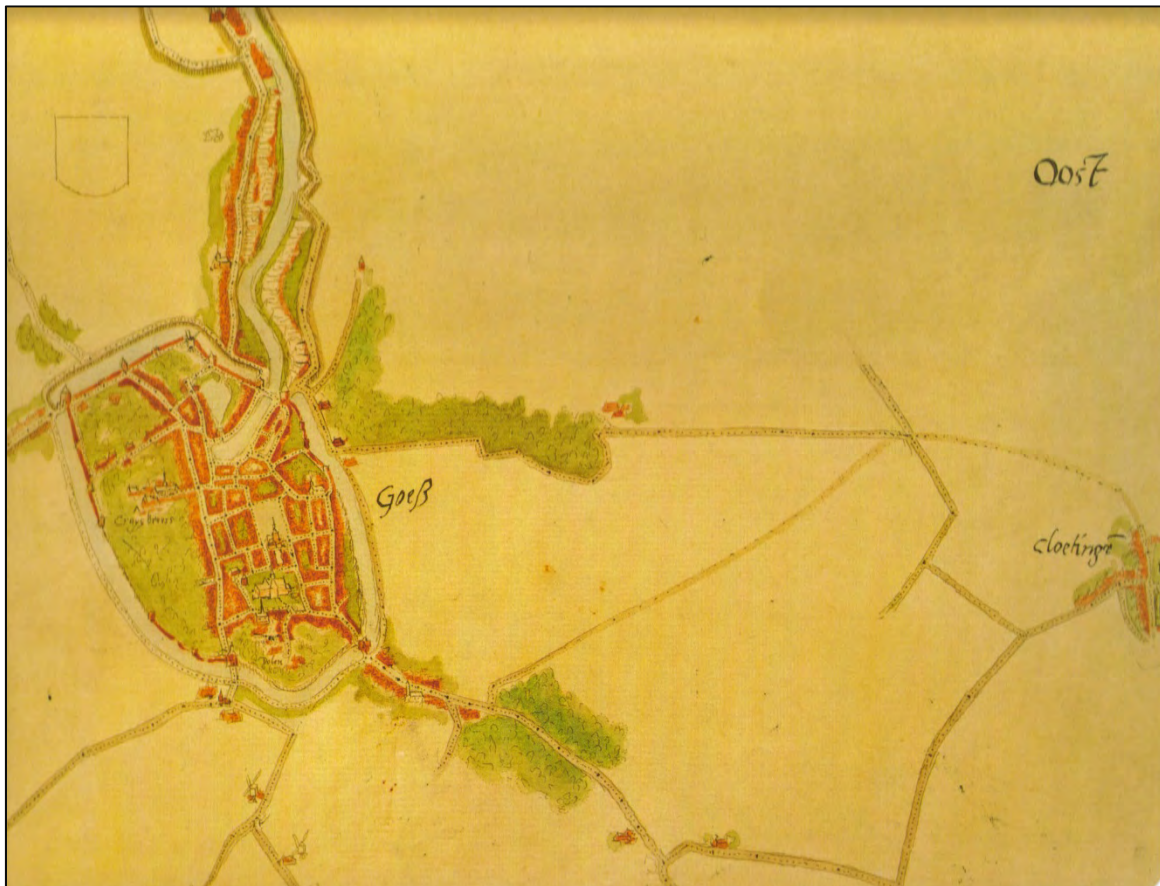


Afbeelding 12 Schets van hoe een ringwalburg er uit heeft gezien. De ring is perfect rond met binnenin vanuit de kruising van wegen houten huizen.

<sup>9</sup> Kuipers & Swiers 2005, 19-20.

<sup>10</sup> Kuipers & Swiers 2005, 20-28.

700 lijkt de rust wat weer te keren en zijn veel geulen verland. Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreekruigen die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8<sup>ste</sup> eeuw vinden we dan ook weer bewoningssporen terug. Aanvankelijk zullen dit slechts schapenherders zijn geweest. Al snel werd het gebied vanuit Engeland en Vlaanderen gekerstend. Bronnen maken gewag dat Willibrordus in 695 *Villam Walichrum*, of het koningsdomein Walcheren, zou hebben bezocht. In de 9<sup>de</sup> eeuw wordt het hele kustgebied geteisterd door invallen van de Vikingen. Als verdediging tegen deze aanvallen worden eind 9<sup>de</sup> eeuw op verscheidene plaatsen de meest bekende exponenten van de Vroege Middeleeuwen in Zeeland opgericht: de ringwalburgen. Deze grote ronde verdedigingswerken met aarden wal met palissade en gracht werden onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oost-Souburg, Oostburg en Burgh-Haamstede.



Afbeelding 13 Netkaart van Goes, Jacob van Deventer, circa 1575. Bron: Koeman & Visser 1992.

Rond 1000 AD zijn grote delen van Zeeland reeds bewoond. De hoger gelegen kreekruigen waren uitermate geschikt voor de aanleg van wegen en het stichten van nederzettingen. Onder impuls van lokale ambachtsheren werden kerken gesticht. Grote delen van Zeeland krijgen hun huidige aanzien in de Middeleeuwen wanneer grootschalige bedijkingen aangelegd werden. Deze werden met name vanuit Vlaanderen, onder meer door de sterke expansiezin van de Vlaamse abdijen, mogelijk gemaakt. Deze ontwikkelingen zorgden voor een sterke expansie van de bevolking en de eerste steden kwamen tot ontwikkeling.

### De Nieuwe Tijd (1500 – heden)

Door de bedijking kon tijdens stormvloed het water zich niet verspreiden over het uitgestrekte schorrengebied. In plaats daarvan werd het water opgedreven tegen de dijken en kwam het maximale

stormvloedniveau steeds hoger te liggen. Het achter de dijken liggende gebied daarentegen daalde door de kunstmatige ontwatering en veenontginningen. Wanneer nu tijdens een extreme stormvloed de dijken braken doordat ze niet waren opgehoogd of slecht waren onderhouden (bv. door politieke onrust), waren de gevolgen catastrofaal. Ook later, tijdens de Tachtigjarige Oorlog, zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. Het opgestuwde water stortte zich met grote kracht in de laaggelegen polders, hierbij grote geulen uitschurend. Deze inbraakgeulen waren in de overstroomde polders, waar het maaiveld beneden het toenmalige gemiddeld hoogwaterniveau was gezakt, niet te dichten.

De grote overstromingsramp van 1531 die het oostelijk deel van Zuid-Beveland trof, was van doorslaggevende betekenis voor de afwatering van de Schelde. Tot aan de overstroming was de Oosterschelde de hoofdgeul. Het wantij, de grens waar de vloedstromen vanuit de Oosterschelde en Westerschelde elkaar raakten, lag tot 1530 tussen het Verdronken Land van Saeftinge en Zuid-Beveland. Na de overstromingsramp kwam het wantij echter tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom te liggen. De wantijverlegging had tot gevolg dat de Oosterscheldegeul ter hoogte van het wantij ging verzanden door de sterk afgenomen getijdestroom. In de Westerschelde daarentegen namen de stroomsnelheden juist toe omdat de Westerschelde het debiet van de achterliggende Schelde rivier overnam. Het nieuwe wantijgebied tussen de Wester- en Oosterschelde slibde in de volgende eeuwen hoog op en werd ingedijkt. Aan de verbinding tussen de Wester- en Oosterschelde kwam definitief een einde toen in 1871 een spoordijk werd aangelegd tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom.

Vóór de grote overstromingsramp van 1953 waren de Zeeuwse eilanden nog niet via waterstaatkundige werken verbonden met het vasteland. Reeds voor de Tweede Wereldoorlog was men zich bewust van het feit dat in Zuidwest-Nederland de kustverdediging tegen extreme hoge stormvloedniveaus ontoereikend was. In 1937 waren er door Rijkswaterstaat plannen gemaakt ter verbetering van de kustbeveiliging in dit gebied. Volgens deze plannen zou een groot aantal dijken moeten worden verhoogd en enkele ingrijpende waterstaatkundige werken zouden moeten worden gerealiseerd. Vanwege de krappe overheidsfinanciën en het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog zijn de plannen niet uitgevoerd.

Voorals wel Walcheren had onder de Tweede Wereldoorlog veel te lijden. Om de Fransen te verjagen en Zeeland te veroveren voerden de Duitsers op 17 mei 1940 zware bombardementen uit op Walcherse steden, waarbij de binnenstad van Middelburg en Vlissingen volledig in puin werd geschoten. Ook het einde van de oorlog eiste een zware tol. Ter voorbereiding van de landingsoperatie op de Walcherse kusten besloten de geallieerde troepen het land onder water te zetten. Begin oktober 1944 werden op meerdere plaatsen de dijken stukgeschoten. Voor Westkapelle op de kop van Walcheren was de schade het grootst. Het dorp werd in enkele uren tijd door slecht gecoördineerde bombardementen en het wassende zeewater grotendeels van de kaart geveegd. De huidige Westkapelsche Kreek is hiervan nog een stille getuige. Gedurende bijna twee jaar had de zee vrij spel tot in 1946 het laatste gat in de dijk gedicht kon worden.

Door het uitblijven van structurele werken bleef de onveilige situatie bestaan en kon de catastrofale overstromingsramp van 1953 plaatsvinden. Een zware noordwesterstorm, aangezwollen tot orkaankracht (windkracht 12) gepaard gaande met springtij, teisterde op 1 februari 1953 meer dan 20 uur onafgebroken de Nederlandse, Engelse en Belgische kust. Het zeewater, dat bij eb nauwelijks meer zakte, rees tot hoogten die sedert 1825 niet meer waren voorgekomen. In Vlissingen bereikte het zeewater een hoogte van 4,55 m +NAP. De dijken braken op 89 plaatsen en 137.000 ha land kwam

onder water te staan. De ramp kostte in Nederland aan 1835 mensen het leven. Direct na de ramp, op 21 februari 1953, werd de Deltacommissie ingesteld, waarvan de adviezen uiteindelijk resulteerden in het versneld uitvoeren van het Deltaplan, waarmee in 1958 werd begonnen. In het kader van het Deltaplan werden het Veerse Gat (1961), Haringvliet (1971) en Grevelingen (1976) afgesloten. Het gebied rond de Oosterschelde wordt nu beschermd door de stormvloedkering, een open dam (gereed in 1986) die gesloten wordt tijdens extreem hoge stormvloed. De Westerschelde kon niet worden afgedamd vanwege de scheepvaartbelangen van Antwerpen. Rond deze zeearm zijn in het kader van het plan de dijken verzwakt. Met de voltooiing van het Deltaplan is de wapenspreuk van Zeeland recht gedaan: Luctor et emergo.



Abbeelding 14 Globale locatie van het plangebied (aangeduid met blauwe pijl) op Ostium Scaldis, Kaart van de Zeeuwse Delta uit het midden van de 16<sup>de</sup> eeuw, door C. Sgrooten, 1573.

### 2.3.2 Historische gegevens<sup>11</sup>

Betrouwbare historische gegevens uit de periode voor de dijkenbouw zijn uitermate schaars. Het plangebied ligt in de De Kloetingse Polder. Deze polder is één van de polders die na het sluiten van de ringdijk rond Zuid-Beveland, in de 12<sup>de</sup> eeuw, werd aangelegd. Daarmee behoort deze tot de oudste Zeeuwse poldergebieden.

Volgens historische bronnen werd deze streek getroffen door een geweldige overstroming rond 1134. Deze overstroming zou niet alleen Zeeland hebben getroffen, maar ook de Vlaamse kust en Zuid-Holland. Na deze inundatie werd een dijk opgeworpen als eerste beveiligingswerk op de noordrand van de kreekrug Wemeldinge – Kapelle – Kloetinge – 's-Heer Arendskerke, in een wijde boog rond de

<sup>11</sup> Met dank aan Bas Chamuleau (Kapelle) voor het verschaffen van informatie over geschiedenis van de Kloetingse Polder, de aanleg van de zeedijk en de archeologische verwachting.

centrale punten van aantasting. Het westelijke gedeelte van deze ringdijk, tussen Goes en 's-Heer Arendskerke is later herhaaldelijk verhoogd en bestaat nog. Van andere gedeelten is niet met zekerheid geweten of ze nog tot in de 16<sup>e</sup> eeuw als zaaidijk of als hoge weg aanwezig waren. In de 16<sup>e</sup> eeuw werd deze dijk niet meer als restant van één en dezelfde dijk aanzien, maar kregen ze afzonderlijke namen, zoals de Braanjendijk tussen Kapelle en Kloetinge (net ten noorden van het tracé).<sup>12</sup> De aanwezige *grangiae* (grote hoeven, onder andere in Kattendijke) van de Vlaamse Cisterciënzerabdijen op Zuid-Beveland zorgen mee voor de nodige financiering van de bedijkingsactiviteiten.<sup>13</sup>

Na de aanleg van deze bescherming van de kreekruggen werd aan het einde van de 12<sup>de</sup> eeuw begonnen met het terugwinnen van de aan overstroming blootgestane gebieden. Zo werden achtereenvolgens de Kapellepolder en de Oude Polder (of Wemeldingse Polder), tussen Wemeldinge en Kattendijke gelegen, aangelegd. Het gebied ten westen van Kattendijke lag op het noordelijk deel van de kreekrug 's-Gravenpolder – 's-Heer Reilofsdorp en was al geruime tijd weer droog en bewoonbaar. Afgezien van het inbraakje de *Mannee*, waarnaar de huidige Manneeweg is vernoemd, was dit gebied maar weinig aangetast. De kreekrug vormde een natuurlijke scheiding tussen de Wijtvliet, een grote inbraak net ten westen van Kattendijke, en de Schengekreken westelijk van Goes.

Door afdamming van een zijtak van de Wijtvliet door de Vlaamse Cisterciënsers ten noorden van de Kapellepolder, westelijk van Kattendijke, ontstond de naar hen vernoemde Monnikendijk. Vervolgens legden zij vanaf de Smoudijk oostelijk van Kattendijke een op de noordpunt van de Monnikendijk aansluitende dijk aan, waarmee een nieuwe polder ontstond die het dorp Kattendijke binnensloot ("de polder van Kattendijke"). Kort daarop werd de monding van de Wijtvliet afgedamd door de aanleg van een zeewerende dijk in westelijke richting vanaf het noordpunt van de Monnikendijk voorbij de kreekrug bij 's-Heer Reilofsdorp tot aan de havenmonding van Goes. Dit resulteerde in een polder die in het oosten begrensd was door de Monnikendijk, in het zuiden door de Braanjedijk, in het noorden door de zeedijk en in het westen door een dijk ten westen van de kreekrug bij 's-Heer Reilofsdorp. Deze polder stond in de 16<sup>de</sup> eeuw bekend als de Kloetingse Polder.

De komst van de Cisterciënsers naar Kattendijke wordt gesitueerd in de jaren '80 van de 12<sup>de</sup> eeuw. Op basis daarvan en bodemkundige argumenten dateert Dekker de voltooiing van de Kloetingse Polder iets later dan die van de polder van Kattendijke (circa 1190), namelijk omstreeks 1200 of in de vroege 13<sup>de</sup> eeuw.<sup>14</sup> Of de bedijking van de Kloetingse Polder het werk was van de Cisterciënsers is niet duidelijk. Hoewel zij wel bezittingen hadden in deze polder, hadden zij geen ambachtsrechten in Kloetinge. Deze vielen toe aan de heren van Maalstede.

Volgens de gebruikelijke technieken zal de zeedijk maximaal 3 tot 3,5 meter boven het maaiveld moeten zijn geweest, met een breedte van 12 tot 15 meter. Aan de oostzijde van de dijk, in het deel buiten het plangebied, was een sluis opgenomen: de Borseloop. In 1574 hebben zich twee oevervallen voorgedaan, waarschijnlijk in het Goese Diep, waardoor de dijk in gevaar kwam.<sup>15</sup> Aanvoer van zinkstukken om de dijk te beschermen, werd door de Watergeuzen ten tijde van de Spaanse bezetting tegengehouden. Toch heeft men kans gezien het gevaar voor de dijk te verminderen.<sup>16</sup>

---

12 Dekker 1971, 100-101.

13 Dekker 1971, 137-140.

14 Dekker 1971, 104-106.

15 Duvekot, A.W., 1983; Paspoort voor Rijshout, uit Historisch Jaarboek nr.9, 115.

16 Waterschap archief BWBY nr. 864, rek.1571 t/m 1577.

De dijk, tegenwoordig Kattendijksedijk geheten, had in de 19<sup>de</sup> eeuw de naam Noordijk.<sup>17</sup> Waarschijnlijk is deze in de loop der tijd diverse malen verhoogd en is het verloop, gezien de vele bochten, aangepast. Met de aanleg van de Wilhelmina Polder in 1809, verloor de dijk haar zeeverende functie.



Afbeelding 15 Uitsnede uit de Visscher-Roman van Zeeland van het gebied tussen Goes en Kattendijke, circa 1650. Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

De oudst bewaarde en betrouwbare kaarten met betrekking tot Zuid-Beveland dateren uit de 16<sup>de</sup> eeuw. Op afbeelding 14, die een uitsnede van de Kaart met de Zeeuwse Delta door Christiaan Sgrooten uit 1573 toont, is duidelijk te zien dat Zuid-Beveland een eiland is met Goes als voornaamste stad. Grote delen van Noord- en Zuid-Beveland zijn overstroomd. Afbeelding 15 is een deel van de Visscher-Roman kaart van Zeeland uit het midden van de 17<sup>de</sup> eeuw en toont, behalve de diverse parochies, voor het eerst individuele voorname bebouwing en weginfrastructuur. Het plangebied is goeddeels gesitueerd op de dijk tussen Kattendijke en Goes, met daarachter *Het Nieuwe Diep* (het Goese Diep). De huidige Manneeweg is hier niet op aangegeven. De weg vanaf de zeedijk richting *Sirhelsdorp*, het eerder genoemde 's-Heer Reilofsdorp of 's-Heer Elsdorp, die verder richting Kloetinge loopt, is wel afgebeeld. Deze weg lag westelijk van de tegenwoordige Manneeweg. De kaart toont geen bebouwing binnen het plangebied in deze periode, wel is er een redoute (een kleine veldschans) weergegeven aan de noordzijde in de dijk, ongeveer op de plaats waar de huidige Krukweg aansluit op de zeedijk.

<sup>17</sup> Kadaster 1866.

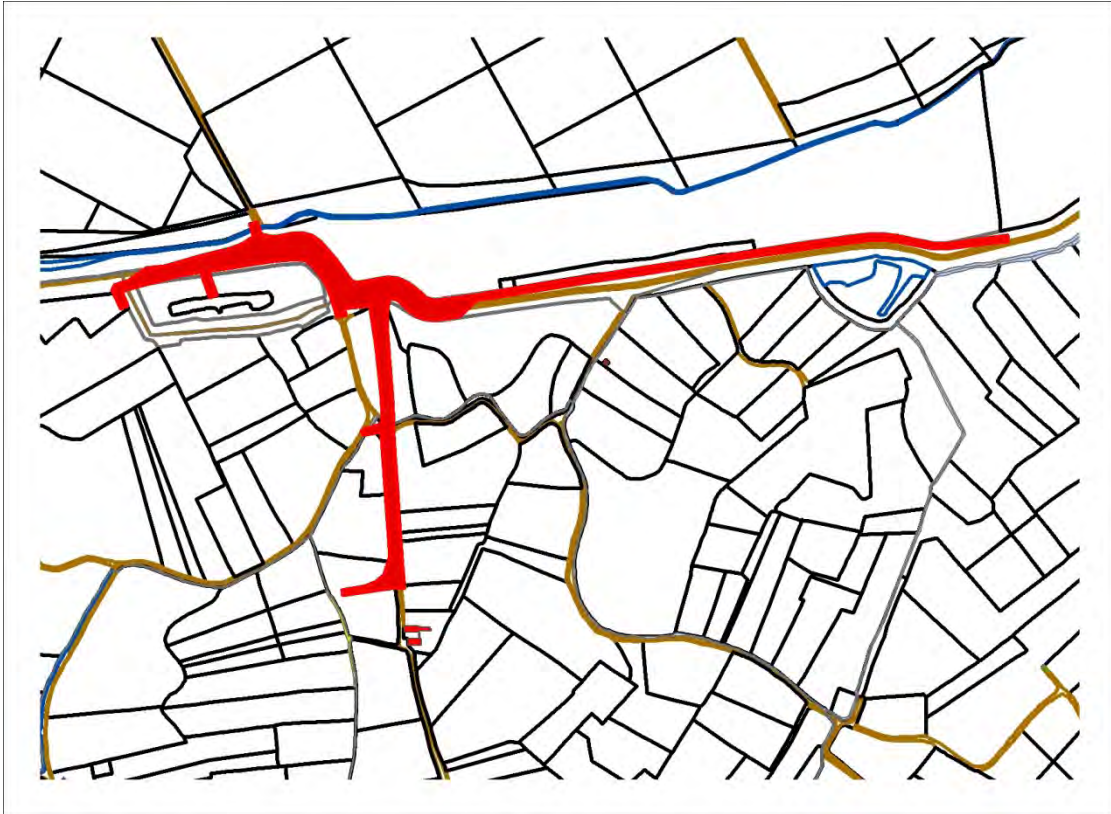


Afbeelding 16 Globale projectie van het plangebied (rode lijn) op de Kaart van Zeeland door D.W.C. Hattinga, 1753.

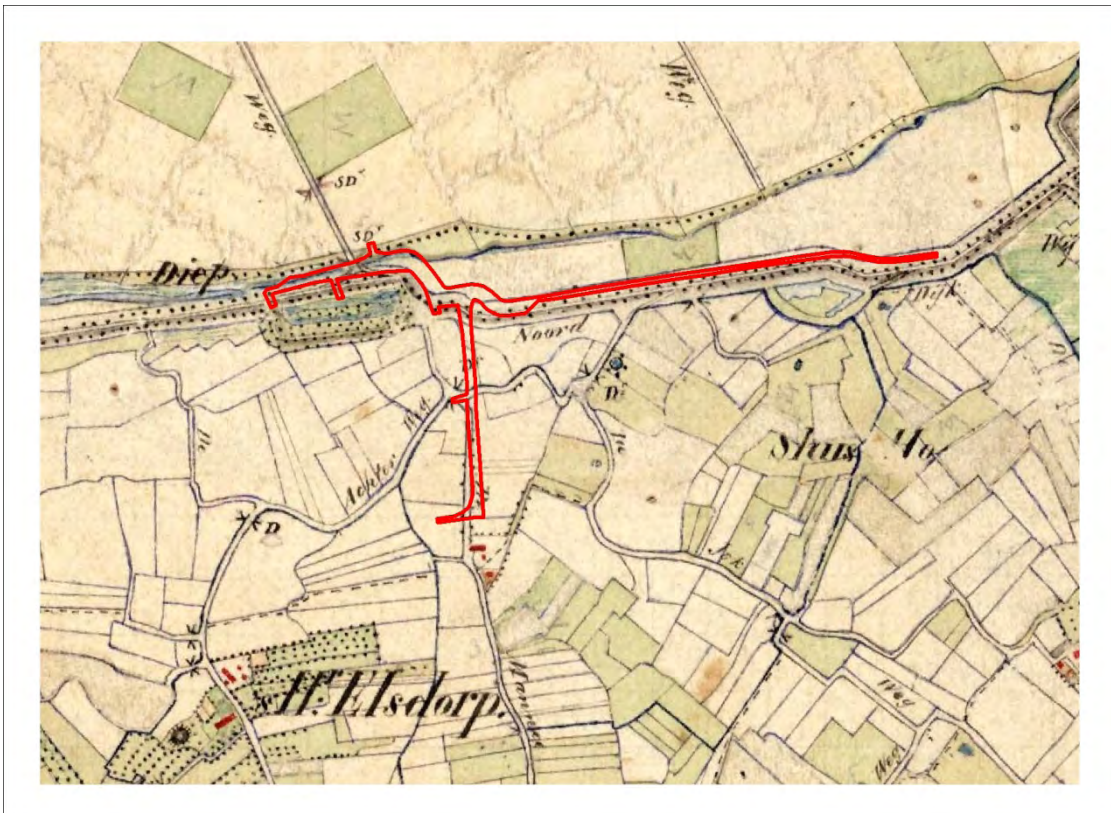
De provinciekaart van Zeeland door Hattinga (afbeelding 16) uit het midden van de 18<sup>de</sup> eeuw is de eerste vrij volledige en betrouwbare kaart en toont een meer gedetailleerd en schaalvast beeld van Goes en omgeving. Duidelijk herkenbare topografische elementen laten een vrij betrouwbare projectie van het plangebied op deze kaart toe. Van bebouwing in het plangebied is ook in deze periode geen sprake. Naar het oosten is bebouwing weergegeven in het buurtschap Sirhelsdorp, en zuidelijk ligt de bebouwing van Kloetinge. Het plangebied ligt dan ook op dat moment in de *Heerlykheid Kloetinge*. Volgens deze kaart is de sluis in de dijk (*Borseloop*) dan reeds gedempt. Ter hoogte van de tegenwoordige aansluiting van de Krukweg op de Kattendijksedijk, staat op de kaart een inlaag vermeldt. Mogelijk werd hieruit grond gebruikt ter versterking van de dijk. Waarschijnlijk volgt het noordelijk deel van deze inlaag de huidige contour van de dijk. De redoute die hier in de 17<sup>de</sup> eeuw moet hebben gelegen is op deze kaart niet meer aanwezig.

Op de Kadastrale Minuutkaart uit circa 1830 worden voor het eerst de percelen en bebouwing nauwkeurig weergegeven, opgemeten ten behoeve van het heffen van grondbelasting. Afbeelding 17 toont het wegenpatroon uit het eerste kwart van de 19<sup>de</sup> eeuw, met daarop de Manneeweg met naam genoemd. Er bevindt zich binnen het tracé geen bebouwing. De eerder genoemde inlaag is op deze kaart eveneens weergegeven. De kadastrale kaart van het Noord en Middel Ambacht stamt uit dezelfde periode en toont exact dezelfde weergave van de percelen in het gebied. Deze is hier zodoende niet afgebeeld.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Met dank aan de heer F. de Klerk, gemeentearchief Goes.



Afbeelding 17 Projectie van het plangebied (rode lijn) op een gedigitaliseerde weergave van de Kadastrale Minuutkaart uit omstreeks 1830. Schaal 1:12.000. Bron: Geoloket Provincie Zeeland.

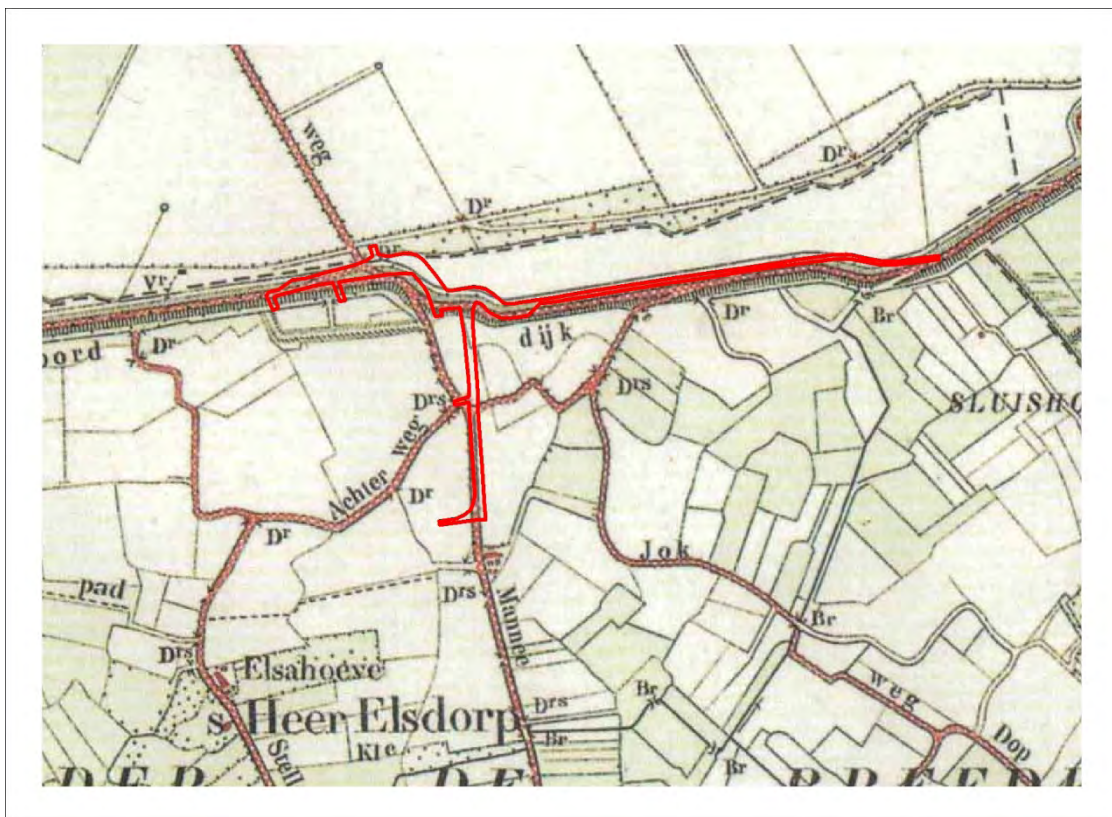


Afbeelding 18 Projectie van het plangebied (rode lijn) op de Topografische Militaire Kaart, Veldminuut Goes en Omgeving, door Hubar, 1857. Schaal 1:16.000. Bron: watwaswaar.nl

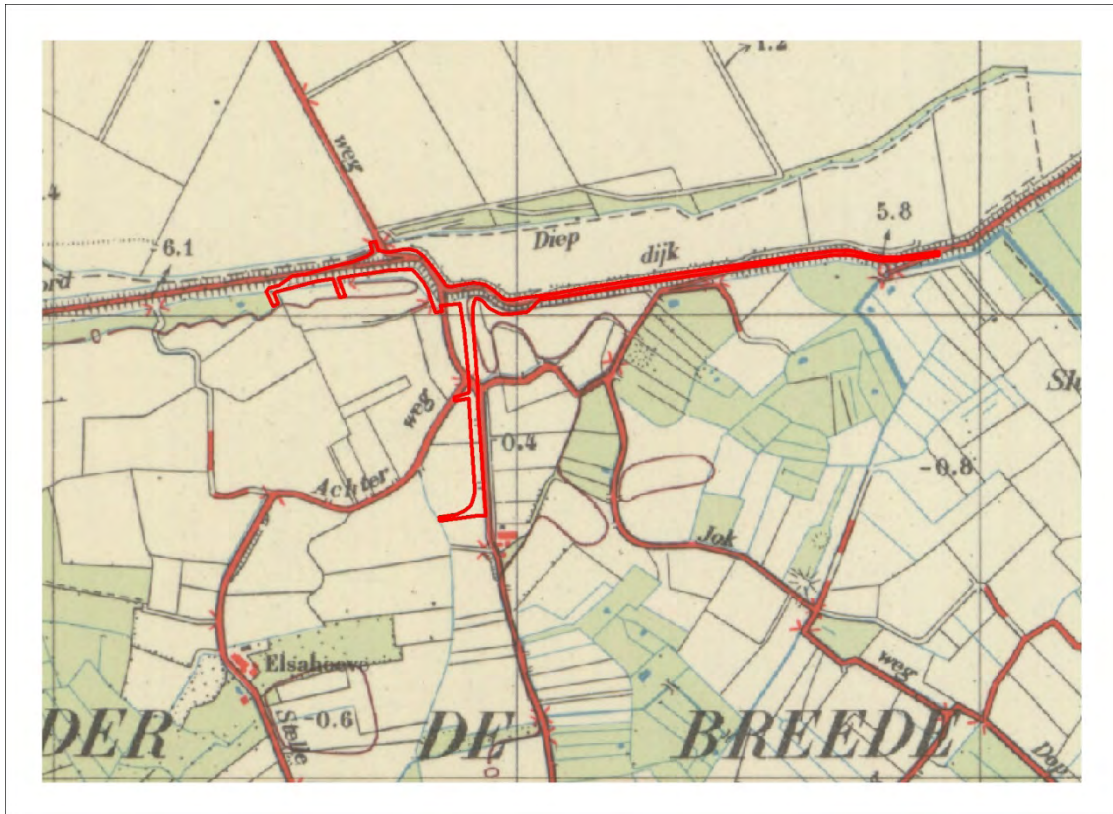
Een vergelijkbaar beeld wordt weergegeven op de Topografische Militaire Kaart uit 1857 (zie afbeelding 18). De inlaag ligt nu achter de dijk en is volgens verwachting als nat perceel aangeduid. Bebouwing ontbreekt binnen het plangebied.

De Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen) uit 1914 (zie afbeelding 19) geeft eenzelfde beeld. De contouren van de inlaag zijn ook hier nog zichtbaar, maar er is nu wel sprake van een droog perceel. Aan weerszijden van de Kattendijksdijk en rond de inlaag liggen sloten.

De landschappelijke en topografische situatie bleef grotendeels hetzelfde tot de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Tijdens de naoorlogse jaren werd het Zuid-Bevelandse landschap compleet heringericht tijdens grootschalige ruilverkavelingen. De kleinschalige percelering en de kronkelige wegenpatronen zijn goeddeels verdwenen. De Manneeweg wordt in de jaren 1980 rechtgetrokken, wanneer er een nieuwe aansluiting op de Kattendijksdijk wordt gerealiseerd. Ook werden in zuidelijke richting dwars op de Manneeweg de Bredeweg en in het verlengde daarvan de Hoge Meet aangelegd.



Afbeelding 19 Projectie van het plangebied (blauwe lijn) op een uitsnede van de Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen) uit 1914, kaart 638 en 659. Schaal 1:16.000. Bron: watwaswaar.nl



Afbeelding 20 Plangebied (rode lijn) geprojecteerd op de Topografische kaart van Nederland, 1950. Schaal 1:16.000. Bron: Geoloket Provincie Zeeland/CHS.

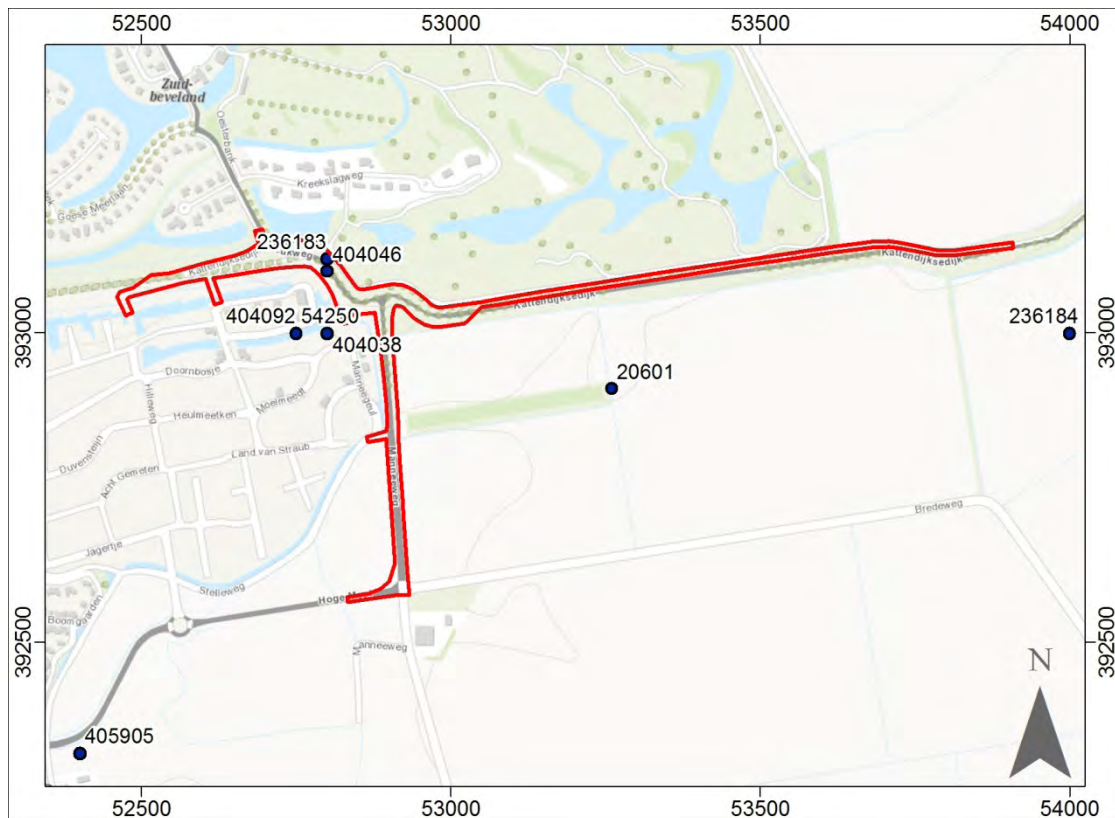
### 2.3.3 Archeologische Gegevens

In deze paragraaf worden de bekende archeologische gegevens weergegeven die zich in de directe omgeving van het plangebied bevinden. Hierbij is een straal van circa 100 meter rondom het plangebied gehanteerd. Enkel de archeologische onderzoeken en waarnemingen die relevante informatie met betrekking tot het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opleveren, worden nader besproken. De overige worden enkele opgesomd in de tabellen. Deze gegevens werden ontleend aan Archis, het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) en de gemeentelijke verwachtingskaart.

#### Archeologische Monumentenkaart (AMK)

De AMK is een dynamisch digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in samenwerking met de Provincie Zeeland is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria: kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde. De AMK is opgenomen in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur.

In de nabijheid van het plangebied liggen geen AMK-terreinen, deze zijn dan ook niet weergegeven op afbeeldingen 21 en 22. Het AMK-terrein dat het meest in de buurt ligt, betreft de laatmiddeleeuwse overblijfselen van het verdwenen gehucht 's-Heer Reilofsdorp ('s-Heer Elsdorp), meer dan 800 meter in zuidwestelijke richting.



Abbeelding 211 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de Topografische Kaart van Nederland (bron: Esri) met aanduiding van de waarnemingen (gegevens ontleend aan ARCHIS2). Schaal 1:12.000.

## Onderzoeken en waarnemingen

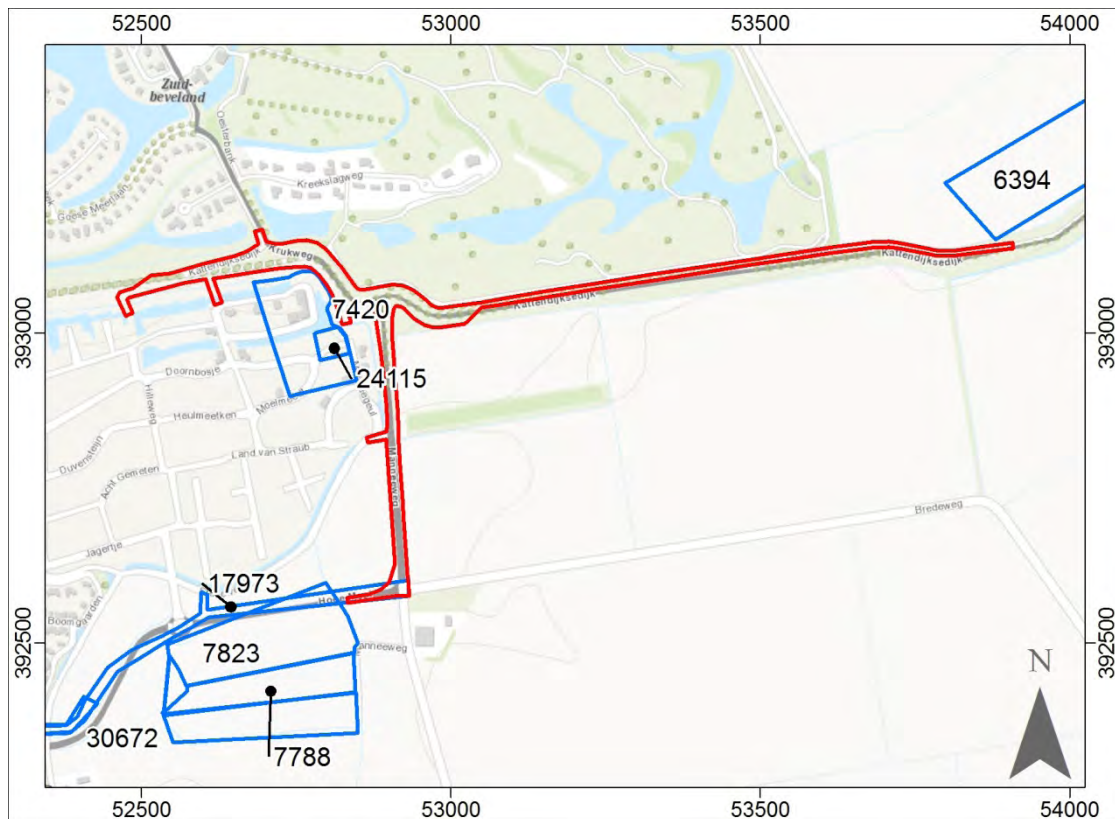
Archis is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd.

Binnen een deel van het plangebied is eerder onderzoek uitgevoerd (zie tabel 3, afbeelding 22). Het betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met boringen en oppervlaktekartering (geen onderzoeksmeldingsnr., waarnemingnr. 54250) dat door RAAP in 2003 werd uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging landelijk gebied naar woningbouw.<sup>19</sup> Het onderzochte gebied was circa 25 ha groot en bevond zich ten zuiden van de Kattendijksedijk, ten noorden van de Stelleweg en ten oosten van de wijk Noordhoek in Goes, en valt daarmee samen met het deel van het plangebied westelijk van de Manneeweg en noordelijk van de Stelleweg.

Het booronderzoek toonde aan dat de top van het Hollandveenpakket in het onderzochte areaal grotendeels is geërodeerd, zo ook in het deel van het overlappende plangebied. Zodoende zijn resten uit de IJzertijd en Romeinse Tijd hier niet te verwachten. Op het veen werd een dik pakket (2,50 meter) mariene afzettingen (Laagpakket van Walcheren) aangetroffen. Het homogene karakter van dit pakket gaf aan dat het gebied in de post-Romeinse Tijd een wadden- en kweldermilieu was en dat hier geen getijdenkreeken aanwezig waren. Archeologische indicatoren (aardewerk, puin, bot, fosfaat, houtskool) werden onder de bouwvoor (op 0,50 tot max. 1,50 meter beneden maaiveld) aangetroffen in de boringen ten zuiden en ten westen van de Kattendijksedijk, in het deel ter hoogte van de

<sup>19</sup> Dit onderzoek door RAAP staat niet in Archis als zodanig geregistreerd. Wel is er een waarneming met beschrijving van de bij dit onderzoek aangetroffen vondsten (nr. 54250).

aansluiting op de Krukweg en de Manneeweg, evenals direct ten westen van de Manneeweg. Deze zone, waar ook veel oppervlaktevondsten werden gedaan, werd door RAAP aangeduid als archeologische vindplaats uit de Late Middeleeuwen (waarneming 54250, zie afbeelding 21). Omdat deze zone gemiddeld 0,80 meter lager ligt ten opzichte van de omgeving (0,30 meter –NAP) werd geconcludeerd dat het waarschijnlijk niet om een nederzettingsterrein gaat.<sup>20</sup> De vindplaats werd nader onderzocht met een proefsleuvenonderzoek en een archeologische begeleiding (zie hieronder).



**Afbeelding 22** Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de Topografische Kaart van Nederland (bron: Esri) met aanduiding van de onderzoeksmeldingen (gegevens ontleend aan ARCHIS2).  
Schaal 1:12.000.

Binnen het plangebied op de Kattendijksedijk, zijn in Archis twee waarnemingen vermeld, namelijk in het deel tussen de aansluiting op de Manneeweg en de Krukweg. Waarneming 236183 betreft de verwijzing naar de ligging van de verdwenen redoute uit de Tachtigjarige Oorlog op de kaart van Visscher-Roman uit circa 1655. Archis meldt er echter bij dat de ligging eerder circa 500 m westelijk moet zijn. Waarschijnlijk bevinden zich dus geen resten van deze schans binnen het plangebied. De andere waarneming hier (nr. 404046) betreft een foutief geplaatste waarneming, behorende bij het direct ten zuidwesten uitgevoerde proefsleuvenonderzoek (BAAC 2004; deze waarneming wordt in samenhang met dat onderzoek verderop besproken).

De vervolgonderzoeken naar aanleiding van het bureau- en booronderzoek van RAAP vonden net buiten het onderhavige plangebied plaats, namelijk op de percelen aan de zuid- en westzijde van de Kattendijksedijk en even oostelijk van de Manneeweg (afbeelding 22 en tabel 3). De archeologische waarnemingen in dit gebied zijn dan ook afkomstig van deze onderzoeken (zie afbeelding 21 en tabel 4).

<sup>20</sup> Müller 2004, 19-23.

Deze onderzoeken betroffen een proefsleuvenonderzoek bestaande uit twee fasen (BAAC 2004) en een archeologische begeleiding (BAAC 2007). Het proefsleuvenonderzoek had tot doel de aard, omvang en kwaliteit van eerder bepaalde vindplaats vast te stellen. Er werden in de eerste fase acht werkputten met een lengte van 30 meter en een breedte van 4 meter aangelegd. In vier werkputten (3, 6, 7 en 8) werden antropogene sporen aangetroffen. Deze lagen oostelijk van de Manneeweg, aan weerszijden van de Manneegeul op de plaats waar nieuwbouw is gerealiseerd.

Van de vier werkputten bevatte werkput 6 (circa 70 meter oostelijk van de Manneeweg) in eerste instantie sporen die wijzen op menselijke bewoning (waarnemingen 404046, 404092 en 431747). Deze conclusie is echter in de tweede fase van het onderzoek bijgesteld. De sporen bevonden zich op een diepte van gemiddeld 0,55 meter beneden maaiveld (0,62 meter –NAP) en betroffen een puinspoor met daarin laatmiddeleeuws roodbakkerd aardewerk en merendeels gefragmenteerde rode en gele baksteen. Haaks daarop lag een concentratie baksteen die niet verband met de puinlaag leek te liggen. Het vondstmateriaal duidde op een datering tussen de 14<sup>de</sup> en 16<sup>de</sup> eeuw. In dezelfde werkput werd een noordwest–zuidoost gerichte greppel gevonden met een duidelijke fasering. De ligging werd in een periode van minder dan honderd jaar verlegd naar een meer oost–west oriëntatie, zo bleek uit het 15<sup>de</sup>-eeuwse rood- en grijsbakkende aardewerk uit de verschillende fasen. Het puinspoor doorsneed de laatste fase van de greppel, waarmee het aannemelijk is dat de greppel reeds gedempt was voor het puin hier gestort werd. In werkput 6 werd een ophogingslaag niet waargenomen, in tegenstelling tot de omliggende werkputten 7 en 8.

In werkput 7 was sprake van ophogingen in natuurlijke geulen, waarbij nederzettingsafval uit de stad Goes of kleineren nederzettingen in de buurt is gebruikt voor de bemesting en ophoging van het natte landbouwgebied. De ophogingslagen bevonden zich op 1 tot 1,20 meter beneden maaiveld (0,81 meter –NAP) en bestonden uit vondstrijke kleipakketten, met daarin mosselschelpen, baksteenfragmenten, houtskool, botmateriaal, aardewerk, natuursteen en metaal. Op basis van het aardewerk werden de ophogingen tussen 1250 en 1390 gedateerd. Een recente ophoging werd direct onder de bouwvoor aangetroffen. Werkput 8 lag direct ten oosten van de sloot langs de Manneeweg, op de plaats waar reeds woningen zijn gebouwd. Ook hier zijn ophogingspakketten aangetroffen, vanaf 0,80 m beneden maaiveld (0,46 meter –NAP), die geulen en lagere delen van het landschap hebben opgevuld. De opgebrachte grond bevatte schelpen, baksteen, houtskool, bot, aardewerk en metaal. De datering van het aardewerk is 1250 tot 1350 met een enkele scherf tot 1475. In het profiel van werkput 5 werd de depressie van de daar in de 17<sup>de</sup> eeuw aangelegde inlaagpolder waargenomen. De omliggende inlaagdijk is later genivelleerd toen de polder haar functie verloor.<sup>21</sup>

In de tweede fase van het proefsleuvenonderzoek werden twee extra sleuven aangelegd haaks op (sleuf 1) en in het verlengde van (sleuf 2) werkput 6. De sleuven hadden een lengte van resp. 60 en 40 meter en een breedte van circa 4 meter. Evenals in werkput 6, werden in beide sleuven puinbanen aangetroffen die waarvan er één doorgetrokken kan worden tot het spoor werkput 6 (waarneming 404038). De twee puinbanen hadden een breedte van 3,50 tot 4 meter en 7 meter, met een onderlinge afstand van 12,50 meter. Het diepste punt van deze sporen bevond zich op 1,40 meter beneden maaiveld (1,50 meter –NAP). Het lijkt te gaan om volgestorte perceelgreppels, die op basis van het vondstmateriaal tussen 1400 en 1600 gedateerd kunnen worden. Ze moeten na 1600 of in ieder geval vóór 1832 zijn dichtgegooid, aangezien de greppels niet op de kadastrale kaart van 1832 zijn afgebeeld. In sleuf 1 werd verder ook een deel van een gootje van losse bakstenen gevonden, zonder datering. Mogelijk heeft het gootje toebehoord aan een nabijgelegen nederzetting waarvan de

---

<sup>21</sup> Dyselinck 2005, 13-17, 21-22.

ligging niet bekend is. Twee bakstenen drainageleidingen lopen qua oriëntatie gelijk met de perceelgreppels op de kadastrale kaart van 1832 en lijken daarmee in de 19<sup>de</sup> eeuw te dateren.<sup>22</sup>

Het proefsleuvenonderzoek van BAAC toonde aan dat door de aanleg van de Noorddijk in de 12<sup>de</sup> eeuw (de huidige Kattendijksedijk) het voormalig krekengebied zich ontwikkelde tot eerste stabiel landschap in de regio. De kreekgeulen verlandden langzaam en werden met kunstmatige ophogingen genivelleerd om zo het gebied geschikt te maken voor de landbouw. De eerder door RAAP aangeduide mogelijk vindplaats is bij het proefsleuvenonderzoek niet aangetoond.

In vervolg op het proefsleuvenonderzoek werd een archeologische begeleiding (BAAC 2007) uitgevoerd voor de graafwerkzaamheden bij de aanleg van een bouwput van 25 x 25 meter, direct ten westen van werkput 6, omdat het eerder gevonden puin afkomstig kon zijn van een nabijgelegen nederzetting. In het noordoostelijk deel van de bouwput werd een 3 tot 4 meter brede greppel (in het eerste vlak) waargenomen met een noord-zuid verloop en een ombuiging in zuidoostelijke richting (waarneming 411963, onderzoeksnr. 24115). In het zuidelijk deel was een mogelijk overloop in zuidelijke richting herkenbaar. De greppel bevond zich direct onder de bouwvoor (0,35 meter –mv, 0,20 m –NAP), tot op een diepte van 1 tot 1,20 meter beneden maaiveld. In de vulling van deze greppel waren meerdere puinconcentraties aanwezig, die echter niet als uitbraaksleuf of muurdeel geïdentificeerd konden worden. Het door de greppel omsloten binnenterrein had een omvang van ongeveer 20 x 20 meter. Op dit binnenterrein werden, ook bij beperkt verdiepen, geen sporen aangetroffen. Aan de westzijde van de bouwput zich een zandige kreekrug, waarop enkele greppels en paalsporen werden gevonden. Aan de hand van het vondstmateriaal kon de bewoning tussen 1350 en 1450 worden gedateerd. Een klein deel van het vondstcomplex duidde erop dat het begin van deze bewoning mogelijk rond 1200 gesitueerd moet worden. Het einde van de bewoning moet op basis van het jongste vondstmateriaal tussen 1600 en 1650 liggen. Een eenduidige interpretatie van deze vindplaats was door het beperkte onderzoek niet mogelijk. Waarschijnlijk gaat het hier om een omgreppeld nederzettingsterrein, waarvan het zuidwestelijke gedeelte kon worden onderzocht. Vermoedelijk betreft het geen eenvoudig boerenerf, gezien de grote hoeveelheden bak- en natuursteen die werden aangetroffen. Het grootste deel van dit erf moet ten noorden en oosten van de onderzochte bouwkveld worden gesitueerd. Over de aard van de bewoning kan door het ontbreken van concrete bewoningssporen geen uitspraak worden gedaan, maar de vondsten, ten dele bouw materiaal, wijzen op de aanwezigheid van steenbouw. De sporen op een kreekrug aan de westzijde van de werkput werden als off-site verschijnselen geïnterpreteerd. De overlaat aan de zuidzijde vormde waarschijnlijk een verbinding met de aangetroffen geul. Het begin van de bewoning kan gerelateerd worden aan de inpoldering van het gebied in de 12<sup>de</sup> eeuw, waarbij aanvankelijk een ontginningsboerderij gevestigd werd. Deze werd later uitgebouwd tot een omgreppelde bewoningsplaats, een zogenaamde *moated site*. Het einde van de bewoning is onduidelijk, maar kan waarschijnlijk in het begin van de 17<sup>de</sup> eeuw gedateerd worden. Geringe diepte en omvang van het onderzoek laten dat echter in het midden. Vanwege de goede conserveringsomstandigheden en het unieke karakter van de vindplaats is deze door planaanpassingen behouden gebleven (behoud *in situ*).<sup>23</sup>

In 2006 werd door RAAP langs de Hoge Meet, vanaf de Manneeweg richting het oosten tot aan Goes, een booronderzoek uitgevoerd over een tracé van circa 700 meter. Hierbij werden geen

---

<sup>22</sup> Brouwer 2005, 10-17.

<sup>23</sup> Nuenen 2009, 25, 30-31.

archeologische indicatoren of vindplaatsen aangetroffen op de daar aanwezige getijderuggen (onderzoeksnr. 14796).

**Tabel 3** Overzicht onderzoeksmeldingen binnen en in de directe omgeving van het plangebied.

| Onderzoeksmelding<br>(Onderzoeksnummer) | Uitvoerder | Aard en resultaten onderzoek                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| geen nr.                                | RAAP       | Archeologisch bureau- en booronderzoek.                                                                                                                 |
| 6151 (7420)                             | BAAC       | Archeologisch proefsleuvenonderzoek fase 1, kunstmatige ophogingen met nederzettingsafval uit de periode 1250-1350 en de structuur van de inlaagpolder. |
| 6189 (7420)                             | BAAC       | Archeologisch proefsleuvenonderzoek fase 2, greppels en kuilen opgevuld met puin uit de periode 1400-1600.                                              |
| 22334 (24115)                           | BAAC       | Archeologische begeleiding. Deel van een <i>moated site</i> met bewoning in de periode 12 <sup>de</sup> tot eind 17 <sup>de</sup> eeuw.                 |
| 17973 (14796)                           | RAAP       | Archeologisch booronderzoek. Geen archeologische indicatoren of vindplaatsen aangetroffen.                                                              |

**Tabel 4** Overzicht van de waarnemingen gevonden binnen en in de directe omgeving van het plangebied.

| Waarneming<br>Vondstmelding | Datering | Aard van de waarneming of vondstmelding                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54250                       | LMEB     | Op basis van een booronderzoek is een mogelijke archeologische vindplaats uit de Late Middeleeuwen aangetroffen (geen onderzoeksnr.)                                                                                                                       |
| 236183                      | NTA      | Archiefvondst: mogelijk funderingen van een redoute uit de Tachtigjarige Oorlog.                                                                                                                                                                           |
| 404046                      | NTA      | Bewoningssporen uit de 16 <sup>de</sup> eeuw aangetroffen bij een proefsleuvenonderzoek (onderzoeksnr 7420). Later is vastgesteld dat het niet om bewoningssporen ging, maar om ophogingen met nederzettingsafval. (Locatie foutief in Archis.)            |
| 404092                      | LMEB     | Secundair gestort nederzettingsafval uit de periode 1250-1350 aangetroffen bij een proefsleuvenonderzoek (onderzoeksnr. 7420).                                                                                                                             |
| 431747                      | LMEB-NTA | Secundair gestort nederzettingsafval uit 14 <sup>de</sup> tot en met 16 <sup>de</sup> eeuw aangetroffen bij een proefsleuvenonderzoek (onderzoeksnr. 7420). Structuur van de inlaagpolder achter de dijk.                                                  |
| 404038                      | NTA-NTC  | Greppels opgevuld met bouwpuin uit de periode 15 <sup>de</sup> en 16 <sup>de</sup> eeuw, ongedateerd baksteengootje en bakstenen drainageleidingen vermoedelijk uit de 19 <sup>de</sup> eeuw, gevonden bij een proefsleuvenonderzoek (onderzoeksnr. 7420). |
| 411963                      | LMEA-NTB | Deel van een <i>moated site</i> met bewoning in de periode 12 <sup>de</sup> tot eind 17 <sup>de</sup> eeuw (onderzoeksnr. 22334).                                                                                                                          |

### Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)

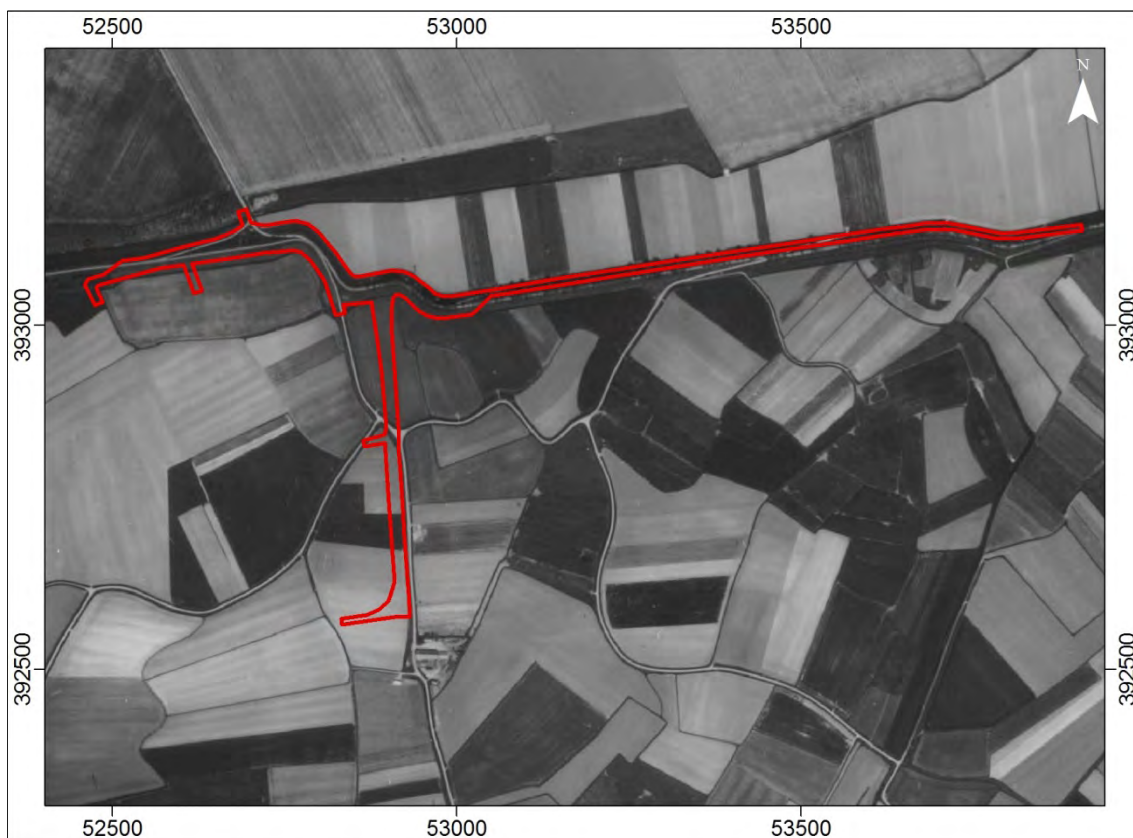
In het Zeeuws Archeologisch Archief is met betrekking tot het plangebied geen nadere informatie bekend. Net buiten het plangebied, even ten westen van de kruising Manneeweg met de Bredeweg, is 2008 een inspectie uitgevoerd na een vondstmelding van baksteensporen in een nieuw gegraven wegcunet. Deze sporen bevonden zich op 0,50 tot 1,00 meter beneden maaiveld en betroffen rode en

gele baksteenresten uit de Late Middeleeuwen. Ook werden asresten en houtskool waargenomen. Duidelijke muurresten of funderingen ontbreken. Mogelijk gaat het hier om de resten van een baksteenoven.<sup>24</sup>

### 2.3.4 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's

In kader van het huidig Archeologisch Bureauonderzoek zijn meerdere luchtfoto's geraadpleegd: uit 1959 (CHS), 1989 (Foto-Atlas Zeeland 1989), 2003 (Luchtfotoatlas Zeeland 2004) en satellietfoto uit 2005 (Google Earth 2013).

De luchtfoto uit 1959 (afbeelding 23) geeft een mooi beeld met betrekking tot het landschap en grondgebruik kort na WOII. De contour van oude inlaag achter de Kattendijksedijk is nog duidelijk in de percelering van het terrein zichtbaar en is door een sloot omringd. Ook tonen de donkere en lichtere verkleuringen in de braakliggende akkers de oudere perceelgrenzen. De luchtfoto werd (op grotere schaal dan afgebeeld) nauwkeurig bestudeerd maar biedt geen nieuwe aanwijzingen voor de eventuele aanwezigheid van archeologische vindplaatsen binnen het plangebied. In vergelijking de luchtfoto's uit de jaren 1980 valt op dat de infrastructuur in de regio in latere periode is aangepast, waarbij kronkelige wegen zijn vervangen door rechte, meer haaks op elkaar staande wegen, zoals de nieuwe aansluiting op van de Manneeweg op de Kattendijksedijk.



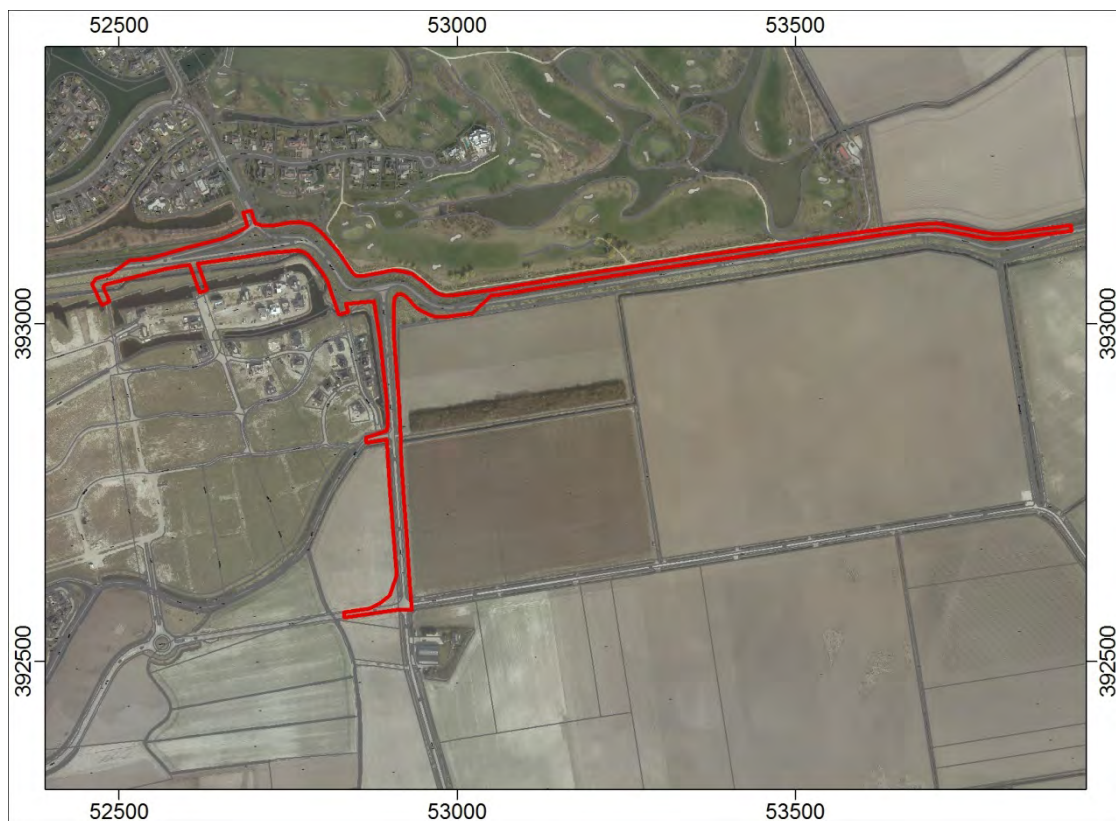
**Afbeelding 23** Projectie van het plangebied (rode lijn) op de luchtfoto uit 1959. Schaal 1:11.000.  
Bron: Geoloket Provincie Zeeland.

<sup>24</sup> Informatie van drs. J. Jongepier, e-mailcorrespondentie d.d. 27-09-2013.

De overige bestudeerde luchtfoto's bieden geen aanvullende informatie en worden niet afgebeeld. Afbeelding 24 toont het plangebied op een recente satellietfoto (2011) waarop de huidige situatie en grondgebruik te zien is.

Er zijn nergens aanwijzingen aangetroffen omtrent grootschalige bodemverstoringen binnen het plangebied. Wel kan aanleg van de sloten in de 19<sup>de</sup> of begin 20<sup>ste</sup> eeuw aan de zuidzijde van de Kattendijksedijk en rond de oude inlaag achter de dijk, de bodem plaatselijk verstoord hebben. Deze verstoringen zullen beperkt zijn gebleven tot het Laagpakket van Walcheren. Ook kan de aanleg van de aansluiting van de Kattendijksedijk op de Manneeweg in de jaren 1980 de top van dit laagpakket plaatselijk hebben verstoord.

Grotere verstoringen zijn van recenter datum, zoals de bouw van woningen en naastgelegen waterpartijen in het areaal van de oude inlaag en ten zuiden daarvan, maar vallen net buiten het plangebied.



Afbeelding 24 Projectie van het plangebied (rode lijn) op een satellietfoto uit 2011. Schaal: 1:11.000.  
Bron: Geoloket Provincie Zeeland 2013.

## 2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de in eerdere paragrafen beschreven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke, de historische situatie en bekende archeologische waarden kan een specifieke archeologische verwachting worden opgesteld. Hierbij werd per geologisch niveau aangegeven uit welke perioden archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. Indien

mogelijk wordt hierbij informatie verstrekt over het complextype en worden nadere kenmerken van de vindplaats beschreven.

De hieronder beschreven verwachtingen op basis van de geologische ondergrond, gelden niet voor dat deel van het plangebied dat op de Kattendijkse Dijk is gelegen, aangezien de geplande bodemingrepen slechts in het bestaande dijklichaam zullen plaatsvinden en niet dieper reiken. Een verwachting voor het dijklichaam is als laatste hieronder beschreven.

Het plangebied en de directe omgeving kunnen op basis van de geologische gesteldheid opgedeeld worden in twee eenheden: de inversieruggen en de omliggende komgebieden. Voor het begrenzen van de getijdgeulen en het komgebied werd gebruik gemaakt van de Geologische Kaart van Nederland gecombineerd onderzoek van de bodemkaart, geomorfologische kaart en AHN.

De inversierug oostelijk van de Manneeweg die het plangebied volgens het onderzoek van BAAC net niet raakt, en tevens duidelijk zichtbaar is op het AHN, is niet weergegeven op de geologische kaart. Aan de oostzijde van het plangebied, ligt onder de dijk en verder in zuidwestelijke richting een andere restgeul, die wel op de geologische kaart is weergegeven. Deze raakt volgens de kaart het plangebied langs de Manneeweg niet.

De restgeulen hebben een aparte verwachting omdat zij door inklinking van het omliggende landschap hoger zijn komen te liggen, en daardoor vaak uitermate geschikt waren voor bewoning.

Voor de hier besproken restgeulen geldt dit echter in mindere mate, omdat deze door aanleg van de Kattendijksedijk in de 12<sup>de</sup> eeuw, vermoedelijk niet voldoende tijd hadden om als gevolg van de getijdewerking op te slibben. Het proefsleuvenonderzoek van BAAC toonde al aan dat zijstroompjes van de getijdgeul aan de oostzijde van het plangebied, kunstmatig werden opgehoogd in de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd omdat zij depressies vormden in het landschap.

De tijdens de archeologische begeleiding aangetroffen *moated site*, aangeduid als terrein van hoge archeologische waarde (afbeelding 3, laag 1), toont echter aan de restgeul op die plaats wel dusdanig hoog was opgeslibd (inversierug) dat deze vanaf de late Middeleeuwen geschikt was voor bewoning.

### Inversierug

Voor het merendeel van het plangebied, dat op de Geologische Kaart van Nederland wordt aangeduid met de code Do.2, en een klein deel aan de oostzijde, dat op de Geologische Kaart van Nederland wordt aangeduid met de code Do3.a, geldt geen verwachting voor vindplaatsen uit de Prehistorie tot de Vroege Middeleeuwen. Het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel), het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) en het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop) zijn ter plaatse van de (vermoedelijk) geulen immers tot op grote diepte weggeërodeerd.

### **Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) - Geulafzettingen van Duinkerke II en IIIa**

In de top van de geulafzettingen kunnen vindplaatsen worden aangetroffen uit **Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd**. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden aangetroffen net onder de bouwvoor of verstoorde bovenlaag.

Voor de **Vroege Middeleeuwen** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen op de inversierug **middelhoog** ingeschat. Tot nog toe werden op deze inversieruggen ten zuiden van Goes geen nederzettingsterreinen uit deze periode gedocumenteerd. Complexen die aangetroffen kunnen

worden zijn nederzettingsterreinen: houten huizen, afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen.

Voor de **Volle en Late Middeleeuwen** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen op de inversierug **hoog** ingeschat, met name in de directe omgeving van de aangetroffen *moated site*.

Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn nederzettingsterreinen: motteberg (eventueel met eronder gelegen woonterp, mogelijk voorhof), hofsteden en huizen (zowel houtbouw als baksteenbouw), afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen. Ook kunnen resten van infrastructuur worden teruggevonden: wegen, duikers, perceelsgreppels en sloten.

Voor de **Nieuwe Tijd** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen binnen het plangebied op de inversierug **middelhoog** ingeschat. Het terrein van *moated site* toonde bewoningssporen tot in de 17<sup>de</sup> eeuw. De geraadpleegde kaarten tonen echter geen bebouwing binnen het plangebied.

Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn hofsteden en huizen (zowel houtbouw als baksteenbouw), afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen. Ook kunnen resten van infrastructuur worden teruggevonden: wegen, perceelgreppels en sloten. Naast resten van de voornoemde wegen en hun voorgangers kunnen tevens resten van paden of dreven worden verwacht.

Welke invloed de ruilverkaveling gehad heeft op de top van de inversierug is niet bekend. Ook de impact van de grondwerkzaamheden als gevolg van de landbouw op de top van de rug is zonder veldonderzoek niet te achterhalen.

### Komgebied

Voor van het plangebied dat op de Geologische Kaart van Nederland wordt aangeduid met de code Ao.2, geldt een verwachting voor vindplaatsen uit de Prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd. Het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel) en het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) worden in dit verwachtingsmodel buiten beschouwing gelaten omdat er te weinig gegevens beschikbaar zijn die een degelijk verwachtingsmodel mogelijk maken en vanwege de grote diepte (vanaf minimaal 8.00 meter –NAP en resp. vanaf 2 tot 3 meter – NAP) waarop deze zich bevinden. Deze diepte impliceert dat de verstoringen die met de aanleg van de het nieuwe fietspad en gedeeltelijke verlegging van weg op de dijk, geen invloed zullen hebben op deze laagpakketten en eventuele vindplaatsen die zich hierin bevinden.

### **Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)**

**Bronstijd:** Resten uit de Bronstijd kunnen voorkomen in (de onderzijde van) het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied echter tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Gecombineerd met het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in Zeeland (met uitzondering van het duinengebied in Westenschouwen en het Pleistoceen dekzand in Nieuw Namen) wordt de archeologische verwachting **laag** ingeschat.

**IJzertijd en Romeinse Tijd:** Voor dit niveau geldt een **lage** archeologische verwachting. Deze vindplaatsen kunnen worden verwacht in de top van het Hollandveen, waar dit intact (en veraard) aanwezig is. Het booronderzoek van RAAP in het gebied oostelijk van de Manneeweg en zuidelijk van

de Kattendijksedijk, toonde aan dat de top van het Hollandveen Laagpakket geërodeerd is waarmee de kans op het aantreffen van vindplaatsen uit deze perioden laag is.

Mogelijk aan te treffen vindplaatsen kunnen bestaan uit huisplaatsen, erven of ambachtelijke activiteiten maar ook is niet uit te sluiten dat zich in het onderzoeksgebied sporen van infrastructurale werken (dijken, terpen) bevinden. Vindplaatsen (huisplaatsen) uit deze perioden kenmerken zich door grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels) en houten paaltjes in het veen. Vaak ontbreken zones met veel vondstmateriaal in de nabijheid van deze huisplaatsen maar aan te treffen vondstmateriaal betreft aardewerk, metaal, glas, dierlijk bot, slakmateriaal.

### **Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) - Afzettingen van Duinkerke II**

Voor de **Vroege Middeleeuwen** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen in de komgebieden **middelhoog** ingeschat. Deze vindplaatsen kunnen worden aangetroffen in, en op de top van, het Laagpakket van Walcheren. Het is aannemelijk dat vindplaatsen zich concentreren op de hoger gelegen inversieruggen maar toch werden in het verleden reeds sporen voor vroegmiddeleeuwse activiteiten gevonden in het poelgebied bij Goes. Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn activiteitzones en nederzettingsterreinen: houten huizen, afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen.

Voor de **Volle en Late Middeleeuwen** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen op in het komgebied **middelhoog** ingeschat. Het lijkt aannemelijk dat vindplaatsen zich vooral concentreren op de hoger gelegen inversieruggen, het is echter ook mogelijk dat kunstmatig opgehoogde terreinen geschikt waren voor bewoning.

Deze vindplaatsen kunnen worden aangetroffen op de top van het Laagpakket van Walcheren. Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn nederzettingsterreinen: verhoogde huisplaatsen, hofsteden en huizen (zowel houtbouw als baksteenbouw), afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen. Deze vindplaatsen kunnen aan het oppervlak herkend worden door vondststrooiing. Ook kunnen resten van infrastructuur (wegen en sloten) en moerneringsputten worden aangetroffen.

Voor de **Nieuwe Tijd** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen in het komgebied **laag** ingeschat. Het plangebied wordt op alle bestudeerde oude en historische kaarten als onbebouwd afgebeeld. Hoewel niet uit te sluiten valt dat zich binnen het plangebied toch resten van bebouwing bevinden uit de Nieuwe Tijd, die niet cartografisch werden gedocumenteerd, wordt de kans op het aantreffen van bewoningssporen uit deze periode gering geacht.

Deze vindplaatsen kunnen worden aangetroffen op de top van het Laagpakket van Walcheren. Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn hofsteden en huizen (zowel houtbouw als baksteenbouw), afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen. Ook kunnen resten van infrastructuur (wegen en sloten) en moerneringsputten worden aangetroffen.

Hoewel dit niet met zekerheid is vast te stellen, kan worden ingeschat dat de top van de komafzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn verstoord bij de aanleg van wegen in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw, in het bijzonder de recente aansluiting van de Manneeweg op de Kattendijksedijk, waarlangs het nieuwe fietspad zal worden aangelegd. Welke invloed de ruilverkaveling gehad heeft is niet bekend. Waar moerneringsputten aanwezig zijn vervalt de verwachting voor bewoningssporen uit de IJzertijd tot de Nieuwe Tijd.

### Dijklichaam

Het grootste deel van het plangebied valt binnen het dijklichaam van de Kattendijksedijk. Deze werd aangelegd in de 12<sup>de</sup> eeuw en zal nadien meerdere keren verhoogd en versterkt zijn geweest. De oude inlaagpolder achter de dijk ten oosten van de Manneeweg is daarvoor een aanwijzing.

Voor het dijklichaam geldt de archeologische verwachting op basis van de geologische ondergrond niet, aangezien de geplande bodemingrepen deze ondergrond niet zullen raken. Archeologische vindplaatsen zijn niet bekend op het dijklichaam, met uitzondering van de redoute uit de 16<sup>de</sup>-17<sup>de</sup> eeuw die volgens de kaart aan de noordzijde van de dijk ter hoogte van de huidige Krukweg moet hebben gelegen. Waarschijnlijk is deze echter verkeerd geplaatst en zou de redoute veel verder naar het westen en buiten het plangebied gelegen moeten hebben (waarneming 236183).

De vroegste voorganger van de huidige dijk, het 12<sup>de</sup>-eeuwse dijklichaam, en de latere ophogingen/versterkingen van de dijk zijn op zichzelf echter ook als archeologische waarden aan te duiden. Waterstaatkundige werken uit de Middeleeuwen (en andere perioden) zijn in de Provinciale Onderzoeksagenda Zeeland (POAZ) aangeduid als aandachtsgebied (thema 1: landschapsbiografie van Zeeland).<sup>25</sup> Zodoende geldt voor het dijklichaam een hoge verwachting voor de late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd.

---

<sup>25</sup> Hessing et al. 2008, 73.

## 3 Inventariserend veldonderzoek

---

### 3.1 Doel en methode

Bij het inventariserend veldonderzoek wordt een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Een eenvoudige terreininspectie, maar ook geo-archeologisch booronderzoek behoren tot de middelen. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen. Tevens kunnen aanvullende methoden worden ingezet om ontbrekende informatie, ten behoeve van een waardestelling, te verzamelen. Bij de keuze voor de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek dient altijd de minst destructieve methode te worden gekozen om aantasting van de waarden vóór een eventueel besluit tot beschermen of opgraven, tot een minimum te beperken.

Booronderzoek en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn.

Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid ( $< 40$  vondsten/m<sup>2</sup>), is booronderzoek minder geschikt. Booronderzoek maakt het verder mogelijk de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen te bepalen. Daarnaast is booronderzoek een betrouwbare methode om de mate van antropogene verstoring en/ of natuurlijke bodemerrosie van het te onderzoeken gebied, te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn.

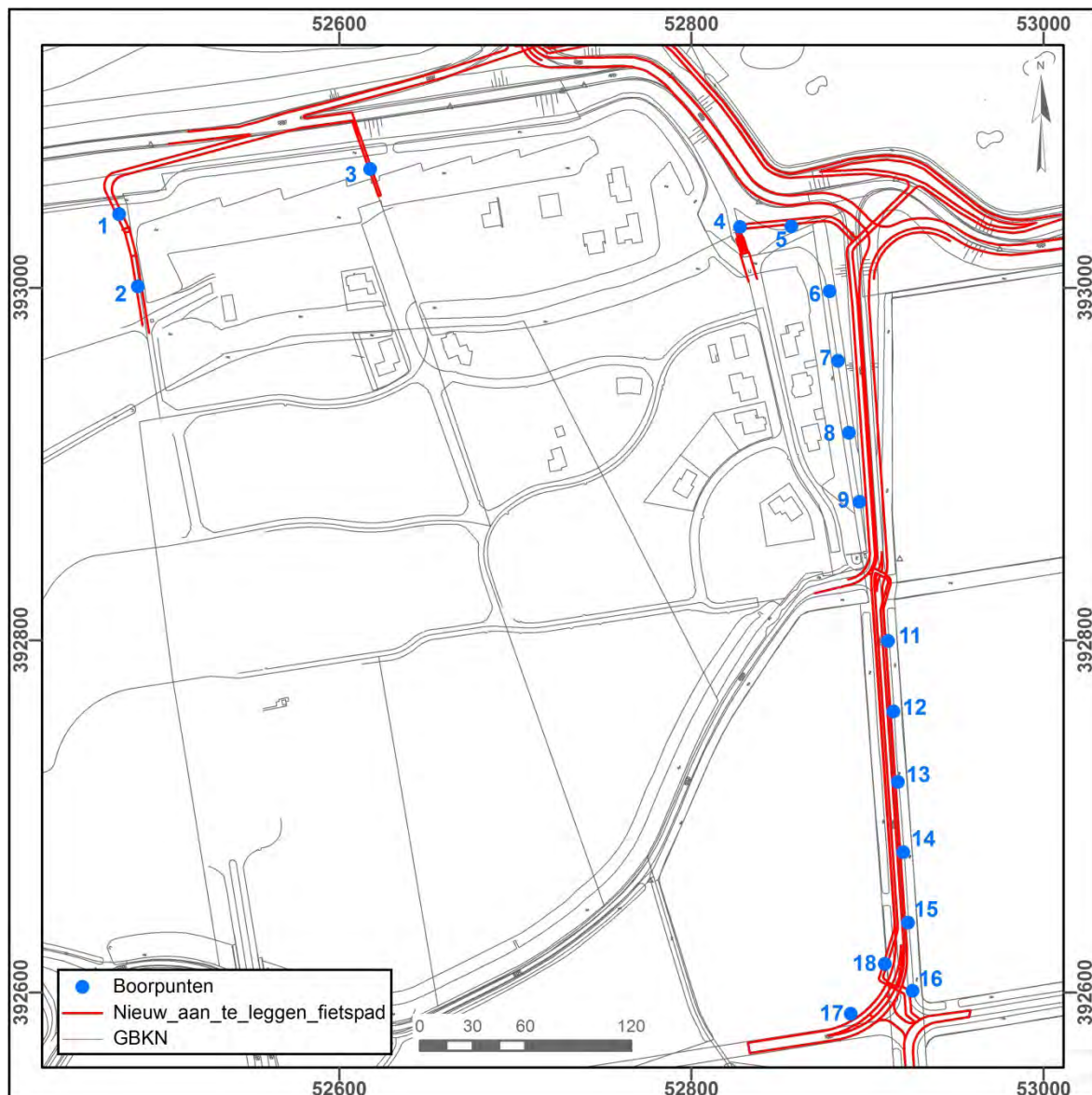
Proefsleuvenonderzoek is bij lage vondstdichtheden en een grondsporenniveau effectiever in het opsporen van sites dan booronderzoek. Sites met een lage vondstdichtheid maar zonder een grondsporenniveau kunnen het best opgespoord worden door het (handmatig) graven van testputten.

Voor onderhavig onderzoek is door de bevoegde overheid en diens adviseur gekozen voor het uitvoeren van een bureauonderzoek met controleboringen zoals dit in de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland beschreven staat. Het veldonderzoek had tot doel om middels controleboringen (verkenkende boringen) het, op basis van het bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel te toetsen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland en de eisen gesteld in de opdrachtaanvraag. Tijdens het veldonderzoek werden 17 boringen verricht. Hierbij is gelet op de toekomstige bodemingrepen binnen het plangebied - i.e. de ligging van het nieuwe fietspadtracé – en de aanwezige kabels en leidingen in de buurt van het tracé. De boringen zijn langs de Manneeweg in een lineair traject gezet met een onderlinge afstand van circa 40 meter. In dit tracé

zijn de boringen noordelijk van de splitsing met Stelleweg aan de westzijde van de Manneeweg geplaatst en ten zuiden van deze splitsing aan de oostzijde. Bij de kruising Manneeweg–Hoge Meet zijn twee boringen aan de westzijde van de Manneeweg gezet, op de plaats waar het nieuwe fietspad op de Hoge Meet aan zal sluiten. Bij de Kattendijksedijk zijn bij de geplande aansluiting van het nieuwe fietspad op de Manneegeul twee boringen gezet en bij de andere twee nieuwe aansluitingen verder westelijk (Hilleweg en Karremansweidjes) zijn resp. één en twee boringen gezet.

Boring 10 kon niet gezet worden vanwege de aanwezige infrastructuur ter plaatse. Boringen 8, 11 en 12 konden niet volledig doorgezet worden; in boringen 8 en 12 liep de guts leeg door nat zand; boring 11 stuitte op een ondoordringbare laag compacte klei. De boringen zijn ingemeten door middel van een dGPS met een maximale horizontale en verticale afwijking van 2 centimeter. Voor een boorpuntenkaart wordt verwezen naar afbeelding 25. De maximale diepte van de boringen bedroeg 4,50 meter beneden maaiveld. De toplaag is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm; er werd verder verdiept met een gutsboor met een diameter van 3 cm.



Afbeelding 25 Boorpuntenkaart geprojecteerd op de Grootchalige Basiskaart Nederland. Schaal 1:4.000.

De boringen zijn bodemkundig beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Het opgeboorde materiaal is in het veld visueel gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Het kalkgehalte van de verschillende bodemniveaus is vastgesteld door bedruppelen van het boormonster met een HCL-oplossing. Het nemen van grondmonsters behoorde, gezien de (verkenkende) fase waarin het onderzoek zich bevond, niet tot de opdracht. Een oppervlaktekartering kon vanwege het huidige grondgebruik niet worden uitgevoerd.

## 3.2 Resultaten

### 3.2.1 Geologie en bodem

Verspreid binnen het plangebied werden 17 boringen gezet tot in de top van het Laagpakket van Wormer die de geologische opbouw binnen het duidelijk illustreren.

In boringen 1 tot en met 3 werden onder de 0,20 tot 0,40 meter dikke bouwvoor, bestaande uit donkerbruinigrijze zandige/ siltige klei, een in dikte variërend pakket grijze, matig siltige tot matig zandige, verlandingsklei aangetroffen. In boring 3 was de grens tussen dit kleipakket en de bouwvoor minder duidelijk en was het pakket een stuk dikker en bevatte brokken veraard veen. Het gaat hier om de opgevlude oude inlaag die achter de dijk lag. Onder het kleipakket werd in deze boringen een sterk siltig, licht grijs en donker-bruijn-grijs, pakket geulzand met kleilaagjes aangetroffen (kreekrugafzettingen). De erosieve werking van deze geulafzettingen hebben het Hollandveen niet volledig uitgeschuurd maar wel duidelijk sterk geërodeerd, aangezien het pakket hier nog maar 0,05 tot 0,40 meter dik is. Het veen heeft een donkerbruine kleur en een matig tot sterk amorf structuur; de top ligt hier tussen 1,71 en 2,43 meter –NAP. Onder het veen bevond zich op een diepte vanaf 2,01 tot 2,83 meter –NAP een zwak/ matig siltig blauwgrijs kleipakket (Laagpakket van Wormer).

De bodemopbouw in boringen 4 en 5 vertoont een vergelijkbaar beeld. Op de kreekrugafzettingen bevindt zich in boring 4 een 1,2 meter dik pakket opgebrachte grond met recent puin. Het betreft het talud richting het dijklichaam. De verlandingsklei is hier afwezig. In boring 5 werd op de verlandingsklei (0,14 meter –NAP, 0,40 meter beneden maaiveld) een oude akkerlaag gevonden die een recent puinspoor bevatte. De top van het veen was in beide boringen verspoeld met de bovenliggende laag geulafzettingen.

Boringen 6 tot en met 18 zijn van noord naar zuid langs de Manneeweg gesitueerd. Het maaiveld ligt hier tussen de 0,11 en 0,49 meter +NAP. Onder de bouwvoor bevindt zich in boringen 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16 op 0,55 tot 0,95 meter beneden maaiveld een recente ophogingslaag, deels vermengd met de bouwvoor, bestaande uit siltige zand en klei met recent puin. Deze laag is opgebracht als basis voor de huidige weg. Hieronder is in boringen 6, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 een pakket verlandingsklei (matig siltig; komafzettingen) aanwezig, al dan niet aan de top verstoord door de ophogingen. Onder dit pakket bevindt zich in al deze boringen een pakket geulzand (kreekrugafzettingen) op een diepte vanaf 0,49 meter tot 1,31 –NAP. Plaatselijk (boringen 11, 13, 16 en 18) ligt dit pakket hoger (0,16 tot 0,36 meter –NAP) waardoor duidelijk is dat in dit deel van het plangebied de kern van de kreekrug moet liggen. Dit beeld is overeenkomstig de geologische kaart en het AHN.

De top van het Hollandveen is in boringen 6 tot en met 18 aangetroffen tussen 1,79 en 2,16 meter – NAP beneden maaiveld, tussen 1,90 en 2,65 beneden maaiveld (uitgezonderd boringen 8, 11 en 12 die niet tot in het veen konden worden gezet). De top van het veen is verspoeld en ligt geërodeerd. Bij alle dieper doorgezette boringen zijn onder het Hollandveen de afzettingen van het Laagpakket van Wormer vastgesteld bestaande uit lichtblauwgrijze zwak siltige klei met rietwortels. De top van deze afzettingen werd aangetroffen tussen 2,63 en 2,81 meter –NAP (2,90 tot 3,30 meter beneden maaiveld).

Op basis van de interpretatie van de boorgegevens kan gesteld worden dat binnen het plangebied de flank en de kern van een getijdeïnversierug (kreekrug) werd aangeboord. De top van het onderliggende Hollandveen werd daarbij geërodeerd. De kleiige afzettingen van het Laagpakket van Wormer lijken onverstoord aanwezig. De kern van de lage inversierug ligt overeenkomstig de geologische kaart en het AHN in het zuiden van het plangebied, in het deel langs de Manneeweg ten zuiden van de Stelleweg.

De top van het Laagpakket van Walcheren is als gevolg van de aanleg van de Manneeweg tot op een diepte van 0,5 tot 1,0 meter beneden maaiveld verstoord.

### 3.2.2 Archeologie

Binnen het plangebied kon geen veldkartering worden uitgevoerd vanwege het huidige grondgebruik. Oppervlaktemateriaal werd dus niet aangetroffen. In boring 1 bestond het bodemprofiel tot 0,70 meter beneden maaiveld uit opgebrachte en vergraven grond met sporen recent puin en houtskoolspikkels. In boring 5 werd een oude akkerlaag aangetroffen op een diepte van 0,4 – 0,55 beneden maaiveld met daarin een spoor recent puin. Boring 13 bevatte eveneens een oude akkerlaag (0,1 tot 0,50 beneden maaiveld). In boringen 11 en 14 werd in het Laagpakket van Walcheren houtskoolspikkels gevonden (0,6 tot 1,20 en 0,40 tot 0,85 meter beneden maaiveld).

## 4 Conclusie en Advies

---

### 4.1 Conclusie

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens werd in het **archeologisch bureauonderzoek** een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Er kon samengevat gesteld worden dat binnen het plangebied twee grote landschappelijke eenheden voorkomen die de archeologische verwachting bepalen: het plangebied wordt gedomineerd door uitgestrekte komgebieden, doorsneden door twee kleine getijdeïnvansieruggen die vermoedelijk slechts matig zijn opgeslibd.

De geulafzettingen hebben ervoor gezorgd dat oudere bodemlagen geheel zijn geërodeerd waardoor op de getijdeïnvansierug een verwachting bestaat op het aantreffen van vindplaatsen vanaf de Vroege Middeleeuwen. Bekende archeologische gegevens, geologische gesteldheid en cartografische bronnen laten toe een hoge verwachting uit te spreken op het aantreffen van vindplaatsen uit de Volle en Late Middeleeuwen op de invansierug. Deze verwachting werd, zoals tijdens het bureauonderzoek en in het verwachtingsmodel werd uiteengezet, ingegeven door het historische kader, cartografische bronnen, de resultaten van een onderzoek ten oosten van het plangebied, en de veronderstelde geologische gesteldheid van het plangebied. Voor de Vroege Middeleeuwen en Nieuwe Tijd geldt respectievelijk een middelhoge en lage archeologische verwachting. In het omringende kom-/getijdeafzettingsgebied werd een bodemopbouw bestaande uit afzettingen van het Laagpakket van Walcheren op Hollandveen op afzettingen van het Laagpakket van Wormer verwacht. Vanwege de grote diepte werden de Laagpakketten van Wierden en van Wormer buiten beschouwing gelaten. De kans op het aantreffen van vindplaatsen uit de Bronstijd in de onderzijde van het Hollandveen Laagpakket werden laag ingeschat; de kans op het voorkomen van vindplaatsen uit de (Late) IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd in de top van het Hollandveen werden eveneens laag ingeschat vanwege erosie van de top van het veenpakket. Voor het Laagpakket van Walcheren geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de Vroege tot en met de Late Middeleeuwen. De kans op het aantreffen van vindplaatsen uit de Nieuwe Tijd, met uitzondering van resten van infrastructuur (paden/wegen, perceelgreppels en sloten), werd laag geacht. Voor het dijklichaam gold op basis van het bureauonderzoek eveneens een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Tijdens het **verkennende veldonderzoek** werd het opgestelde verwachtingsmodel middels 17 boringen (tot maximaal 4,5 meter beneden maaiveld) getoetst. Hierbij dient opgemerkt dat dit veldonderzoek gericht was op het toetsen van de (geologische) verwachting en niet op het opsporen van eventuele vindplaatsen. Het veldonderzoek werd in overleg met de adviseur van de bevoegde overheid alleen uitgevoerd daar waar de geplande bodemingrepen dieper zouden reiken dan de recente ophogingen. Zodoende werd ter plaatse van het dijklichaam geen booronderzoek uitgevoerd.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kon het verwachtingsmodel worden aangevuld. Gebleken is dat de kreekrugafzettingen (invansierug) zich in een groter gebied dan verwacht bevinden; zo is de flank van de kreekrug reeds aan de westzijde van het plangebied aanwezig. Daarmee wordt verwachting voor dit deel van het plangebied voor de volle en de late Middeleeuwen bijgesteld van middelhoog naar hoog. Voor de vroege Middeleeuwen blijft de verwachting

middelhoog. De kern van de inversie ligt in het zuidelijk deel van het plangebied langs de Manneeweg overeenkomstig de informatie uit het bureauonderzoek. De erosieve werking van de geul lijkt beperkt te zijn geweest aangezien het Hollandveen in alle boringen die diep genoeg doorgezet konden worden aangetroffen is. De top van het veen licht tot matig geërodeerd en ligt tussen 1,71 en 2,43 meter –NAP. Daarmee geldt het deel van het plangebied dat op de inversierug ligt voor de perioden voorafgaand aan de vroege Middeleeuwen dezelfde verwachting als voor het komgebied, te weten een middelhoge verwachting voor Neolithicum en een lage verwachting voor de (Late) IJzertijd en Romeinse Tijd. Voor de Nieuwe Tijd blijft de verwachting voor het gehele plangebied laag.

Archeologische indicatoren die verband houden met de archeologische vindplaats (*moated site*) in de omgeving van het plangebied zijn niet gevonden. Wel zijn er een (ongedateerde) oude akkerlaag op het Laagpakket van Walcheren waargenomen, op een diepte van 0,14 meter –NAP (0,40 meter beneden maaiveld, boring 5) en 0,30 +NAP (0,1 meter beneden maaiveld, boring 13).

De boringen die langs de Manneeweg zijn geplaatst, uitgezonderd boring 13 die buiten de oude werkstrook van de Manneeweg werd geplaatst, tonen aan dat hier sprake is van recente verstoring van 0,5 tot 1,0 meter beneden maaiveld, als de gevolg van vergravingen voor de aanleg van die weg.

## 4.2 Advies

In het verwachtingsmodel en bovenstaande conclusie wordt het archeologische potentieel van de omgeving waarbinnen het plangebied is gesitueerd beschreven. Aanleiding tot het onderzoek vormt de beoogde aanleg van fietspadtracé tussen Kattendijke en Goes, over de Kattendijksedijk en langs de Manneeweg, met aansluiting op de Stelleweg en de Hoge Meet. Hiertoe wordt een werkstrook met een breedte van circa 3 meter ontgraven, tot op een diepte van maximaal 0,60 meter beneden maaiveld. Voor het te verleggen deel van de Manneeweg, bij de aansluiting op de Kattendijksedijk, wordt een werkstrook met een breedte van circa 6 meter, tot op een diepte van maximaal 0,60 meter beneden maaiveld aangelegd. Ten westen van de Manneeweg wordt de bestaande sloot in oostelijke richting verlegd.

De aanlegdiepte van de nieuwe infrastructuur is in het gehele plangebied waarschijnlijk kleiner dan de diepteligging van mogelijke vindplaatsen, uitgezonderd de nieuw te graven sloot die tot circa 1,5 meter beneden maaiveld wordt aangelegd. Met ontgravingen van 0,60 meter beneden maaiveld kan een eventueel aanwezige cultuurlaag in het plangebied langs de Manneeweg geraakt worden, maar de kans daarop wordt, mede gelet op de beperkte oppervlakte van het tracé, klein geacht. Daarbij moet worden opgemerkt dat voor de aanleg van de Manneeweg destijds al een vergraving van 0,5 tot 1,0 meter beneden maaiveld heeft plaatsgevonden.

Op basis van het bovenstaande wordt geadviseerd de aanleg van het fietspadtracé langs de Manneeweg en de aansluitingen van het fietspad op de bestaande wegen vanaf de Kattendijksedijk in zuidelijke richting onder archeologische begeleiding uit te voeren op die plaatsen waar de aanlegdiepte de onverstoorde ondergrond bereikt. Het gaat dan om bodemingrepen vanaf 0,5 meter beneden maaiveld en dieper. Voor de nieuw te graven sloot wordt een archeologische begeleiding eveneens noodzakelijk geacht, aangezien de bodemingrepen daar tot circa 1,5 meter beneden maaiveld zullen reiken. Het Hollandveen zal bij deze ingrepen niet bereikt worden.

Voor het tracé op de dijk wordt geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Het oude dijklichaam waarvan de vroegste fase uit de 12<sup>de</sup> eeuw dateert, zal oorspronkelijk maximaal 3,5 meter hoog zijn

geweest. De top van de huidige dijk ligt op 5,5 meter +NAP en hoger. Daarmee is duidelijk dat de geplande bodemingrepen op de dijk, 0,60 meter beneden maaiveld, het (restant van het) oude dijklichaam niet zullen bereiken. In telefonisch overleg met de adviseur van de bevoegde overheid werd eerder reeds besloten hier geen booronderzoek uit te voeren. In een tweede overleg met de adviseur is besloten dat voor de aanleg van het fietspad op de dijk, gezien de beperkte verstoringsdiepte, geen archeologische begeleiding noodzakelijk is.

Het is echter niet uit te sluiten dat er desondanks toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn daar waar geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht en dat deze in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 53 van de (herziene) Monumentenwet. Om er voor te zorgen dat aan deze wettelijke plicht wordt voldaan bij het eventueel aantreffen van sporen en/of vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, wordt verzocht om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

**Archeologie**

*Ondanks er bij het vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden werden aangetroffen, is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht ex. artikel 53 van de herziene Monumentenwet uit 1988. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten onverwijld te melden bij de Minister.*

# Bronnen

---

## Literatuur

- Alkemade, M., R.M. van Heeringen & W.A.M. Hessing, 2011. Archeologiebeleid gemeente Goes. Deel A: Beleidsnota archeologie, Vestigia-rapport V703-A, Amersfoort.
- Bakker, C., de, 1950. De Bodemkartering van Nederland, deel VI, De Bodemgesteldheid van enkele Zuidbevelandse polders en hun geschiktheid voor de fruitteelt, 's-Gravenhage.
- Barends, S., J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries & F.J. van Woudenberg, 1997. Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., 2000. Landschappelijk Nederland, Assen (Fysische Geografie van Nederland).
- Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land, Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Brugman, B.A., R.M. van Heeringen & R. Schrijvers, 2011. Archeologiebeleid gemeente Goes. Deel B: Toelichting beleidskaart, Vestigia-rapport V703-B, Amersfoort.
- Deeben, J., E. Drenth, M.-F. van Oorsouw & L. Verhart (red.) 2005. De Steentijd van Nederland, Archeologie 11/12, Meppel.
- Dekker, C, 1971. Zuid-Beveland: de historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de Middeleeuwen, Assen.
- Dekker, C., 2002. Een schamele landstede. Geschiedenis van Goes tot aan de Satisfactie in 1577, Goes.
- Hessing, W.M.A, M.M.M. Alkemade & R.M. van Heeringen, 2008. Archeologie naar Deltahoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening, Zierikzee.
- Jongepier, J., 1995. Zeeland in de prehistorie, Middelburg.
- Kuipers, J.J.B. & R.J. Swiers, 2005. Het verhaal van Zeeland, Hilversum.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2, 2010. Eindrapport van de Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland, Groningen.
- Provinciaal Blad van Zeeland, nr. 32, 2009. Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 12 mei 2009, houdende aanwijzingregeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland.
- StiBoKa, 1987. Bodemkaart van Nederland, kaartblad 48 Oost-Middelburg, Schaal 1:50.000.

StiBoKa, 1986. Geomorfologische Kaart van Nederland, kaartblad 48 (gedeeltelijke) – 42 (gedeeltelijk) – 47 (gedeeltelijk) Middelburg – Zierikzee - Cadzand, Schaal 1:50.000.

Robas-producties/Topografische Dienst. Foto-atlas Zeeland: 1989.

Rummelen, F.F.F.E. van, 1978. Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland, Haarlem.

Rummelen, F.F.F.E. van, 1978. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland, Haarlem.

Uitgeverij De 12Provincien: Foto-atlas Zeeland 2003, 2004.

Wilderom, M.H., 1968, Tussen Afsluitdammen en Deltadijken III. Midden-Zeeland, Vlissingen.

## Websites

Actueel Hoogtebestand Nederland, Waterschapshuys: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.  
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Archeologische Monumentenkaart (AMK), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.  
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Cultuurhistorische Hoofdstructuur provincie Zeeland via geoloket; oktober 2013:  
[www.zldags.zeeland.nl](http://www.zldags.zeeland.nl)

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO-loket): [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)

Geheugen van Nederland: [www.geheugenvannederland.nl](http://www.geheugenvannederland.nl)

Google Earth, 2013: <http://www.googleearth.com>

KICH - Kennisinfrastuctuur Cultuurhistorie; internetsite, oktober 2013: [www.kich.nl](http://www.kich.nl)

Koninklijke Bibliotheek, Staten-Generaal Digitaal: [www.kb.nl](http://www.kb.nl)

TU Delft: [www.library.tudelft.nl/collecties/kaarten](http://www.library.tudelft.nl/collecties/kaarten)

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

Wikipedia: [www.wikipedia.nl](http://www.wikipedia.nl)

## Bijlage 1 Verklarende Woordenlijst

---

### Afkortingen

|         |                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AB      | Archeologische Begeleiding                                                                                                                                                                                                                  |
| AD      | Anno Domini; na Christus                                                                                                                                                                                                                    |
| AMK     | Archeologische Monumentenkaart                                                                                                                                                                                                              |
| ARCHIS  | ARChEologisch Informatie Systeem Archis 2                                                                                                                                                                                                   |
| BP      | before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zonnejaren (gekalibreerde C14-jaren) zijn weergegeven in jaren v.Chr. en n.Chr. |
| BC      | before Christ; voor Christus                                                                                                                                                                                                                |
| C14     | koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt                                                                                                                             |
| IKAW    | Indicatieve Kaart Archeologische Waarden                                                                                                                                                                                                    |
| IVOb    | Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen                                                                                                                                                                                      |
| IvOp    | Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven                                                                                                                                                                                  |
| KNA     | Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie                                                                                                                                                                                                      |
| NAP     | Nieuw Amsterdams Peil                                                                                                                                                                                                                       |
| ROB     | Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek                                                                                                                                                                                               |
| RCE     | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed                                                                                                                                                                                                      |
| RGD     | Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)                                                                                                                                                                        |
| SCEZ    | Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland                                                                                                                                                                                                         |
| StiBoKa | Stichting Bodem Kartering (tegenwoordig onderdeel van Alterra Wageningen)                                                                                                                                                                   |

### Woordenlijst

|             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Antropogeen | door menselijk handelen                                                                                                                                                                                                                               |
| ARCHIS      | het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AMK         | digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde) |
| Bastion     | vijfhoekige aarden of stenen uitbouw van een verdedigingswerk naar oorspronkelijk Italiaans ontwerp, voornamelijk voor het bestrijken van de aanliggende courtines                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Batterij    | een groep geschut van hetzelfde kaliber dat als een eenheid vuur geeft, of een plaats waar deze kanonnen worden opgesteld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bedekte weg | doorlopende, door een aardlichaam gedekte weg rond de buitengracht van een vesting; bestemd voor het verzamelen van troepen voor een uitval, of als verdedigende opstelling                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Buitenwerk  | algemene benaming voor delen van een vesting welke voor de hoofdwal doch binnen de bedekte weg respectievelijk het glacis zijn gelegen; niet te verwarren met voorwerk                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Contregarde | langwerpig aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie en geschut; vrijwel synoniem met couvre-face                                                                                                                                                                                                                            |
| Contrescarp | tegenover de escarp gelegen en soms bekleed talud; ook wel buitengrachtsboord; de buitenwaarts ervan gelegen bedekte weg en het glacis worden soms ook tot de contrescarp gerekend                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Courtine    | deel van een vestingwal of –muur, gelegen tussen twee rondelen of bastions; ook wel gordijn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Couvre-face | lang en smal aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie; komt sterk overeen met contregarde                                                                                                                                                                                                                                   |
| Erosie      | verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Face        | de twee naar buiten gerichte zijden van een bastion, ravelijn, flèche, redan of lunet die samenkomen in de meest naar buiten gerichte punt (saillant) van het werk                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Glacis      | flauw aflopend talud, gelegen buiten de contrescarp van een vestingwerk, dat vanaf de wal of de gedekte weg met vuur kan bestreken worden                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gracht        | gegraven doorlopende hindernis rond een vestingwerk; in laag terrein doorgaans breed, ondiep en met water gevuld; in hoog terrein als regel vrij smal, diep en droog                                                                                                                            |
| Geul          | rivier- of kreekbedding                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Halve maan    | in de hoofdgracht gelegen buitenwerk van een vesting, dienende ter dekking van de saillant, van een bastion of ravelijn, de benaming is ontleend aan de naar binnen gebogen achterzijde (keel)                                                                                                  |
| Hoofdgracht   | gracht rondom de hoofdwal; ook wel kapitale gracht                                                                                                                                                                                                                                              |
| Holoceen      | geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse Tijd en de historische tijd                                                                  |
| IKAW          | de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge – archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype |
| In situ       | bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten                                                                                                                                                                   |
| Kwartair      | geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen                                                                                                                                                      |
| Lunet(te)     | klein verdedigingswerk met twee facen en veelal korte flanken, doorgaans in de keel open, soms ravelijn of halve maan genoemd; ook wel brilschans                                                                                                                                               |
| Moernering    | veenafraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)                                                                                                                                                                                                      |
| OM-nummer     | het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem                                                                                                                                                                         |
| Pleistoceen   | geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden, met daarin o.a. de eerste mensensoorten en het Paleolithicum (oude steentijd)                                                                                                              |
| Prehistorie   | dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven                                                                                                                                                                                                              |
| Regressiefase | periode waarin de zee-invloed afneemt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase                                                                                                                                  |
| Schans        | algemene benaming voor een eenvoudig, als regel aarden verdedigingswerk                                                                                                                                                                                                                         |

|                  |                                                                                                                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sediment         | afzetting gevormd door bezinksel of neerslag                                                                                                                         |
| Site             | een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden                                                                                        |
| Tenaille         | (in de betekenis zoals gebruikt in dit rapport) een verdedigbaar buitenwerk van een vesting met de vorm van een enkele of dubbele tenaille, ook wel tangwerk genoemd |
| Tertiair         | geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden                                           |
| Transgressiefase | fase waarin de invloed van de zee zich in het binnenland uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)  |
| Vesting          | versterkte stad; soms ook een groter verdedigingsgebied                                                                                                              |
| Vestingwerk      | permanent verdedigingswerk                                                                                                                                           |
| Vindplaats       | een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie)     |
| Vondst           | alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties               |
| Voorwerk         | verdedigingswerk, gelegen voor het glacis van een vesting, maar binnen het ondersteunende vuur daarvan                                                               |
| Wal              | Dijkvormige aarden ophoging rond een verdedigingswerk, voorzien van een borstwering                                                                                  |
| Weichselien      | Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden                                                    |

## Bijlage 2 Tijdstabel

| Cal.<br>jaren<br>v/n Chr. | <sup>14</sup> C<br>jaren<br>voor<br>heden | Geologische perioden |               |              | Pollen<br>zones | Archeologische perioden |           |       |
|---------------------------|-------------------------------------------|----------------------|---------------|--------------|-----------------|-------------------------|-----------|-------|
| -1950                     | 0                                         | Laat                 | Subatlanticum | Laat         | Vb2             | Moderne tijd            |           |       |
| -1500                     | -500                                      |                      |               |              |                 | Middeleeuwen            |           | Laat  |
| -1000                     | -1000                                     |                      |               |              |                 |                         |           | Vroeg |
| -500                      | -1500                                     |                      |               | Midden       | Vb1             | Romeinse tijd           |           |       |
| 0                         | -2000                                     |                      |               |              |                 |                         |           |       |
| -500                      | -2500                                     |                      |               | Vroeg        | Va              | IJzertijd               |           |       |
| -1000                     | -3000                                     |                      |               |              |                 | Laat                    |           |       |
| -1500                     | -3500                                     |                      |               |              |                 | Midden                  |           |       |
| -2000                     | -4000                                     |                      |               | Midden       | Laat            | IVb                     | Bronstijd |       |
| -2500                     | -4500                                     |                      |               |              |                 |                         | Midden    |       |
| -3000                     | -5000                                     | Vroeg                |               |              |                 |                         |           |       |
| -3500                     | -5500                                     | Subboreaal           | IVa           |              | Laat            |                         |           |       |
| -4000                     | -6000                                     |                      |               |              | Midden          |                         |           |       |
| -4500                     | -6500                                     |                      |               |              | Vroeg           |                         |           |       |
| -5000                     | -7000                                     | Vroeg                | III           | Mesolithicum | Laat            |                         |           |       |
| -5500                     | -7500                                     |                      |               |              | Midden          |                         |           |       |
| -6000                     | -8000                                     |                      |               |              | Vroeg           |                         |           |       |
| -6500                     | -8500                                     | Vroeg                | Boreaal       | II           | Vroeg           |                         |           |       |
| -7000                     | -9000                                     |                      |               |              |                 |                         |           |       |
| -7500                     | -9500                                     |                      |               |              | Preboreaal      | I                       |           |       |
| -8000                     | -10000                                    |                      |               |              |                 |                         |           |       |
| -8500                     | -10500                                    |                      |               |              |                 |                         |           |       |
| -9000                     | -11000                                    | Pleistoceen          | Laat-Glaciaal | Laat         | LW III          | Laat-Paleolithicum      |           |       |
| -9500                     | -11500                                    |                      |               |              |                 |                         |           | LW II |
| -10000                    | -12000                                    |                      |               |              |                 |                         |           |       |

Tijdstabel Holoceen. Bron: Deeben et al. 2005.



Boring: 1 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Externe Kracht  
 Maaiveld: grasland X: 393041,637 Y: 52475,2074 Z: -0,43  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 20 cm / -0,63 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig matig humeus Donker-bruin-grijs schelpen (gruis)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: bouwvoor  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 70 cm / -1,13 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-bruin-grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen) schelpen (gruis)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: veel roestvlekken BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin Spoor houtskoolspikkels AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 160 cm / -2,03 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig matig grof (210 - 300 mm) Licht--grijs spoor vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen  
 (fragment) veel dunne kleilagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: veel roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: 1 ge-vlekken

ONDERGRENS: 200 cm / -2,43 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig matig fijn (150 - 210 mm) Donker-blauw-grijs normaal (alleen voor zand en veen) riet (spoor, < 1%)  
 schelpen (fragment) veel dunne kleilagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: geulafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: Verslagen veenbrokjes

ONDERGRENS: 240 cm / -2,83 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, mineraalarm Donker--bruin compact (alleen voor zand en veen) matig amorf bosveen riet (weinig, 1-10%)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: erosief (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 250 cm / -2,93 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, matig siltig -blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet  
 (weinig, 1-10%)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

Boring: 2 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Externe Kracht  
 Maaiveld: grasland X: 393000,585 Y: 52485,8499 Z: 0,19  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 30 cm / -0,11 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig zwak humeus Donker-bruin-grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen) schelpen (gruis)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: verstoord  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 70 cm / -0,51 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, matig siltig Licht--grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: komafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: spoor roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 170 cm / -1,51 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig Licht--grijs normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (compleet) kalkrijk veel dunne kleilagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: veel roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 190 cm / -1,71 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig Donker-blauw-grijs normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (fragment) veel dunne kleilagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: geulafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: Verslagen veenbrokjes

ONDERGRENS: 220 cm / -2,01 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, mineraalarm Donker--bruin compact (alleen voor zand en veen) matig amorf bosveen riet (weinig, 1-10%)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: erosief (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 250 cm / -2,31 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, matig siltig -blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet (weinig, 1-10%)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

Boring: 3 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: David Kneuveld  
 Maaiveld: grasland X: 393067,285 Y: 52617,7518 Z: -0,27  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 40 cm / -0,67 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-bruin-grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen) wortels (spoor, < 1%) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 150 cm / -1,77 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, matig siltig Licht-bruin-grijs spoor vlekken kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: oxidatie & reductie verschijnselen BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN: zw-or-vlekken; veenbrokken veraard; moerneringsklei

ONDERGRENS: 175 cm / -2,02 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig zwak humeus Donker-bruin-grijs normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (compleet) kalkrijk enkele dunne kleilagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: geulafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 245 cm / -2,72 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, zwak kleilig Donker-bruin compact (alleen voor zand en veen) sterk amorf hout en riet (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: top veen (20cm) verspoeld met bovenliggende laag + schelpgruis

ONDERGRENS: 250 cm / -2,77 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak siltig zwak humeus Licht-groen-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

Boring: 4 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Externe Kracht  
 Maaiveld: grasland X: 393034,372 Y: 52827,7029 Z: 1,68  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 120 cm / 0,48 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, matig siltig matig humeus Donker-bruin-grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: opgebrachte grond  
 ARCHEOLOGIE: Veel recent puin AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 300 cm / -1,32 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig matig fijn (150 - 210 mm) Licht--grijs spoor vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen  
 (fragment) enkele dunne siltlagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: 1 ge-vlekken

ONDERGRENS: 400 cm / -2,32 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig Donker-blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen)  
 schelpen (fragment) dikke zandlagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: geulafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: Verslagen veenbrokjes

ONDERGRENS: 450 cm / -2,82 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, mineraalarm Donker--bruin compact (alleen voor zand en veen) matig amorf bosveen riet (weinig, 1-10%)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

Boring: 5 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: David Kneuveld  
 Maaiveld: grasland X: 393034,666 Y: 52856,8028 Z: 0,54  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 40 cm / 0,14 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig sterk humeus Donker-bruin-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) wortels (spoor, < 1%) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: bouwvoor  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: diffuus (3-10 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 55 cm / -0,01 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-grijs-bruin matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: oude akkerlaag  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: Vermenging met onderliggende laag

ONDERGRENS: 100 cm / -0,46 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, uiterst siltig Licht-grijs-bruin spoor vlekken matig slap (loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door) schelpen (gruis) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: spoor roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: 1or-vlekken; brokkelige structuur

ONDERGRENS: 150 cm / -0,96 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig zeer fijn (105 - 150 mm) Licht-bruin-grijs weinig vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (gruis) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: 2or-vlekken

ONDERGRENS: 165 cm / -1,11 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig Licht-grijs normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (fragment) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: onderin veenbrok (veraarde zwarte veenbrok) veenlagen

ONDERGRENS: 280 cm / -2,26 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig zwak humeus Donker-grijs-bruin normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (compleet) kalkrijk enkele dunne humus- & kleilagen aan de basis kleiig  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: geulafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 340 cm / -2,86 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, zwak kleiig Donker-zwart-bruin compact (alleen voor zand en veen) sterk amorf mosveen hout en riet (spoor, < 1%)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN: top veen verspoeld met bovenliggende laag, schelpgruis in top; boring gestopt wegens te compact

Boring: 6 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Externe Kracht  
 Maaiveld: grasland X: 392997,969 Y: 52878,5821 Z: 0,31  
 Opmerkingen:

|                                                                                                                                                 |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| ONDERGRENS: 50 cm / -0,19 m NAP                                                                                                                 | BOORTYPE: Edelman 7                                        |
| LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig matig humeus Donker-bruin-grijs                                                                                   | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                  | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: verstoord                      |
| BODEM:                                                                                                                                          | AARD ONDERGRENS:                                           |
| ARCHEOLOGIE: Weinig recent puin                                                                                                                 |                                                            |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                            |
| ONDERGRENS: 60 cm / -0,29 m NAP                                                                                                                 | BOORTYPE: Edelman 7                                        |
| LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig zwak humeus Donker-blauw-grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen)                                | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                  | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| BODEM:                                                                                                                                          | AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)                         |
| ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin                                                                                                                  |                                                            |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                            |
| ONDERGRENS: 80 cm / -0,49 m NAP                                                                                                                 | BOORTYPE: Edelman 7                                        |
| LITHOLOGIE: Klei, matig siltig Licht--grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen)                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: komafzettingen                                                                                                   | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| BODEM: spoor roestvlekken volledig geoxideerd                                                                                                   | AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)                         |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    |                                                            |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                            |
| ONDERGRENS: 180 cm / -1,49 m NAP                                                                                                                | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Zand, matig siltig matig grof (210 - 300 mm) Licht--grijs spoor vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (fragment)      | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen                                                                                              | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd                                                                                                  | AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)                         |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    |                                                            |
| OPMERKINGEN: 1 ge-vlekken                                                                                                                       |                                                            |
| ONDERGRENS: 240 cm / -2,09 m NAP                                                                                                                | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig Donker-blauw-grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen) schelpen (compleet) enkele dunne zandlagen | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: geulafzettingen                                                                                                  | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                                     | AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)                         |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    |                                                            |
| OPMERKINGEN: Verslagen veengruis                                                                                                                |                                                            |
| ONDERGRENS: 300 cm / -2,69 m NAP                                                                                                                | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Veen, mineraalarm Donker--bruin compact (alleen voor zand en veen) sterk amorf bosveen riet (weinig, 1-10%)                         | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                  | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                                     | AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)                         |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    |                                                            |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                            |
| ONDERGRENS: 350 cm / -3,19 m NAP                                                                                                                | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Klei, zwak siltig -blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet (spoor, < 1%)  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                  | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                                     | AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)                    |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    |                                                            |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                            |

Boring: 7 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: David Kneuveld  
 Maaiveld: grasland X: 392958,436 Y: 52883,3321 Z: 0,27  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 60 cm / -0,33 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-zwart-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: diffuus (3-10 cm)  
 OPMERKINGEN: veel puinbrokken, grind(keien); ophoogpakket?

ONDERGRENS: 95 cm / -0,68 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, uiterst siltig zeer fijn (105 - 150 mm) zwak humeus Donker-grijs matig slap (loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door) wortels (spoor, < 1%) schelpen (gruis) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin Spoor houtskoolspikkels AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: Laatste 10 cm vermengd met onderliggende laag; Kuil?

ONDERGRENS: 140 cm / -1,13 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig zeer fijn (105 - 150 mm) zwak humeus Licht-bruin-grijs spoor vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (fragment) kalkrijk enkele dunne kleilagen aan de basis kleiig  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: 1or-vlekken

ONDERGRENS: 170 cm / -1,43 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig matig humeus Licht-bruin-grijs normaal (alleen voor zand en veen) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: Verspoeld klei + zand, heterogeen, vermengd, laatste 5cm red.

ONDERGRENS: 235 cm / -2,08 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, matig siltig matig humeus Donker-grijs-bruin matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet (spoor, < 1%) schelpen (compleet) enkele dunne humus- & zandlagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: Laatste 10cm vermengd met veen (verspoeld), schelpgruis in top veen

ONDERGRENS: 255 cm / -2,28 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, zwak kleiig Donker-oranje-bruin normaal (alleen voor zand en veen) sterk amorf mosveen kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 290 cm / -2,63 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, zwak kleiig Donker-zwart-bruin normaal (alleen voor zand en veen) matig amorf bosveen hout en riet (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 340 cm / -3,13 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak siltig Licht-blauw-grijs matig slap (loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door) riet (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENΣ: 360 cm / -3,33 m NAP

BOORTYPE: Guts 3

LITHOLOGIE: Zand, matig siltig zeer fijn (105 - 150 mm) Licht-blauw-grijs normaal (alleen voor zand en veen) kalkrijk

LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:

LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais

BODEM: volledig gereduceerd

BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:

ARCHEOLOGIE:

AARD ONDERGRENΣ:

OPMERKINGEN:

Boring: 8 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Externe Kracht  
 Maaiveld: grasland X: 392917,731 Y: 52889,5564 Z: 0,35  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 50 cm / -0,15 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig zwak humeus Donker-bruin-oranje los (alleen voor zand en veen) plantenresten (spoor, < 1%)  
 kleibrokken  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: spoor roestvlekken BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: verstoord  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin Spoor houtskoolspikkels AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 70 cm / -0,35 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig --grijs spoor vlekken matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen)  
 schelpen (gruis)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: verstoord  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: 1ge-vlekken

ONDERGRENS: 100 cm / -0,65 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig -geel-grijs normaal (alleen voor zand en veen)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 210 cm / -1,75 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig matig fijn (150 - 210 mm) Licht--grijs spoor vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen  
 (fragment) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: 1ge-vlekken

ONDERGRENS: 290 cm / -2,55 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig Donker-grijs- normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (gruis) enkele dunne zandlagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: geulafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

Boring: 9 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: David Kneuveld  
 Maaiveld: grasland X: 392878,485 Y: 52895,4979 Z: 0,49  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 55 cm / -0,06 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-zwart-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: opgebrachte grond  
 ARCHEOLOGIE: Weinig recent puin AARD ONDERGRENS: diffuus (3-10 cm)  
 OPMERKINGEN: grind

ONDERGRENS: 100 cm / -0,51 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig Donker-grijs compact (alleen voor zand en veen) schelpen (compleet) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: verstoord  
 ARCHEOLOGIE: Weinig baksteen AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN: verrommeld met bouwzand

ONDERGRENS: 130 cm / -0,81 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig Donker-bruin-grijs compact (alleen voor zand en veen) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin Spoor houtskoolspikkels AARD ONDERGRENS: diffuus (3-10 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 225 cm / -1,76 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig Licht-bruin-grijs normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (compleet) kalkrijk veel dunne kleilagen aan de basis kleiig  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: veel roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 265 cm / -2,16 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig Donker-bruin-grijs matig slap (loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door) schelpen (compleet) kalkrijk veel dunne zandlagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 330 cm / -2,81 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, zwak kleiig Donker-bruin compact (alleen voor zand en veen) sterk amorf bosveen hout (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: mos en hout; eerste 10cm veen verspoeld met bovenliggende laag + schelpgruis

ONDERGRENS: 360 cm / -3,11 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak siltig Licht-blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

Boring: 11 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: David Kneuveld  
 Maaiveld: grasland X: 392799,477 Y: 52911,7702 Z: 0,44  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 60 cm / -0,16 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-bruin-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) wortels (spoor, < 1%) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 120 cm / -0,76 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig zeer fijn (105 - 150 mm) zwak humeus Licht-groen-grijs spoor vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (fragment) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: spoor roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin Spoor houtskoolspikkels AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: 1 or-vlekken

ONDERGRENS: 185 cm / -1,41 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, zwak siltig zeer fijn (105 - 150 mm) Licht-bruin-grijs weinig vlekken compact (alleen voor zand en veen) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN: 2 or-vlekken; guts loopt leeg, ondoordringbaar, te compact

Boring: 12 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Externe Kracht  
 Maaiveld: grasland X: 392759,548 Y: 52914,7244 Z: 0,39  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 70 cm / -0,31 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig matig fijn (150 - 210 mm) matig humeus Donker-bruin-grijs normaal (alleen voor zand en veen)  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: verstoord  
 ARCHEOLOGIE: Veel recent puin AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 170 cm / -1,31 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) schelpen (fragment) kalkrijk kleibrokken  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: Weinig recent puin Weinig houtskoolspikkels AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: Kuil?

ONDERGRENS: 280 cm / -2,41 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig matig fijn (150 - 210 mm) Donker--grijs normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (gruis) enkele dunne kleilagen  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: geul of kreekrug

Boring: 13 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Senne Diependaele  
 Maaiveld: grasland X: 392719,539 Y: 52917,3319 Z: 0,40  
 Opmerkingen:

|                                                                                 |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ONDERGRENS: 10 cm / 0,30 m NAP                                                  | BOORTYPE: Edelman 7                                          |
| LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus -bruin-grijs enkele dunne zandlagen |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                          |
| BODEM:                                                                          | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: bouwvoor                         |
| ARCHEOLOGIE:                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN:                                                                    |                                                              |
| ONDERGRENS: 50 cm / -0,10 m NAP                                                 | BOORTYPE: Edelman 7                                          |
| LITHOLOGIE: Klei, matig siltig matig humeus Licht-bruin-grijs kalkrijk          |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren |
| BODEM: volledig geoxideerd                                                      | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: oude akkerlaag                   |
| ARCHEOLOGIE: Weinig recent puin                                                 | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN:                                                                    |                                                              |
| ONDERGRENS: 65 cm / -0,25 m NAP                                                 | BOORTYPE: Edelman 7                                          |
| LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig --grijs riet en wortels (spoor, < 1%) kalkrijk    |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren |
| BODEM: volledig geoxideerd                                                      | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN:                                                                    |                                                              |
| ONDERGRENS: 190 cm / -1,50 m NAP                                                | BOORTYPE: Guts 3                                             |
| LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig -grijs-geel kalkrijk enkele dunne zandlagen      |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen                              | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren |
| BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd                                  | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN: grof gelaagd                                                       |                                                              |
| ONDERGRENS: 250 cm / -2,10 m NAP                                                | BOORTYPE: Guts 3                                             |
| LITHOLOGIE: Zand, matig siltig Donker--grijs enkele dunne zandlagen             |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen                              | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                     | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN: gelaagd; verspoeld veengruis                                       |                                                              |
| ONDERGRENS: 310 cm / -2,70 m NAP                                                | BOORTYPE: Guts 3                                             |
| LITHOLOGIE: Veen, mineraalarm Donker-bruin-rood matig amorf rietveen            |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen              |
| BODEM:                                                                          | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN: top niet intact                                                    |                                                              |
| ONDERGRENS: 355 cm / -3,15 m NAP                                                | BOORTYPE: Guts 3                                             |
| LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig -blauw-grijs riet (weinig, 1-10%)                 |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais   |
| BODEM:                                                                          | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN:                                                                    |                                                              |

Boring: 14 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: David Kneuveld  
 Maaiveld: braakliggend X: 392679,708 Y: 52920,3262 Z: 0,19  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 40 cm / -0,21 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-bruin-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) wortels (spoor, < 1%) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: bouwvoor  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 85 cm / -0,66 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak siltig Licht-bruin-grijs spoor vlekken stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: komafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: spoor roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin Spoor houtskoolspikkels AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: 1 or-vlekken; tot 60cm hk en psp; onderin meer ijzeroer

ONDERGRENS: 220 cm / -2,01 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig zeer fijn (105 - 150 mm) Licht-bruin-grijs veel vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (fragment) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: ijzerconcreties volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN: 3 or-vlekken; vanaf 190 di. Overgang naar red.; onderin veel schelpen (gruis)

ONDERGRENS: 285 cm / -2,66 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, zwak kleiig Donker-bruin compact (alleen voor zand en veen) matig amorf bosveen hout en riet (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: In top schelpgruis van bovenliggende laag

ONDERGRENS: 300 cm / -2,81 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak siltig Licht-blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:

Boring: 15 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Externe Kracht  
 Maaiveld: grasland X: 392639,741 Y: 52923,0387 Z: 0,11  
 Opmerkingen:

|                                                                                                                                                                   |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| ONDERGRENS: 60 cm / -0,49 m NAP                                                                                                                                   | BOORTYPE: Edelman 7                                        |
| LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig matig fijn (150 - 210 mm) matig humeus Donker-bruin-grijs normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (gruis) kalkrijk             |                                                            |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                                    | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd                                                                                                                    | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| ARCHEOLOGIE: Weinig recent puin                                                                                                                                   | AARD ONDERGRENS:                                           |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                                      |                                                            |
| ONDERGRENS: 80 cm / -0,69 m NAP                                                                                                                                   | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Klei, matig siltig Licht--grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen)                                                                    |                                                            |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: komafzettingen                                                                                                                     | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd                                                                                                                    | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                                      | AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)                         |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                                      |                                                            |
| ONDERGRENS: 190 cm / -1,79 m NAP                                                                                                                                  | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig matig grof (210 - 300 mm) Licht--grijs spoor vlekken normaal (alleen voor zand en veen) schelpen (fragment) enkele dunne siltlagen |                                                            |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen                                                                                                                | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| BODEM: veel roestvlekken volledig geoxideerd                                                                                                                      | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                                      | AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)                    |
| OPMERKINGEN: 1 ge-vlekken                                                                                                                                         |                                                            |
| ONDERGRENS: 270 cm / -2,59 m NAP                                                                                                                                  | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Veen, mineraalarm Donker--bruin matig amorf bosveen riet (weinig, 1-10%)                                                                              |                                                            |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                                    | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                        |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                                                       | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                                      | AARD ONDERGRENS: erosief (< 0,3 cm)                        |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                                      |                                                            |
| ONDERGRENS: 290 cm / -2,79 m NAP                                                                                                                                  | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Klei, matig siltig -blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet (weinig, 1-10%)                 |                                                            |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                                    | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                                                       | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                                      | AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)                    |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                                      |                                                            |
| ONDERGRENS: 350 cm / -3,39 m NAP                                                                                                                                  | BOORTYPE: Guts 3                                           |
| LITHOLOGIE: Zand, matig siltig -blauw-grijs normaal (alleen voor zand en veen) riet (spoor, < 1%)                                                                 |                                                            |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                                    | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                                                       | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                                      | AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)                    |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                                      |                                                            |

Boring: 16 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Senne Diependaele  
 Maaiveld: grasland X: 392601,087 Y: 52925,6227 Z: 0,32  
 Opmerkingen:

|                                                                                                                                                 |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ONDERGRENS: 30 cm / 0,02 m NAP                                                                                                                  | BOORTYPE: Edelman 7                                          |
| LITHOLOGIE: Klei, matig zandig matig humeus -bruin-grijs kalkrijk                                                                               |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:                          |
| BODEM:                                                                                                                                          | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: verstoord                        |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN: verstoord/opg.                                                                                                                     |                                                              |
| ONDERGRENS: 55 cm / -0,23 m NAP                                                                                                                 | BOORTYPE: Edelman 7                                          |
| LITHOLOGIE: Klei, matig zandig matig humeus -bruin-grijs kalkrijk                                                                               |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren |
| BODEM:                                                                                                                                          | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: bouwvoor                         |
| ARCHEOLOGIE: Spoor recent puin Spoor houtskoolspikkels                                                                                          | AARD ONDERGRENS: diffuus (3-10 cm)                           |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                              |
| ONDERGRENS: 215 cm / -1,83 m NAP                                                                                                                | BOORTYPE: Guts 3                                             |
| LITHOLOGIE: Zand, matig siltig matig fijn (150 - 210 mm) -grijs-geel mariene schelpen (gruis) kalkrijk enkele dunne zandlagen aan de top kleiig |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen                                                                                              | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren |
| BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd                                                                                                  | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                              |
| ONDERGRENS: 225 cm / -1,93 m NAP                                                                                                                | BOORTYPE: Guts 3                                             |
| LITHOLOGIE: Zand, matig siltig matig fijn (150 - 210 mm) Donker-grijs mariene schelpen (gruis) kalkrijk enkele dunne leemlagen                  |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen                                                                                              | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                                     | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    | AARD ONDERGRENS: erosief (< 0,3 cm)                          |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                              |
| ONDERGRENS: 295 cm / -2,63 m NAP                                                                                                                | BOORTYPE: Guts 3                                             |
| LITHOLOGIE: Veen, mineraalarm Donker-bruin-rood compact (alleen voor zand en veen) matig amorf rietveen                                         |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen              |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                                     | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN: top licht geerodeerd                                                                                                               |                                                              |
| ONDERGRENS: 400 cm / -3,68 m NAP                                                                                                                | BOORTYPE: Guts 3                                             |
| LITHOLOGIE: Klei, zwak zandig -blauw-grijs matig slap (loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door) riet (spoor, < 1%) kalkloos           |                                                              |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                                  | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais   |
| BODEM:                                                                                                                                          | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:                                  |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                                    | AARD ONDERGRENS:                                             |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                                    |                                                              |

Boring: 17 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: Externe Kracht  
 Maaiveld: akkerland X: 392588,111 Y: 52890,5254 Z: 0,36  
 Opmerkingen:

|                                                                                                                                      |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ONDERGRENS: 50 cm / -0,14 m NAP                                                                                                      | BOORTYPE: Edelman 7                     |
| LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus -bruin-grijs                                                                             | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:     |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                       | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: bouwvoor    |
| BODEM:                                                                                                                               | AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)      |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                         |                                         |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                         |                                         |
| ONDERGRENS: 100 cm / -0,64 m NAP                                                                                                     | BOORTYPE: Edelman 7                     |
| LITHOLOGIE: Klei, matig siltig Licht-bruin-grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen) aan de basis zandig              | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:     |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: komafzettingen                                                                                        | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:             |
| BODEM: weinig roestvlekken volledig geoxideerd                                                                                       | AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm) |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                         |                                         |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                         |                                         |
| ONDERGRENS: 170 cm / -1,34 m NAP                                                                                                     | BOORTYPE: Guts 3                        |
| LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig matig fijn (150 - 210 mm) Licht--grijs spoor vlekken schelpen (gruis) kalkrijk enkele dunne siltlagen | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:     |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen                                                                                   | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:             |
| BODEM: veel roestvlekken volledig geoxideerd                                                                                         | AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm) |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                         |                                         |
| OPMERKINGEN: 1 ge-vlekken                                                                                                            |                                         |
| ONDERGRENS: 240 cm / -2,04 m NAP                                                                                                     | BOORTYPE: Guts 3                        |
| LITHOLOGIE: Zand, sterk siltig matig fijn (150 - 210 mm) Donker--grijs schelpen (gruis) kalkrijk enkele dunne siltlagen              | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:     |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: geulafzettingen                                                                                       | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:             |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                          | AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm) |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                         |                                         |
| OPMERKINGEN: geul of kreekrug                                                                                                        |                                         |
| ONDERGRENS: 350 cm / -3,14 m NAP                                                                                                     | BOORTYPE: Guts 3                        |
| LITHOLOGIE: Veen, mineraalarm Donker--bruin compact (alleen voor zand en veen) matig amorf bosveen riet (weinig, 1-10%)              | LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:     |
| LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE:                                                                                                       | BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:             |
| BODEM: volledig gereduceerd                                                                                                          | AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)      |
| ARCHEOLOGIE:                                                                                                                         |                                         |
| OPMERKINGEN:                                                                                                                         |                                         |

Boring: 18 Datum: 11-11-2013 Beschrijver: David Kneuveld  
 Maaiveld: akkerland X: 392616,443 Y: 52909,814 Z: 0,24  
 Opmerkingen:

ONDERGRENS: 40 cm / -0,16 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, sterk siltig matig humeus Donker-bruin-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) wortels (spoor, < 1%) kalkrijk  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE:  
 BODEM: volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE: bouwvoor  
 ARCHEOLOGIE: Weinig recent puin AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 60 cm / -0,36 m NAP BOORTYPE: Edelman 7  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak siltig Licht-bruin-grijs stevig (is niet tussen de vingers door te krijgen) kalkloos aan de basis zandig  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: komafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: spoor roestvlekken volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN: hk + psp in top; onderin ijzeroer

ONDERGRENS: 230 cm / -2,06 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Zand, matig siltig zeer fijn (105 - 150 mm) Licht-bruin-grijs weinig vlekken normaal (alleen voor zand en veen)  
 schelpen (gruis) kalkrijk kleibrokken  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: kreekrugafzettingen LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Laagpakket van Walcheren  
 BODEM: ijzerconcreties volledig geoxideerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN: 2or-vlekken; vanaf 195 dgrijs + voll. Schelpen, re

ONDERGRENS: 270 cm / -2,46 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, zwak kleiig Donker-zwart-bruin compact (alleen voor zand en veen) matig amorf bosveen hout (spoor, < 1%)  
 kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: scherp (< 0,3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 290 cm / -2,66 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Veen, zwak kleiig Donker-bruin normaal (alleen voor zand en veen) sterk amorf rietveen kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Hollandveen  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS: geleidelijk (0,3-3 cm)  
 OPMERKINGEN:

ONDERGRENS: 380 cm / -3,56 m NAP BOORTYPE: Guts 3  
 LITHOLOGIE: Klei, zwak siltig Licht-blauw-grijs matig stevig (is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen) riet  
 (spoor, < 1%) kalkloos  
 LITHOGENETISCHE INTERPRETATIE: LITHOSTRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE: Afzettingen van Calais  
 BODEM: volledig gereduceerd BODEMKUNDIGE INTERPRETATIE:  
 ARCHEOLOGIE: AARD ONDERGRENS:  
 OPMERKINGEN:



## Rapport

Historisch onderzoek Kattendijksedijk  
te Goes

projectnr. 260930-13  
revisie 01  
november 2013

## Auteur

ing. M. Capello

## Opdrachtgever

Gemeente Goes  
Postbus 2118  
4460 MC Goes

datum vrijgave

5-11-2013

beschrijving revisie 01

Definitief

goedkeuring

D. Brunke

vrijgave

M. Elings

BA  
MD

## Colofon

**Datum van uitgave:**  
5 november 2013

**Contactadres:**  
Albert Plesmanweg 1H  
4462 GC Goes  
Postbus 42  
4460 AA Goes

## Inhoud

blz.

|     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1   | Inleiding.....                    | 2 |
| 2   | Vooronderzoek.....                | 3 |
| 2.1 | Algemeen .....                    | 3 |
| 2.2 | Terreinbeschrijving.....          | 3 |
| 2.3 | Voormalig- en huidig gebruik..... | 3 |
| 2.4 | Toekomstig gebruik.....           | 7 |
| 2.5 | Bodemopbouw en geohydrologie..... | 7 |
| 3   | Conclusie .....                   | 8 |

## Bijlagen

1. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek
2. Tekening locatie
3. Foto's onderzoekslocatie

# 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Goes is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode september en oktober 2013 een historisch onderzoek uitgevoerd voor de locatie Kattendijksedijk te Goes.

## **Aanleiding**

Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een nieuw fietspad.

## **Doel**

Het doel van het vooronderzoek is het verzamelen van relevante bodemgerelateerde informatie over de onderzoekslocatie om zodoende te bepalen of er een bodemonderzoek plaats dient te vinden.

## **Onderzoeksstrategie en kwaliteit**

Het vooronderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een standaard vooronderzoek.

Het standaard vooronderzoek richt zich op de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen. Indien een direct aangrenzend perceel <10 meter breed is, worden ook de percelen hier weer aangrenzend meegenomen. Bij grotere aangrenzende percelen, wordt alleen het gedeelte van deze percelen binnen 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie in beschouwing genomen, tenzij aanleiding bestaat het gehele aangrenzende perceel te onderzoeken.

De afstand van 25 meter is een arbitraire keus. De redenering hierachter is dat bij kleinschaliger gevallen van bodemverontreiniging de verspreidingsbron meestal niet verder is dan 25 meter en dat de gevallen met een grootschaliger verspreiding bij het vooronderzoek op een andere wijze worden opgespoord.

Aansluitend is informatie verzameld over de volgende aspecten van de locatie:

- voormalig gebruik
- huidig gebruik
- toekomstig gebruik
- bodemopbouw en geohydrologie

Per onderdeel zijn één of meerdere informatiebronnen geraadpleegd. De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in de volgende paragrafen.

### 2.2 Terreinbeschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen op en naast de Kattendijksedijk en Manneeweg te Goes. De locatie is onbebouwd. Deels is de locatie al in gebruik als geasfalteerde weg of fietspad. In noordwestelijke richting ligt de wijk Goese Meer en in noordoostelijke richting ligt de golfbaan. Tussen de golfbaan en de dijk ligt grotendeels ook een halfverhard voetpad (zie foto 8 in bijlage 3). In de zuidoostelijke richting liggen agrarisch percelen (ten oosten van de Manneeweg). In zuidwestelijke richting ligt de wijk Mannee (ten westen van de Manneeweg). In bijlage 2 is een tekening van de locatie opgenomen (bron: gemeente Goes). In bijlage 3 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen.

### 2.3 Voormalig- en huidig gebruik

Voor het vaststellen van het voormalige en huidige gebruik is op 25 september 2013 een vooronderzoek bij de gemeente Goes uitgevoerd. Een locatiebezoek heeft op 25 oktober 2013 plaatsgevonden. Onderstaand is per geraadpleegde bron de gevonden informatie omschreven.

#### *Historie*

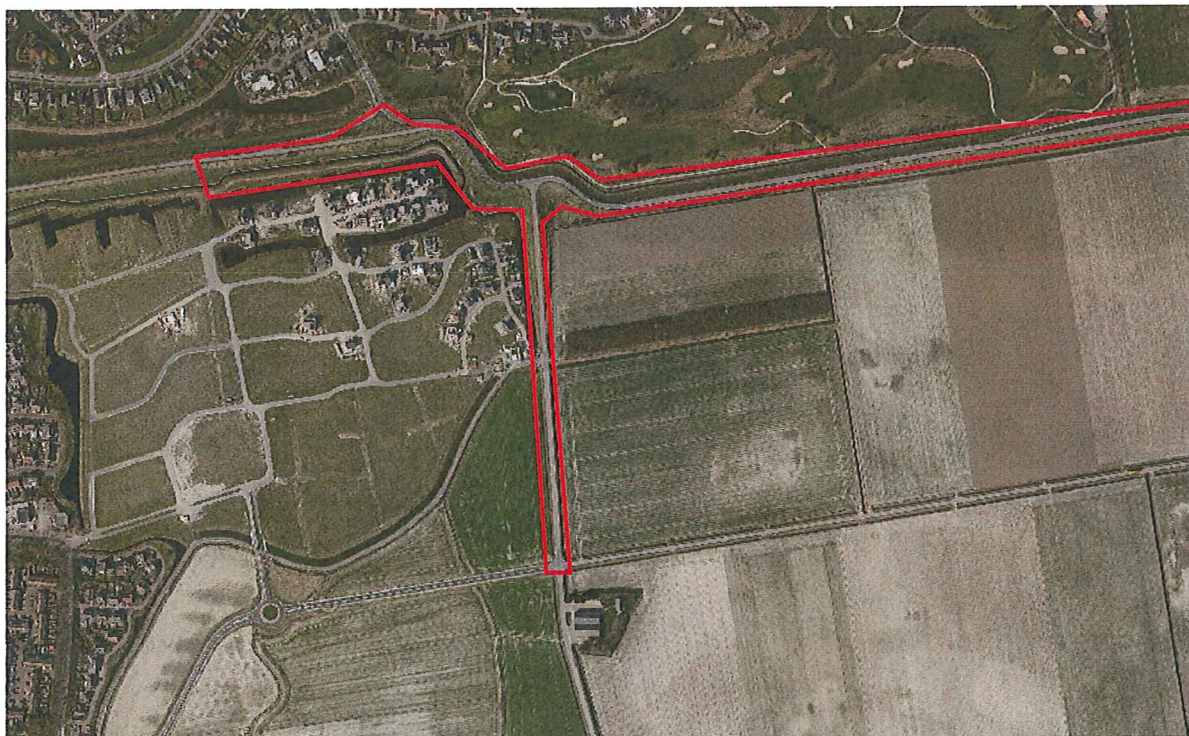
De locatie is altijd in gebruik geweest als dijk/weg. De noordkant van de onderzoekslocatie is aan het eind van de 20<sup>e</sup> eeuw ingericht als de wijk 'Goese Meer'. Aan de zuidwestkant van de onderzoekslocatie is in 2007 begonnen met de bouw van de wijk 'Mannee'. Deze wijk is nog in ontwikkeling.

### Archieven

Voor zover bekend hebben er op de onderzoekslocatie geen calamiteiten of overtredingen van voorschriften in het kader van de Wet milieubeheer en/of Wet bodembescherming en/of andere milieuregelgeving plaatsgevonden.

### Luchtfoto's

Op onderstaande luchtfoto uit 2012 is de onderzoekslocatie weergegeven.



Bron: Geoweb Provincie Zeeland

### Bodemonderzoeken

Op de onderzoekslocatie zijn geen bodemonderzoeken uitgevoerd. In de omgeving zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd (zie bijlage 2):

- *Indicatieve partijkeuring grond "fietspad Goes-Kattendijke", Waterschap Zeeuwse Eilanden, projectnummer 07090-12/07, januari 2008*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een fietspad. Er heeft indicatief onderzoek plaats gevonden naar de bermen van de Bredeweg en Schellemoerswegeling (2.850 m<sup>2</sup>). Uit de analyseresultaten van de bovengrond blijkt dat de gehalten aan PAK, som drins, som DDT/DDD/DDE en minerale olie de samenstellingswaarde overschrijdt. De partij wordt beoordeeld als categorie 1. In de ondergrond zijn geen overschrijdingen aangetoond. De partij wordt beoordeeld als schone grond.
- *Bodemonderzoek 'Het Goese Meer', Oranjewoud, projectnummer 1601-36281, oktober 1991*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen aanleg van waterpartijen. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat ter plaatse van het voormalige crossterrein een brandplaats is aangetroffen. Analytisch zijn hier verhoogde gehalten aan PAK aangetoond. Ter plaatse van de overige onderzochte deelgebieden zijn in de grond en het grondwater enkele stoffen in licht verhoogde concentraties aangetoond.

- *Verkennd bodemonderzoek Manneeweg te Goes (X 23, 25, 28), SMA, projectnummer 805018, januari 2001*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen vergunningaanvraag voor de bouw van woningen. De locatie is in gebruik als akkerland. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan chroom en tetrachlooretheen aangetoond.
- *Verkennd bodemonderzoek Noordhoek II te Goes, SMA, projectnummer 801523, december 1997*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie. De locatie is in gebruik als akkerland. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de bovengrond maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK zijn aangetoond. In de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn licht tot sterk verhoogde concentraties aan arseen aangetoond welke van nature voorkomt in Zeeuwse kleigebieden. Daarnaast zijn matig verhoogde concentraties aan chroom en lood aangetoond en licht verhoogde concentraties aan zware metalen, minerale olie en aromaten. De licht tot matige overschrijdingen in het grondwater worden vermoedelijk veroorzaakt door de verstoring van het chemisch evenwicht in de bodem als gevolg van het plaatsen van de peilbuizen.
- *Verkennd bodemonderzoek Noordhoek II te Goes, perceel X 606, SMA, projectnummer 801651, januari 1998*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie. De locatie is in gebruik als akkerland. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de bovengrond maximaal licht verhoogde gehalten aan minerale olie zijn aangetoond. In de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan chroom en minerale olie aangetoond.
- *Verkennd bodemonderzoek Manne te Goes, percelen X 30, 31, 551, 552, 553, 554, 555 en 606, SMA, projectnummer 860003, maart 2006*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie. De locatie is in gebruik als akkerland. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de bovengrond maximaal licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen zijn aangetoond. In het grondwater zijn (na herbemonstering) maximaal licht verhoogde concentraties aan zware metalen en naftaleen aangetoond.  
  
Het asfalt blijkt analytisch teerhoudend te zijn. In de grond onder de asfaltverharding wordt een sterk verhoogd gehalte aan PAK en licht verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond.  
  
Het onderzochte slib uit de sloten voldoet aan klasse 1 en 2.
- *Aanvullend en nader bodemonderzoek slootbodemonderzoek te Goes, SMA, projectnummer 2360069s, mei 2006*  
Binnen het plangebied zijn vrijwel alle sloten onderzocht. Uit het onderzoek blijkt dat er circa 10 tot 40 cm slib aanwezig is. De kwaliteit binnen het gebied voldoet overwegend aan klasse 0 en 1. Enkele sloten voldoen aan klasse 2.
- *Verkennd bodemonderzoek Manne te Goes, perceel X 35, SMA, projectnummer 860003a, maart 2006*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen herinrichting op de locatie. De locatie is in gebruik als akkerland. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de bovengrond en de ondergrond geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten zijn aangetoond. In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan arseen en een matig verhoogde concentratie aan nikkel aangetoond. Na herbemonstering is er nog maximaal een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetoond.

- *Nader bodemonderzoek Mannee te Goes, pad parallel aan de Manneeweg, SMA, projectnummer 2360069n, mei 2006*  
Aanleiding tot het onderzoek zijn de sterk verhoogde gehalten onder het asfaltpad. Op basis van de veldwaarnemingen en analyses is bepaald dat circa 275 m<sup>3</sup> grond matig tot sterk verontreinigd is met PAK. Naar schatting is circa 175 m<sup>3</sup> van dit volume sterk verontreinigd met PAK (0,3 tot 1 m-mv.).
- *Werkplan sanering pad Mannee te Goes, SMA, projectnummer 2364050, december 2006*  
De sanering wordt uitgevoerd conform de richtlijnen van BUS. De verontreinigde grond zal worden ontgraven en in depot worden gezet ten behoeve van het bepalen van de afvoer. De werkzaamheden vinden plaats onder milieukundige begeleiding (BRL 6001).
- *Eindsituatie onderzoek ter plaatse van depotlocaties plangebied Mannee te Goes, Oranjewoud, projectnummer 170651-18, februari 2008*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen werkzaamheden en beëindiging van het gronddepot op de locatie. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten zijn aangetoond. Het grondwater is niet onderzocht.
- *Evaluatierapport grondsanering asfaltpad Stelleweg-noord plangebied Mannee te Goes, Oranjewoud, projectnummer 177900, juni 2008*  
Aanleiding tot het uitvoeren van de grondsanering zijn de sterk verhoogde gehalten aan PAK in de ondergrond onder de asfaltweg. Over een oppervlakte van 1155 m<sup>2</sup> is tot circa 1,25 meter ontgraven. In totaal is 1253 m<sup>3</sup> licht tot sterk verontreinigde grond afgevoerd naar een erkend verwerker. Circa 410 m<sup>3</sup> categorie 1 grond is herbruikt ter plaatse van de inlaag in Wolphaartsdijk. Daarnaast is er 280 ton teerhoudend asfalt en 233 ton puin afgevoerd naar een erkend verwerker. Ter plaatse van de putbodem en putwand monsters zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK aangetoond. De saneringsput is aangevuld met schone grond.
- *Kwaliteitsbepaling in-situ partij grond Stelleweg (plangebied Mannee) te Goes, Oranjewoud, projectnummer 170651-17, november 2007*  
Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen aanleg voor een watergang op de locatie. De deelpartijen voldoen indicatief aan categorie 1 grond op basis van PAK en minerale olie.
- *Verkenkend bodemonderzoek Mannee te Goes, SMA, projectnummer 23110026, april 2011*  
Aanleiding tot het onderzoek is actualisatie van het eerder uitgevoerde onderzoek van 2006. De locatie is in gebruik als akkerland. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond maximaal licht verhoogde gehalten aan chroom en lood zijn aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium aangetoond.

#### **Tankarchief**

De onderzoekslocatie komt niet voor in het tankarchief.

#### **Milieuarchief**

De onderzoekslocatie komt niet voor in het milieuarchief.

#### **Bouwarchief**

De onderzoekslocatie komt niet voor in het bouwarchief. Opgemerkt wordt dat voor de naastgelegen wijk diverse bouwvergunningen zijn afgegeven. Deze zijn niet ingezien.

#### **Boomgaard**

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een voormalige boomgaard. Ten noordwesten van de locatie heeft in het verleden wel een boomgaard gelegen (boomgaard in 1960 niet in 1936 en deels boomgaard (niet eerder dan) in 1970).

#### **Bodemkwaliteitskaart (BKK)**

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Goes (Marmos Bodemmanagement, rapport met kenmerk P06-11, d.d. 18-4-2008) is de onderzoekslocatie gelegen binnen de zone buitengebied. Hierbij wordt opgemerkt dat de locatie deels wegbermen en dijken betreft. Dit zijn uitzonderingslocaties waarvoor de bodemkwaliteitskaart niet van toepassing is.

#### **Functieklassekaart**

Op basis van de bodemfunctiekaart van de gemeente Goes (Marmos Bodemmanagement, rapport met kenmerk P09-06, d.d. 24-8-2009) ligt de onderzoekslocatie deels op de grens van de bodemfunctieklasse 'Wonen' en 'Overig'.

## **2.4 Toekomstig gebruik**

In de nabije toekomst wordt er een fietspad aangelegd. Hiervoor zal er deels asfalt worden verwijderd t.p.v. de aansluiting van het fietspad op de bestaande weg. Daarnaast wordt een deel van het asfalt verwijderd van de bestaande weg. De exacte locaties waar asfalt verwijderd gaat worden en de hoeveelheid asfalt dat vrij gaat komen is nog niet bekend.

## **2.5 Bodemopbouw en geohydrologie**

Gegevens over de regionale geohydrologie en de bodemopbouw zijn in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

| Globale diepte<br>(m -mv.) | Geohydrologische eenheid   | Lithostratigrafische eenheid | Lithologische samenstelling       |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 0-4                        | Deklaag                    | Formatie van Naaldwijk       | Klei, afgewisseld door veen       |
| 4-34                       | Eerste watervoerend pakket | Formatie van Twente          | middel fijn tot uiterst fijn zand |

Gegevens over de geohydrologie en de bodemopbouw zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland TNO/DGV Middelburg/Bergen op Zoom 48 west - 48 oost 49 west.

Het grondwater in het Eerste watervoerend pakket heeft globaal een zuidelijke gerichte stroming.

De locatie is niet in een grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

### 3 Conclusie

In opdracht van de gemeente Goes is in de periode september en oktober 2013 een historisch onderzoek uitgevoerd voor de locatie Kattendijksedijk te Goes.

#### **Algemene conclusie**

De locatie is altijd in gebruik geweest als dijk/weg. De noordkant van de onderzoekslocatie is aan het eind van de 20<sup>e</sup> eeuw ingericht als de wijk 'Goese Meer'. Aan de zuidwestkant van de onderzoekslocatie is in 2007 begonnen met de bouw van de wijk 'Mannee'. Deze wijk is nog in ontwikkeling.

Tijdens het onderzoek zijn geen verdachte deellocaties naar voren gekomen.

Tijdens de eerder uitgevoerde onderzoeken in de omgeving zijn geen noemenswaardige verontreinigingen aangetoond. Uitzondering hierop is een sterk verhoogd gehalte aan PAK onder een teerhoudende asfalt weg ter plaatse van een weg parallel aan de Manneeweg. Deze verontreiniging is inmiddels gesaneerd.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Goes (Marmos Bodemmanagement, rapport met kenmerk P06-11, d.d. 18-4-2008) is de onderzoekslocatie gelegen binnen de zone buitengebied. Hierbij wordt opgemerkt dat de locatie deels wegbermen en dijken betreft. Dit zijn uitzonderingslocaties waarvoor de bodemkwaliteitskaart niet van toepassing is.

#### **Aanbevelingen**

Op de locatie is mogelijk sprake van teerhoudend asfalt. Daarnaast kan er mogelijk onder en naast het asfalt sprake zijn van een bodemverontreiniging. Derhalve wordt aanbevolen om een verkennend bodem- en asfaltonderzoek uit te laten voeren. Daarnaast wordt aanbevolen om het traject van het fietspad wat in de bermen van de bestaande wegen gepland staat ook verkennend te onderzoeken. Dit in verband met mogelijke verontreiniging PAK.

Voorafgaand aan het bodemonderzoek dient een tekening beschikbaar te zijn met daarop aangegeven waar asfalt verwijderd gaat worden. Tevens dient er uitsluitsel te zijn over welke variant gevolgd gaat worden.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Goes, november 2013

**Bijlage 1:      Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de  
toegepaste methoden en strategieën en  
betrouwbaarheid/garanties**

## **Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties**

### **Betrouwbaarheid/garanties**

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

### **Certificatie/accreditatie**

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

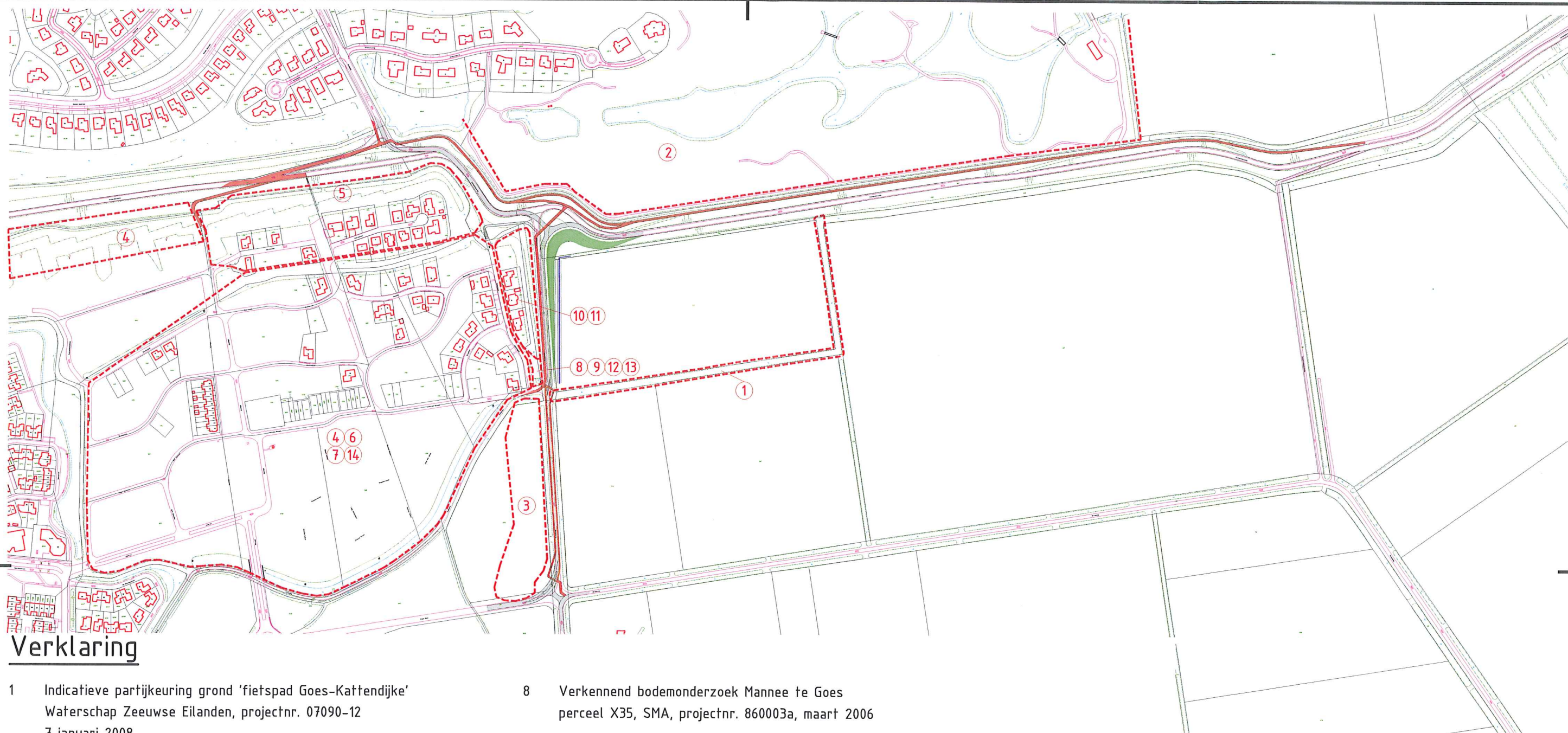
De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

### **Toepassing grond en asbest**

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te zijn uitgevoerd.

## **Bijlage 2:      Tekening locatie**



## Verklaring

- |   |                                                                                                                                |    |                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Indicatieve partijkeuring grond 'fietspad Goes-Kattendijke' Waterschap Zeeuwse Eilanden, projectnr. 07090-12<br>7 januari 2008 | 8  | Verkennd bodemonderzoek Mannee te Goes perceel X35, SMA, projectnr. 860003a, maart 2006                                                                    |
| 2 | Bodemonderzoek 'Het Goese Meer', Oranjewoud<br>Projectnr. 1601-36281, oktober 1991                                             | 9  | Nader bodemonderzoek Mannee te Goes pad parallel aan de Manneeweg, SMA, projectnr. 2360096n, mei 2006                                                      |
| 3 | Verkennd bodemonderzoek Manneeweg te Goes (X 23,25,28), SMA, projectnr. 805018, januari 2001                                   | 10 | Werkplan sanering pad Mannee te Goes SMA, projectnr. 2364050, december 2006                                                                                |
| 4 | Verkennd bodemonderzoek Noordhoek II te Goes SMA, projectnr. 801523, december 1997                                             | 11 | Eindsituatie onderzoek ter plaatse van depotlocaties plangebied Mannee te Goes, Oranjewoud, projectnr. 170651-18, februari 2008                            |
| 5 | Verkennd bodemonderzoek Noordhoek II te Goes SMA, projectnr. 801651, januari 1998                                              | 12 | Evaluatierapport grondsanering asfaltpad Stellegeweg-noord Plangebied Mannee te Goes, Oranjewoud, projectnr. 177900, juni 2008                             |
| 6 | Verkennd bodemonderzoek Mannee te Goes percelen X 30,31,551,552,553,554,555 en 606 SMA, projectnr. 860003, maart 2006          | 13 | Kwaliteitsbepaling in-situ partij grond Stellegeweg (plangebied Mannee) te Goes Plangebied Mannee te Goes, Oranjewoud, projectnr. 170651-17, november 2007 |
| 7 | Aanvullend en nader bodemonderzoek slootbodem te Goes SMA, projectnr. 2360069s, mei 2006                                       | 14 | Verkennd bodemonderzoek Mannee te Goes SMA, projectnr. 23110026, april 2011                                                                                |

0 50 100 150 200m

| DO | 05-11-2013 | DEFINITIEF | M.SL. |
|----|------------|------------|-------|
| NR | DATUM      | WIJZIGING  | GET.  |

GEMEENTE GOES

Tekenaar  
M. STEGEN  
Projectleider  
M. CAPELLO

Schaal  
1:5000

Formaat  
A3

HISTORISCH BODEMONDERZOEK  
KATTENDIJKSEDIJK  
TE GOES

1 IN 1

SITUATIETEKENING  
MET UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN

Tekeningnummer  
260930-13-S-HB-1

Wijz.nr.  
DO

DEFINITIEF



### Bijlage 3: Foto's onderzoekslocatie



Fotonummer: 1  
 Omschrijving: Kattendijksedijk



Fotonummer: 2  
 Omschrijving: Onderaan de Kattendijksedijk westelijke richting



Fotonummer: 3  
 Omschrijving: Onderaan de Kattendijksedijk oostelijke richting. Aan de rechterkant van de weg is het fietspad variant Noord-Zuid gepland.



Fotonummer: 4  
 Omschrijving: Onderaan de Kattendijksedijk oostelijke richting. Naast de dijk is het fietspad variant Noord gepland.



Fotonummer: 5  
 Omschrijving: Kattendijksedijk westelijk beginpunt van beide varianten.



Fotonummer: 6  
 Omschrijving: Kattendijksedijk westelijk beginpunt van beide varianten.



Fotonummer: 7  
Omschrijving: Kattendijksedijk oostelijke richting. Aan de rechterkant van de weg is het fietspad variant Noord-Zuid gepland.



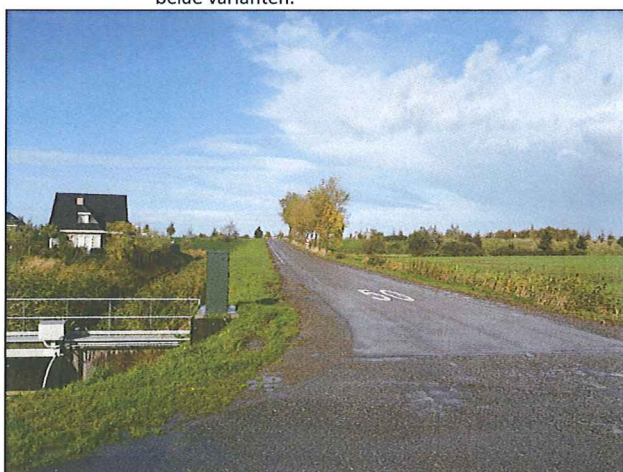
Fotonummer: 8  
Omschrijving: Kattendijksedijk oostelijke richting. Aan de linkerkant van de weg is het fietspad variant Noord gepland. Aan deze kant van de dijk ligt ook een (halfverhard) wandelpad welke grotendeels parallel loopt aan de dijk.



Fotonummer: 9  
Omschrijving: Kattendijksedijk westelijke richting. Eindpunt van beide varianten.



Fotonummer: 10  
Omschrijving: Manneeweg



Fotonummer: 11  
Omschrijving: Manneeweg in noordelijke richting. Links komt het fietspad te liggen.



Fotonummer: 12  
Omschrijving: Manneeweg in westelijk richting, aansluiting met de Stelleweg.



Fotonummer: 13  
Omschrijving: Manneeweg in zuidelijke richting. Rechts en links komt het fietspad te liggen.



Fotonummer: 14  
Omschrijving: Manneeweg in noordelijke richting. Links en rechts komt het fietspad te liggen. Halverwege de Manneeweg komen de fietspaden links te liggen (op deze foto in de buurt van de auto). Op de achtergrond is de Kattendijksedijk.



## Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49

E-mail [info@buwa.nl](mailto:info@buwa.nl) [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)

## NOTITIE

Gemeente Goes  
Stadsontwikkeling  
mevr. J.M. van der Kaaij  
Postbus 2118  
4460 MC Goes

DATUM: 3 oktober 2013  
ONS KENMERK: 13-508/13.04905/EdwBo  
UW KENMERK: kenmerk opdrachtgever  
AUTEUR: ing. K.D. van Straalen & ir. E.J.F. de Boer  
PROJECTLEIDER: ir. E.J.F. de Boer  
STATUS: versie 1  
CONTROLE: drs G.F.J. Smit

### Quick scan aanleg fietspad Kattendijksedijk, Goes

Gemeente Goes is voornemens om aan de Kattendijksedijk te Goes tussen de aansluiting met de Krukgeweg en de aansluiting op de Schellemoerswegeling een fietspad te realiseren. Bureau Waardenburg heeft op basis van een oriënterend veldonderzoek (27 augustus 2013) en bronnenonderzoek de effecten van deze ingreep beoordeeld in het kader van de Flora- en faunawet.

### Conclusie

#### *Flora- en faunawet*

De werkzaamheden hebben geen negatief effect op (strikt) beschermde soorten van tabel 2/3 van de Flora- en faunawet. Een ontheffing van de Flora- en faunawet wordt daarom niet noodzakelijk geacht. De werkzaamheden kunnen zonder beperkingen worden uitgevoerd. Wel dient rekening te worden gehouden met het broedseizoen van vogels. Deze conclusie wordt hieronder toegelicht. In het kader van de WABO en het aanvragen van de omgevingsvergunning betekent dit dat u het onderdeel 'Handelingen met gevolgen voor beschermde plant- en diersoorten' niet aan uw aanvraag hoeft toe te voegen.

#### *Natuurbeschermingswet*

In de nabijheid van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied Oosterschelde. De aanleg van het fietspad heeft geen effect op de natuurwaarden die middels het aanwijzingsbesluit worden beschermd. De aanleg van het fietspad heeft evenmin invloed op de natuurwaarden die zijn benoemd in de aanwijzing tot beschermd natuurmonument van de Oosterschelde.

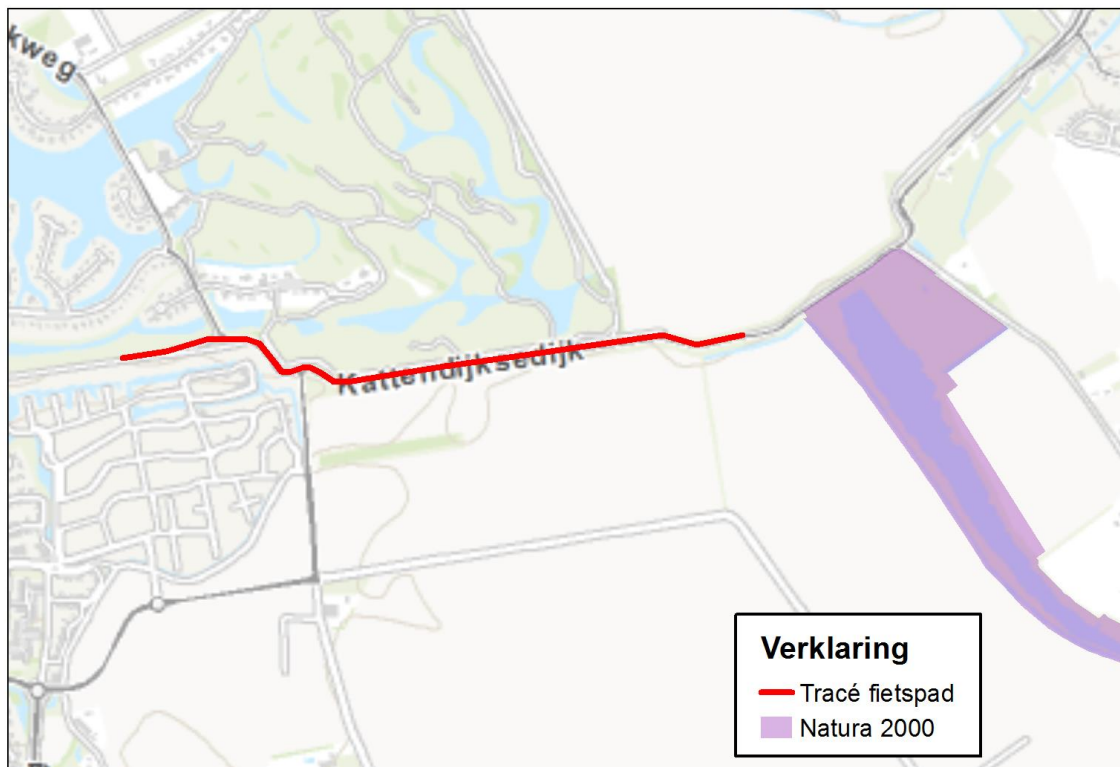
### *Ecologische Hoofdstructuur (EHS)*

De Kattendijksedijk vormt onderdeel van de EHS in Zeeland. Het fietspad komt binnen EHS-gebied te liggen en heeft daarom een ruimtebeslag op de EHS. Dit ruimtebeslag dient volgens de regelgeving te worden gecompenseerd.

### **Plangebied en werkzaamheden**

Het plangebied bestaat uit een dijktracé van ongeveer twee kilometer. Vanaf de Krukweg loopt naar het oosten toe een doorgaande weg over de dijk. Ten westen van de Krukweg bevindt zich een fietspad over de dijk. De dijktaals wordt grotendeels intensief begrast met schapen. Door de begrazing met schapen is de vegetatie relatief soortenarm en in ieder geval ten tijde van het veldbezoek weinig bloemrijk. Aan de voet van de dijk liggen waterafvoerende sloten die regelmatig droogvallen. Deze zijn dichtbegroeid met een rietvegetatie. Langs de verharde delen boven op de dijk staan iepen en in het meest oostelijke deel jonge eiken.

Het plangebied is gelegen aan de noordelijke dijkvoet van de Kattendijksedijk. De Kattendijksedijk ligt in de noordoosthoek van Goes, tegen de nieuwbouwwijk het Goese Meer. Aan de oostkant van het plangebied bevindt zich aan de noordzijde een golfterrein en aan de zuidzijde open agrarische landbouwgronden. Ten westen van de Krukweg, ligt de dijk ingesloten tussen de woonwijken het Goese Meer en Noordhoek.



**Figuur 1** Ligging plangebied (rode lijn). In de figuur is ook aangegeven waar het meest nabije deel van het Natura 2000-gebied Oosterschelde is gelegen.

De ingreep bestaat uit het realiseren van een fietspad. Hiervoor zijn twee varianten bedacht. In beide varianten loopt het fietspad vanaf de Krukweg naar het oosten toe aan de noordzijde van de dijk. Vanaf de Krukweg naar het westen loopt het fietspad richting de Houtkade. In variant 1 loopt het fietspad aan de noordzijde van de Kattendijksedijk. In variant 2 loopt het fietspad vanaf de Manneeweg tot aan de Krukweg aan de zuidzijde van de dijk. Vanaf de Krukweg loopt hij verder bovenop de dijk. In beide varianten zitten diverse nieuwe aansluitingen naar de zijwegen langs de Kattendijksedijk.

Het fietspad wordt aangelegd uit oogpunt van veiligheid voor de fietsers. De Kattendijksedijk is een veel gebruikte fietsroute door onder meer schooljeugd maar ook recreatief. Het fietspad moet gemotoriseerd verkeer scheiden van het fietsverkeer. Het fietspad is niet bedoeld als nieuwe fietsverbinding en heeft dan ook geen extra aantrekkende werking. Voor de verkeersintensiteit rond de Kattendijksedijk worden geen veranderingen voorzien.

Het fietspad gaat aansluiten op het fietspad dat al op het oostelijke deel van de Kattendijksedijk ligt.



*Fotoimpressie van de Kattendijksedijk*

## **Methodiek**

Het plangebied is op 27 augustus 2013 bezocht. Tijdens het veldbezoek is gelet op de aanwezigheid of potenties voor beschermde soorten. Aanvullend op het terreinbezoek

heeft beperkt bronnenonderzoek plaatsgevonden. Hierbij is hoofdzakelijk gebruik gemaakt van het natuuronderzoek in de Goese Schans uit 2012 (van Straalen & de Boer, 2012) en verspreidingsgegevens van RAVON. Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergrond documentatie (zie literatuurlijst).

## Resultaten<sup>1</sup>

### *Planten*

In het plangebied zijn geen beschermde soorten planten aangetroffen. Geschikte groeiplaatsen zijn met name door de intensieve schapenbegrazing niet aanwezig. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde soorten planten.

### *Ongewervelden*

In het plangebied is geen geschikt leefgebied aangetroffen voor beschermde ongewervelden. In het plangebied zijn algemeen voorkomende en onbeschermde soorten dagvlinders en libellen aangetroffen. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde soorten ongewervelden.

### *Vissen*

In de watergangen langs de Kattendijksedijk is niet permanent water aanwezig. Daarnaast zijn de watergangen grotendeels dichtgegroeid met riet. Deze omstandigheden maken de watergangen ongeschikt als leefgebied voor (beschermde) vissen. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde soorten vissen.

### *Amfibieën*

De volgende beschermde soorten amfibieën zijn uit de regio bekend en zouden in het plangebied kunnen voorkomen, namelijk de kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, groene kikker en rugstreeppad (RAVON.nl).

Tijdens het veldbezoek zijn geen amfibieën aangetroffen. Bij veldbezoeken aan de nabijgelegen Goese Schans (westelijk van plangebied) is in het recente verleden alleen de gewone pad aangetroffen (van Straalen & de Boer, 2012).

In het plangebied is slechts in zeer beperkte mate geschikt voortplantingswater aanwezig voor amfibieën. De watergangen zijn mogelijk in het vroege voorjaar geschikt, aangezien de rietvegetatie dan nog niet ontwikkeld is. Geschikte voortplantingslocaties hebben veel zonlicht nodig voor de ontwikkeling van de larven.

Uit de omgeving is het voorkomen van de rugstreeppad bekend (RAVON.nl). De exacte verspreiding van deze soort is echter niet bekend. Mogelijk vormt het plangebied onderdeel van het overwinteringsgebied van rugstreeppadden. Rugstreeppadden overwinteren in dit type landschap in dijktafsluitingen en rond gebouwen.

---

<sup>1</sup> Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Flora- en faunawet. Bij toepassing van de Flora- en faunawet worden conform de AmvB art. 75 vier beschermingsregimes onderscheiden. Voor soorten uit 'Tabel 1' geldt vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor vogels en soorten van 'Tabel 2 of 3' geldt geen vrijstelling en kan aanvraag van een ontheffing aan de orde zijn bij overtreding van verbodsbepalingen. In de tekst is per beschermde soort aangegeven in welke categorie deze is opgenomen...

### *Reptielen*

Uit het plangebied en de omgeving is het voorkomen van reptielen niet bekend (RAVON.nl en waarneming.nl). Op grond van hun landelijke verspreiding en biotoopvoorkeuren kan het voorkomen van reptielen binnen het plangebied worden uitgesloten.

### *Grondgebonden zoogdieren*

Tijdens het veldbezoek zijn sporen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van konijn, haas, aardmuis of veldmuis en mol. Voorkomen van strikt(er) beschermde soorten (waterspitsmuis en dwergspitsmuis) kan op grond van het ontbreken van geschikte biotopen worden uitgesloten. De dwergspitsmuis leeft in overgangshabitat tussen bossen en open structuurrijke velden en, om concurrentie met bosspitsmuis te vermijden, vooral in natte en zeer droge terreinen. De waterspitsmuis leeft langs schone wateren met een structuurrijke oevervegetatie.

Buiten algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren als egel, wezel, huisspitsmuis en bosmuis worden geen andere soorten verwacht. Het terrein is of te open of verhard.

### *Vleermuizen*

In de regio is het voorkomen van gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, meervleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger bekend (Limpens et al, 1997 en zoogdieratlas.nl).

In het plangebied zijn geen verblijfplaatsen voor vleermuizen aanwezig. Gebouwen zijn niet aanwezig en de bomen zijn te jong om geschikte verblijfplaatsen te bevatten.

Het plangebied heeft naar inschatting een verwaarloosbare functie als foerageergebied voor vleermuizen uit de directe omgeving. In de omgeving is voldoende alternatief en kwalitatief beter foerageergebied aanwezig. Vleermuizen foerageren graag op locaties met beschutting door bomen of huizen in combinatie met water of kruidenruigte. Op deze locaties bevinden zich de meeste prooidieren in de vorm van insecten.

Mogelijk heeft de dijk een functie als vaste vliegroute van de verblijfplaatsen in de nabijgelegen woonwijken naar de foerageergebieden (zoals het golfterrein). Dijken (met bomen) vormen lijnvormige elementen in het landschap waarlangs vleermuizen zich gemakkelijk kunnen oriënteren en in de luwte kunnen vliegen.

### *Vogels met jaarrond beschermde nestplaats<sup>2</sup>*

In het plangebied zijn geen geschikte nestgelegenheden voor vogels met een jaarrond beschermde nestplaats aangetroffen. Op grond hiervan kan het voorkomen van jaarrond beschermde nesten worden uitgesloten.

In het plangebied komen diverse broedvogels zonder jaarrond beschermde nestplaats voor. Dit zijn soorten die broeden in gras- en rietvegetaties.

---

<sup>2</sup> Op grond van door het ministerie van LNV verstrekte handreikingen worden nesten van de volgende soorten als jaarrond beschermde nestplaatsen beschouwd: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespandief, zwarte wouw.

## Effecten

### *Rugstreeppad*

Tijdens het veldbezoek zijn geen rugstreeppadden waargenomen. Evenmin zijn er aanwijzingen dat de soort momenteel voorkomt in het plangebied. De geplande werkzaamheden hebben daarom bij de huidige stand van zaken naar inschatting geen negatief effect op overwinterende rugstreeppadden en andere amfibieën in de dijktaaluds. Het fietspad wordt grotendeels aangelegd aan de voet van de dijk of op bestaande verharde delen. Rugstreeppadden overwinteren in muizenholen in dijktaaluds. In de maanden september/oktober graven de dieren zich hierin in. Rugstreeppadden zijn 's nachts actief, waardoor de dieren geen hinder zullen hebben van de werkzaamheden overdag. Het dijktaalud zelf wordt niet of beperkt vergraven. De mogelijke aanwezige overwinteringsplekken blijven behouden.

Het aanleg van het fietspad heeft geen negatief effect op de rugstreeppad. De gunstige staat van instandhouding komt als gevolg van de werkzaamheden niet in het geding. De ingreep kan zonder passende maatregelen voor amfibieën worden uitgevoerd.

Omdat de rugstreeppad een mobiele soort is die in het verleden ook op verschillende plaatsen in Goes en de omgeving is waargenomen verdient het aanbeveling om bij planuitvoering in het voorjaar van 2014 of later om vooraf eerst nog een veldcheck uit voeren om nogmaals te controleren of de soort niet aanwezig is.

### *Vleermuizen*

De Kattendijksedijk heeft naar inschatting een functie als foerageergebied voor vleermuizen uit de omgeving. De aanleg van het fietspad heeft geen negatief effect op het foerageergebied van de vleermuizen. De dijk en beplanting blijven in stand. Foerageermogelijkheden blijven daarmee behouden.

Door de ligging tussen geschikte foerageergebieden buiten de bebouwde kom en de verblijfplaatsen van vleermuizen binnen de bebouwde kom heeft de Kattendijksedijk mogelijk een functie als vaste vliegroute. Deze routes zijn essentieel voor vleermuizen als verbinding tussen hun verblijfplaats(en) en foerageergronden. Als gevolg van de ingreep gaat deze vliegroute niet verloren. De dijk en dijkbeplanting blijven ongemoeid.

Als gevolg van de ingreep zijn negatieve effecten op vleermuizen uitgesloten. De ingreep kan zonder passende maatregelen voor vleermuizen worden uitgevoerd.

### *Algemeen voorkomende soorten (Tabel 1)*

In het plangebied komen diverse algemeen voorkomende soorten amfibieën en zoogdieren voor. Deze soorten staan in Tabel 1 van de Flora- en faunawet. Voor deze soorten geldt een ontheffing van verbodsbepalingen in het kader van de ruimtelijke ordening.

### *Vogels*

In het plangebied komen vogels zonder jaarrond beschermde nestplaats tot broeden. In gebruik zijnde nesten zijn echter altijd beschermd en mogen niet worden verstoort.

Gedurende de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met broedende vogels. Globaal loopt het broedseizoen van half maart tot half augustus.

### **Randvoorwaarden Flora- en faunawet voor uitvoering project**

- Werkzaamheden binnen het broedseizoen zijn mogelijk indien is vastgesteld dat er met deze werkzaamheden geen nesten van broedvogels worden verstoord. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Flora- en faunawet geen standaard periode gehanteerd. Het broedseizoen verschilt per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode half maart tot half augustus.
- Indien de werkzaamheden uitgevoerd worden na mei 2014 wordt aanbevolen voorafgaand aan de uitvoering het plangebied te checken op aanwezigheid van de rugstreeppad. Hiermee kan worden gewaarborgd dat er geen effecten zullen optreden ten aanzien van de rugstreeppad.

### **Natura 2000**

Op enige afstand van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied Oosterschelden. Het meest nabij gelegen onderdeel van het Natura 2000-gebied is de Sluishoek. Dit is een binnendijs gelegen onderdeel van het Natura 2000-gebied dat iets oostelijk van het plangebied ligt en aan de zuidzijde Kattendijksedijk. Ter hoogte van het gebied De Sluishoek ligt er reeds een fietspad op de kruin van de dijk. Het fietspad komt buiten Natura 2000-gebied te liggen. Directe effecten op Natura 2000-gebied zijn daarmee op voorhand uit te sluiten

Het fietspad is enkel bedoeld om het fietsverkeer op de Kattendijksedijk te scheiden van het gemotoriseerd verkeer. Het fietspad leidt daarom niet tot meer verkeersbewegingen op de Kattendijksedijk en daarmee dus ook niet tot een toename van uitstoot van stoffen zoals stikstofoxiden. Daar waar de Kattendijksedijk grenst aan Natura 2000-gebied treedt geen verandering op ten opzichte van de huidige situatie. Indirecte effecten zijn daarom ook uit te sluiten.

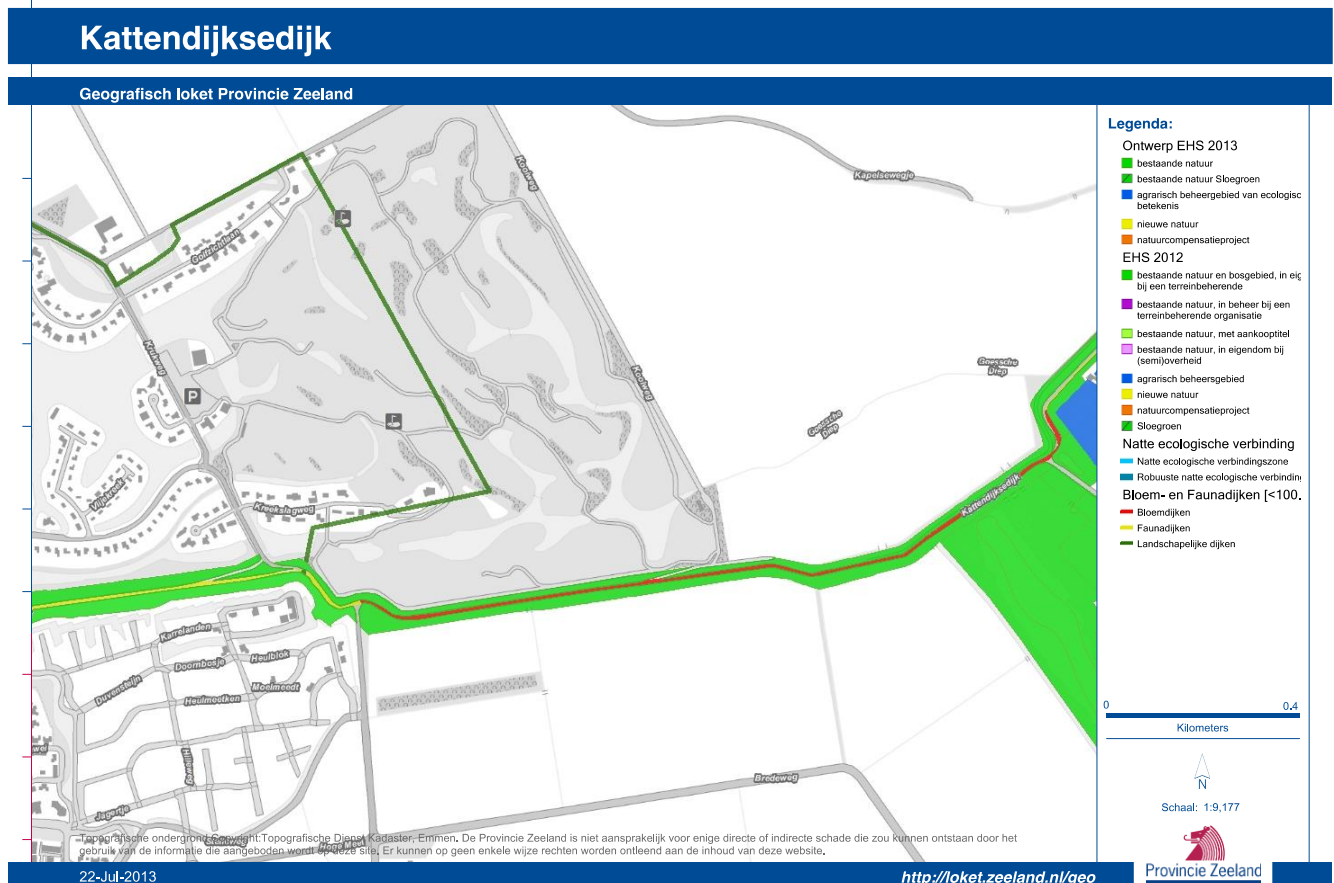
Effecten van de aanleg van het fietspad langs de Kattendijksedijk en het gebruik van het fietspad op Natura 2000-gebied zijn niet te voorzien. Een nadere toetsing aan de Natuurbeschermingswet wordt niet noodzakelijk geacht.

EHSDe Kattendijksedijk is opgenomen in de EHS van de provincie Zeeland (zie figuur 2). Binnendijs vormen in de provincie Zeeland vaak ecologische verbindingen in het agrarische landschap. De dijksloten vormen bij de Kattendijksedijk de begrenzing van het EHS-gebied. De wegverharding op de kruin van de dijk valt buiten de EHS.

De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS zijn gekoppeld aan de natuurdoelen voor een gebied. Deze zijn te vinden in het Natuurbeheerplan (Provincie Zeeland, 2009; meest recente wijziging 2013).

De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de aanwezige en potentiële natuurwaarden, gebaseerd op de beoogde natuurkwaliteit voor het gebied, waartoe behoren de natuurdoelen (beheertypen), de geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van water, bodem en lucht, de mate van

stille, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde alsmede de samenhang met andere natuurgebieden.



Figuur 2 EHS in de nabijheid van het plangebied (bron: geoloket provincie Zeeland).

De natuurdoelen die voor de Kattendijksedijk in het kader van de EHS zijn gesteld zijn:

- Faunadijk voor het westelijke gedeelte tussen de Krukweg en de Manneeweg.
- Bloemendijk voor het overige gedeelte van Kattendijksedijk tot aan de Schellemoerswegeling.

Het fietspad is op de teen van de dijk gelegen tussen de dijsloot en de dijk. Het fietspad komt daarmee binnen de begrenzing van de EHS te liggen. Bij de aanleg van het fietspad vindt er ruimtebeslag plaats op de EHS. De omvang hiervan is maximaal de lengte van het fietspad binnen de EHS maal de breedte van het fietspad. Bij benadering betreft dit 1.300 meter x 2,5 meter = 3.250 m<sup>2</sup>. De exacte omvang moet blijken uit het definitieve ontwerp. Dit ruimte beslag zal geen afbreuk doen aan de verbindende functie van de Kattendijksedijk binnen de EHS. Ter hoogte van het fietspad ligt de Kattendijksedijk namelijk langs een golfbaan. Ook langs de rand van de golfbaan zijn er voor de fauna allerlei mogelijkheden om zich te verplaatsen. Een fietspad aan de teen van de dijk zal

hier geen afbreuk aan doen. In zijn totaliteit blijft de verbindende functie gewoon behouden. Een fietspad zal daarnaast ook geen invloed hebben op het behalen van de doelstelling bloemdijk binnen de overige delen van de EHS langs de Kattendijksedijk. Het fietspad leidt niet tot veranderende biotische en abiotische condities op de dijk die het ontwikkelen van een bloemdijk bemoeilijken of onmogelijk maken. Een geëigend beheer hiertoe blijft ook na aanleg van een fietspad goed uitvoerbaar (mogelijk zelfs beter uitvoerbaar vanwege betere bereikbaarheid dijktaalud).

Wel neemt het oppervlak EHS af. Volgens de regelgeving dient het verlies aan oppervlakte EHS te worden gecompenseerd. In het Omgevingsplan Zeeland 2006-2012 en het ontwerp Provinciale Ruimtelijke Verordening Zeeland (2012) is de regeling rond compensatie uitgewerkt. In de eerste plaats dient daarbij gekeken te worden naar de mogelijkheid het verlies aan oppervlak kwantitatief te compenseren aansluiten op de EHS waar verlies aan oppervlak optreedt. Bij bepaling van de omvang van de compensatie is in de nieuwste Ruimtelijke Verordening uit 2012 de fysieke toeslagregeling met betrekking tot tijdelijk kwaliteitsverlies van natuurgebieden komen te vervallen.

In dit geval zal dus een zelfde oppervlak aan bloemrijkgras dat door de aanleg van het fietspad verdwijnt opnieuw dienen te worden ontwikkeld en toegevoegd aan de EHS. Dit dient bij voorkeur te gebeuren nabij de plaats waar oppervlak EHS verdwijnt.

## **Literatuur**

- van Straalen, K.D & E.F.J. de Boer, 2012. Ontwikkeling nieuwbouwwijk 'Goese Schans' Effecten op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 12-055. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van Straalen, K.D. & E.F.J. de Boer, 2011. Ontwikkeling nieuwbouwwijk 'Goese Schans' Effecten op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 11-011. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Provincie Zeeland, 2006. Omgevingsplan Zeeland 2006 - 2012. vastgesteld 26 juni 2006. Provincie Zeeland, Middelburg.
- Provincie Zeeland, 2009. Natuurbeheerplan Zeeland, 2009. vastgesteld 27 september 2009. Provincie Zeeland, Middelburg.
- Provincie Zeeland, 2012. Ontwerp Provinciale Ruimtelijke Verordening Zeeland. Provincie Zeeland, Middelburg.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met Edward de Boer

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg bv  
drs. G.F.J. Smit

Paraaf:

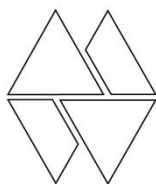


Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Gemeente Goes

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.

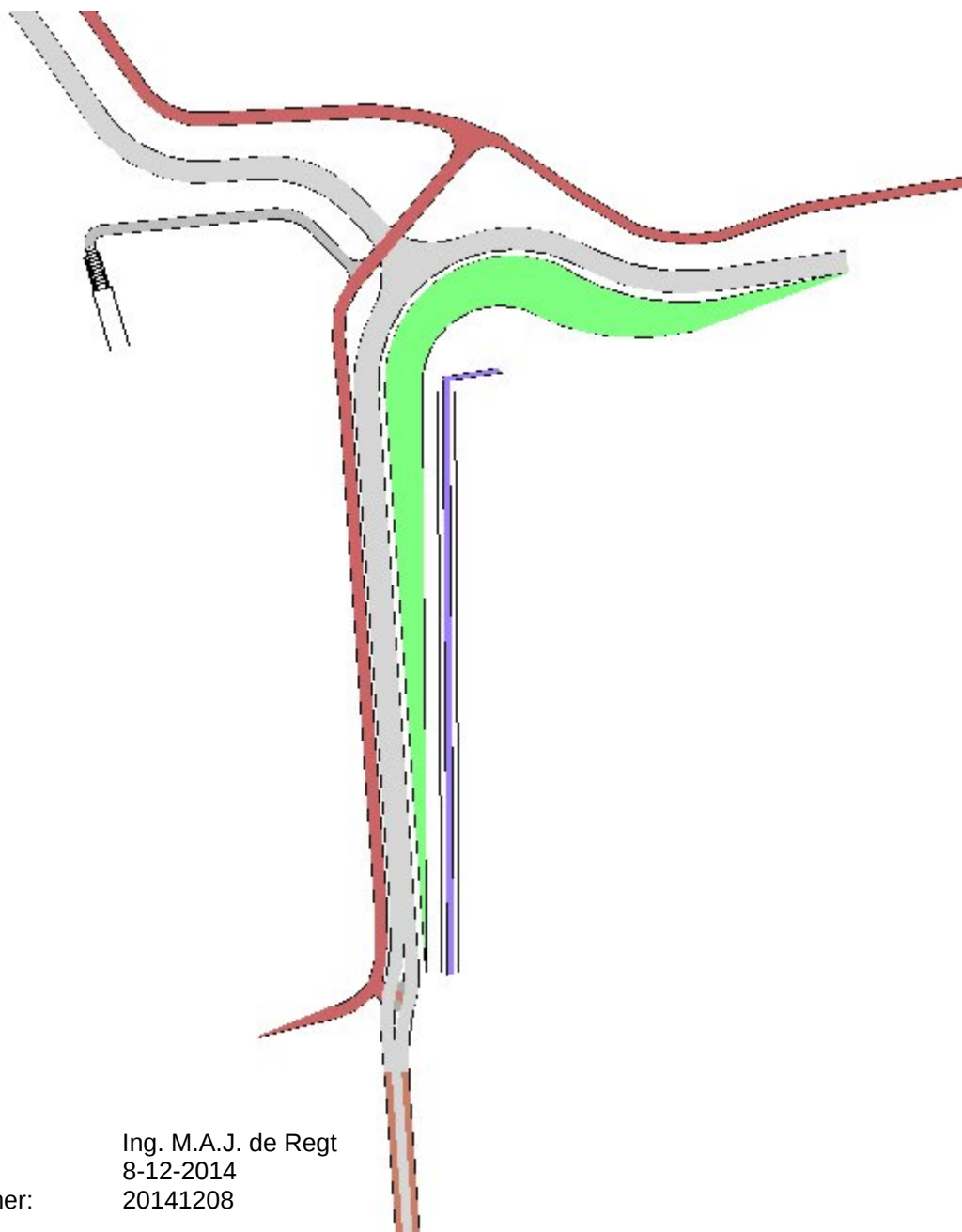


**Bureau Waardenburg bv**  
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49  
info@buwa.nl www.buwa.nl

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Veldformulier</b><br><b>Quick Scan</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          | Projectnr: 13-508<br>Datum: 30 augustus 2013                                                                                                                                                          | Kattendijksedijk<br>Medewerker: Dirk van Straalen        |
| Gesproken met (omwonende/beheerder):                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Representativiteit bezoek: <input checked="" type="checkbox"/> vlakdekkend bekeken <input type="checkbox"/> steekproefsgewijs bekeken, ca 100 % gezien                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <i>Voor een toelichting van aangekruiste delen zie notitie.</i>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Beschrijving plangebied</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| plangebied en omgeving                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> onderdeel omgeving                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> anders dan omgeving                                                                                                                                                          |                                                          |
| type terrein                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> open weiland/hooiland<br><input type="checkbox"/> bosgebied<br><input checked="" type="checkbox"/> anders: dijk, dijkvoet.                      | <input type="checkbox"/> open akkerland<br><input type="checkbox"/> stedelijk gebied                                                                                                                  |                                                          |
| landschapselementen                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> bos, houtwallen, struweel.<br><input checked="" type="checkbox"/> watergangen, plas etc.<br><input type="checkbox"/> opstellen (schuurtje etc.) | <input type="checkbox"/> boomlanen, solitaire (monumentale) bomen<br><input type="checkbox"/> poelen en ander klein open water<br><input checked="" type="checkbox"/> anders: grasland, onderhoudspad |                                                          |
| <i>Voor een beschrijving van aangekruiste delen zie notitie.</i>                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Land-, oever- en watervegetatie</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Vegetatiebeheer <input checked="" type="checkbox"/> extensief <input type="checkbox"/> intensief <input type="checkbox"/> niet van toepassing                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> onbekend                        |
| <input type="checkbox"/> beschermde planten op het land, soorten: .....<br><input type="checkbox"/> beschermde planten in de oever, soorten: .....<br><input type="checkbox"/> beschermde planten in het water, soorten: .....                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| rode lijstsoorten <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> onbekend                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Bos, boomlanen, solitaire bomen</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Bostype <input type="checkbox"/> loofbos <input type="checkbox"/> naaldbos <input type="checkbox"/> gemengd                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> onbekend                        |
| Nesten jaarrond besch. vogels <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> onbekend                        |
| Bomen met holtes aanwezig <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> onbekend                        |
| Eekhoornnesten aanwezig <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> onbekend                        |
| Functie vleermuizen <input type="checkbox"/> vliegroute <input type="checkbox"/> jachtgebied <input type="checkbox"/> paarplaats                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> geen                            |
| Andere belangrijke kenmerken <input type="checkbox"/> .....                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <input type="checkbox"/> beschermde planten in het bos, soorten: .....<br><input type="checkbox"/> aangetroffen vogels: .....<br><input type="checkbox"/> overige aangetroffen beschermde soorten: .....                                                                                      |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Wateren</b> sloot, ven, breedte, kwel, bodemtype tijdelijkheid enz.                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| bemonstering wateren met schepnet <input type="checkbox"/> dekkend <input checked="" type="checkbox"/> steekproef <input checked="" type="checkbox"/> gedeeltelijk                                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> niet bemonsterd                 |
| waterplanten bemonsterd t.b.v. platte schijfhoren <input type="checkbox"/> ja                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> niet bemonsterd      |
| <input type="checkbox"/> beschermde vissen, soort+aantal: .....<br><input type="checkbox"/> amfibieën, soort+stadium+ aantal: .....<br><input type="checkbox"/> beschermde ongewervelden, soorten: .....<br><input type="checkbox"/> zoetwatermosselen <input type="checkbox"/> krabbenscheer |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <i>Voor een toelichting op de waarnemingen zie notitie.</i>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Gebouwen</b> ouderdom, materiaal, spouw, dakconstructie, stootvoegen, openingen etc.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| Gebouw en vleermuizen <input type="checkbox"/> ongeschikt <input type="checkbox"/> geschikt, functie .....                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> niet van toepassing  |
| Gebouw geschikt voor vogels <input type="checkbox"/> uilen <input type="checkbox"/> zwaluwen <input type="checkbox"/> mus                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> .....                           |
| Gebouw geschikt voor ... <input type="checkbox"/> marters <input type="checkbox"/> .....                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <input type="checkbox"/> (beschermde) muurplanten, aangetroffen soorten: .....<br><input type="checkbox"/> overige aangetroffen beschermde soorten: .....                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Erven, verharding etc.</b> controle door omkeren plaatmateriaal, tegels boomstammen etc.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| materiaal aanwezig en gekeerd <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> niet bekeken                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <input type="checkbox"/> aangetroffen beschermde soorten: .....                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <i>Voor een beschrijving van gebouw, erf etc. en toelichting zie notitie.</i>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Sporen e.d.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| holen in de oever                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> onbekend                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> niet gezien                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> ja van:...                      |
| holen op het land                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> onbekend                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> niet gezien                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> ja van: muizen, mol. |
| pootafdrukken, krabsporen etc.                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> onbekend                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> niet gezien                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> ja van:...                      |
| uitwerpselen, braakballen etc.                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> onbekend                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> niet gezien                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> ja van:...                      |
| veren, huidjes, dode dieren etc.                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> onbekend                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> niet gezien                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> ja van:...                      |
| Overige opmerkingen                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                          |

## Onderzoek Luchtkwaliteit Fietspad Kattendijke



Auteur: Ing. M.A.J. de Regt  
Datum: 8-12-2014  
Projectnummer: 20141208

## Inhoudsopgave

|                                                  |   |
|--------------------------------------------------|---|
| Inleiding                                        | 2 |
| Wet Luchtkwaliteit                               | 4 |
| Zeezoutcorrectie                                 | 4 |
| Gevoelige bestemmingen                           | 5 |
| Bepalen van het onderzoeksgebied                 | 5 |
| Beoordelingspunten                               | 5 |
| Wijziging verkeersstructuur/intensiteiten        | 5 |
| Maatgevende stoffen                              | 5 |
| Rekenmethode                                     | 6 |
| Resultaten                                       | 7 |
| Conclusie                                        | 7 |
|                                                  |   |
| Bijlage 1 Model fietspad Kattendijke             |   |
| Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke |   |
| Bijlage 3 Resultaten NO2                         |   |
| Bijlage 4 Resultaten PM10                        |   |
| Bijlage 5 Resultaten PM2,5                       |   |

## **Inleiding**

In de nabijheid van wegen kan sprake zijn van lokale luchtverontreiniging. Deze luchtverontreiniging kan negatieve effecten hebben op de gezondheid. Bij nieuwe bestemmingen langs wegen mag geen sprake zijn van een overschrijding van de grenswaarden zoals opgenomen in de Wet luchtkwaliteit. Ook als wijzigingen in de bestaande verkeersstructuur of structurele veranderingen in de verkeersintensiteiten plaatsvinden, mag dit niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden, niet alleen bij bestaande (gevoelige) functies, maar ook dicht bij de weg.

Op 15 november 2007 is de Wet luchtkwaliteit in werking getreden. Hierdoor zijn overheden bij besluiten, waarbij luchtkwaliteit aan de orde is, verplicht de grenswaarden, genoemd in de Wet luchtkwaliteit, in acht te nemen ten aanzien van voor luchtverontreiniging gevoelige bestemmingen.

Dit onderzoek is uitgevoerd om de gevolgen van het verleggen na van de Manneeweg ten behoeve van de aanleg van het Fietspad Kattendijke voor de luchtkwaliteit inzichtelijk te maken.

## Wet Luchtkwaliteit

Met wet- en regelgeving wil de overheid zorgen voor een goede luchtkwaliteit en de burgers beschermen tegen de schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging. De verontreiniging is afkomstig van verschillende bronnen, zoals het gemotoriseerde verkeer, industriële en agrarische inrichtingen en achtergrondconcentraties van verontreinigende stoffen.

Om een voldoende kwaliteit van de buitenlucht in de leefomgeving te waarborgen zijn:

- Regels opgesteld die de uitstoot van verontreinigende stoffen door de industriële en agrarische inrichtingen en het gemotoriseerde verkeer beperken.
- Grenswaarden opgesteld waaraan de kwaliteit van de buitenlucht moet voldoen.

Vooraf de grenswaarden voor luchtkwaliteit zijn vaak beperkend bij het ontwikkelen en realiseren van ruimtelijke plannen. Uitgangspunt is dat een project niet leidt tot overschrijding van luchtkwaliteitsnormen. Als er wel sprake is van een overschrijding, dan mag een project de luchtkwaliteit niet in betekenende mate verslechteren. De normen voor luchtkwaliteit staan in de Wet milieubeheer (Wm), titel 5.2 luchtkwaliteitseisen.

Luchtkwaliteitsnormen vormen onder de Wet milieubeheer geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkeling als aannemelijk is dat aan één of een combinatie van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Er is geen sprake van een feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde.
- Een project leidt per saldo niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.
- Een project draagt slechts in 'niet in betekenende mate' (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging.
- Een project is opgenomen of past binnen het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) of een regionaal programma van maatregelen.

## Zeezoutcorrectie

Bij toetsing van berekende concentraties fijn stof (als  $PM_{10}$ ) aan de grenswaarden, mogen de concentraties worden gecorrigeerd voor de aanwezigheid van zeezout in de lucht. De zeezoutaftrek mag op het resultaat worden toegepast, als sprake is van een grenswaarde overschrijding voor fijn stof (als  $PM_{10}$ ). Het betreft dan een aftrek van de bijdrage van een natuurlijke bron op de achtergrondconcentratie.

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) is in 2012 herzien. In de herziene regeling is onder andere de zeezoutaftrek aangepast. De aangepaste zeezoutaftrek geldt sinds de publicatie op 21 november 2012. De overige wijzigingen in de Regeling gelden sinds 1 januari 2013.

Het toepassen van de zeezoutaftrek is vastgelegd in de Wet milieubeheer (artikel 5.19, vierde lid). De hoogte van de zeezoutaftrek is vastgelegd in de ministeriële 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007'

Overschrijdingsdagen en jaargemiddelde concentraties

De jaargemiddelde concentratie zeezout is per gemeente bepaald. De concentratie varieert van 5 microgram per  $m^3$  voor een aantal kustgemeenten, tot 1 microgram per  $m^3$  voor gemeenten in Limburg. Voor Goes geldt 3 microgram per  $m^3$ .

Daarnaast is per provincie een correctie op het aantal overschrijdingsdagen voor de etmaalgemiddelde norm bepaald, dat in mindering kan worden gebracht. Het voor zeezout gecorrigeerde aantal overschrijdingsdagen bedraagt:

4 dagen in Noord-Holland en Zuid-Holland

3 dagen in Friesland, Flevoland, Utrecht en **Zeeland**

2 dagen in Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg

## **Gevoelige bestemmingen**

Het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) behorend bij de Wet luchtkwaliteit is op 16 januari 2009 in werking treden. Daarin worden de volgende locaties aangemerkt als voor luchtverontreiniging gevoelige bestemmingen:

- Scholen;
- Kinderdagverblijven;
- Verzorgings-, verpleeg- en bejaardentehuizen.

Het gaat hierbij niet om bestemmingen in de meest enge zin van het woord. Maar om alle vergelijkbare functies. Daarbij maakt het niet uit of de exacte aanduiding ervan in bestemmingsplannen en andere besluiten staat. Van doorslaggevend belang is de (voorziene) functie van het gebouw en het bijbehorende terrein.

In de context van dit besluit worden ziekenhuizen, woningen en sportaccommodaties dus niet als gevoelige bestemming gezien. In de meeste ziekenhuizen is sprake van luchtbehandeling die binnen een goede luchtkwaliteit handhaaft. Ook hebben ziekenhuizen een flinke verkeersaantrekkende werking. Dit heeft negatieve gevolgen voor de luchtkwaliteit in de directe omgeving. Terwijl een goede bereikbaarheid nodig is.

## **Bepalen van het onderzoeksgebied**

Het onderzoek is beperkt tot de aansluiting Manneeweg op de Kattendiksedijk tot voorbij de woonwijk Mannee. In het plangebied of in de nabijheid daarvan bevinden zich geen inrichtingen die in betekenende mate bijdragen tot de concentraties van luchtverontreinigende stoffen.

## **Beoordelingspunten**

De beoordelingspunten zijn zodanig gekozen dat mag worden aangenomen dat ze representatief zijn voor de luchtkwaliteit in een gebied van tenminste 200 m<sup>2</sup>. De concentraties van stikstofdioxide en van zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) zijn bepaald op 5 meter van de wegrand.

Nabij de Manneeweg zijn geen gevoelige bestemmingen gelegen.

## **Wijziging verkeersstructuur/intensiteiten**

De verkeersintensiteit is gebaseerd op de tellingen op het verkeersmodel Zuid-Beveland van 2012 en 2020, opgesteld door Royal Haskoning DHV. De intensiteit is geïnterpoleerd naar 2016. Dit is het jaar dat, volgens de planning, de verkeerssituatie wijzigt.

## **Maatgevende stoffen**

Voor luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer is stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>, jaargemiddelde) het meest maatgevend, aangezien deze stof door de invloed van het wegverkeer het snelst een overschrijding van de grenswaarde uit de Wlk veroorzaakt. Daarnaast zijn ook de concentraties van fijn stof (PM<sub>10</sub>) van belang. Voor de concentratie van zeer fijn stof (PM<sub>2,5</sub>) geldt vanaf 2015 een jaargemiddelde concentratie. Omdat na 2015 begonnen wordt met de aanleg van het tracé is deze ook meegenomen in de berekening. Tevens is vanwege voornoemde reden de norm van 2015 voor NO<sub>2</sub> getoetst. Andere stoffen uit de Wlk hebben een beperkte invloed op de luchtkwaliteit bij wegen en worden daarom bij deze toetsing buiten beschouwing gelaten.

De grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1: Grenswaarden NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, lood, benzeen, NO, CO

| stof                                    | uurgemiddelde                                                                            | daggemiddelde                                                                            | jaargemiddelde                                     | datum                             |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)</b> | <b>200 µg/m<sup>3</sup> (mag max. 18 keer per jaar worden overschreden)<sup>1)</sup></b> |                                                                                          | <b>40 µg/m<sup>3</sup><br/>60 µg/m<sup>3</sup></b> | <b>01-1-2015<br/>Tijdelijk 3)</b> |
| <b>Fijn stof (PM<sub>10</sub>)</b>      |                                                                                          | <b>50 µg/m<sup>3</sup> (tijdelijk 75)(mag max. 35 keer per jaar worden overschreden)</b> | <b>40 µg/m<sup>3</sup><br/>48 µg/m<sup>3</sup></b> | <b>01-1-2011<br/>Tijdelijk 3)</b> |
| <b>Fijn stof (PM<sub>2,5</sub>)</b>     |                                                                                          |                                                                                          | <b>25 µg/m<sup>3</sup></b>                         | <b>01-1-2015</b>                  |
| Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )       | 350 µg/m <sup>3</sup> (mag max. 24 keer per jaar worden overschreden)                    | 125 µg/m <sup>3</sup> (mag max. 3 keer per jaar worden overschreden)                     | 20 µg/m <sup>3</sup> (bescherming ecosystemen)     | 01-1-2005                         |
| Lood (Pb)                               |                                                                                          |                                                                                          | 0,5 µg/m <sup>3</sup>                              | 01-1-2005                         |
| Benzeen                                 |                                                                                          |                                                                                          | 10 µg/m <sup>3</sup><br>5 µg/m <sup>3</sup>        | 19-7-2001<br>01-1-2010            |
| NO <sub>2</sub> )                       |                                                                                          |                                                                                          | 30 µg/m <sup>3</sup>                               | 01-1-2001                         |
| Koolmonoxide (CO)                       | 8-uurgemiddelde: 10.000 µg/m <sup>3</sup>                                                |                                                                                          |                                                    | 25-8-2005                         |

1) Van toepassing vanaf 1-1-2010 voor wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken.

2) Norm voor NO is een grenswaarde ter bescherming van ecosystemen. Deze grenswaarde geldt alleen voor grote, ongerepte natuurgebieden (tenminste 1000 km<sup>2</sup>) die op een afstand van tenminste 20 km zijn gelegen van agglomeraties of 5 km van andere gebieden met bebouwing, inrichtingen en autosnelwegen, waar de vegetatie naar het oordeel van het bevoegde bestuursorgaan bijzondere bescherming behoeft.

3) Voor fijn stof en NO<sub>2</sub> gelden tijdelijk verhoogde waarden.

## Rekenmethode

Voor de berekeningen is aangesloten bij de “Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007”.

De effecten op de luchtkwaliteit rondom de inrichting ten gevolge van de activiteiten binnen de inrichting en het effect van het bestemmingsverkeer op de ontsluitingswegen zijn berekend met het rekenprogramma GeoMilieu van DGMR versie V2.40 gebaseerd op de rekenmethode STACKS + ontwikkeld door KEMA. Dit rekenprogramma is geschikt om de verspreidingsberekeningen uit te voeren met het NNM (Nieuw Nationaal Model) voor de stoffen die bepalend zijn voor de luchtkwaliteit. Met het programma zijn de te verwachten concentraties van zwevende deeltjes/fijn stof (PM<sub>10</sub>) berekend, alsmede de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>). Hierbij is gebruik gemaakt van standaard meteorologische gegevens voor Nederland voor de jaren 1995 t/m 2004. Op basis van de opgegeven (Amersfoortse) Rijksdriehoek coördinaten interpoleert het programma zelf tussen de meteorologische stations Eindhoven en Schiphol. Voor de ruwheid van het terrein is een ruwheidslengte  $Z_0 = 0,70\text{m}$  gehanteerd. De ruwheidslengte wordt door het rekenprogramma zelf berekend op basis van de rijksdriehoekcoördinaten van het onderzoeksgebied. Zie figuur 2 voor de locaties van de ingevoerde bronnen en ontvangerpunten.

Voor de achtergrondconcentraties van de stoffen welke beoordeeld dienen te worden in het kader van de Wet milieubeheer maakt de gehanteerde versie van het rekenprogramma gebruik van de achtergrondconcentraties van maart 2011 welke beschikbaar zijn gesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu (voormalig VROM).

De luchtkwaliteit is in kaart gebracht na het verleggen van de Manneeweg op basis van gegevens uit het jaar 2016.

De immissie voor fijn stof PM<sub>10</sub> en stikstofdioxide NO<sub>2</sub> is bepaald op 1,5 meter boven maaiveld conform de “Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007”. De rekenafstand ligt binnen de maximale rekenafstand van 10 meter t.o.v. de wegrand (5 meter van de wegrand) voor

stikstofdioxide en zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) Er is niet of nauwelijks sprake van een hoogteverschil tussen de weg en de omgeving langs de weg bevinden zich geen afschermende constructies de weg is weliswaar niet vrij van tunnels, maar de lengte van de tunnel onder de spoorlijn is zeer beperkt, terwijl halverwege een viaduct zal worden gemaakt; de invloed van de tunnel is daarom minimaal.

Voor de berekeningen van concentraties met Geomilieu is de afstand tot wegrand van 5 meter gebruikt voor zowel NO<sub>2</sub> als fijn stof. Aangezien de temperatuur van de lucht uit de uitlaat van de rijdende voertuigen en de uittredesnelheid relatief laag is, zal geen depositie van stof op grote afstand plaatsvinden.

## Resultaten

Uit de berekeningen blijkt dat de jaargemiddelde grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof **niet** worden overschreden (zie ook de bijlagen).

Berekeningsresultaten luchtverontreiniging 2016 (jaar project gereed)

| weg              | NO <sub>2</sub>                  |                            | PM <sub>10</sub>                 |                            |               | PM <sub>2,5</sub>                |                            |
|------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------|
|                  | Jr.<br>gem.<br>µg/m <sup>3</sup> | AG<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Jr.<br>gem.<br>µg/m <sup>3</sup> | AG<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | # ><br>limiet | Jr.<br>gem.<br>µg/m <sup>3</sup> | AG<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |
| <b>Manneeweg</b> | 18,4                             | 17,2                       | 21,9                             | 21,8                       | 10            | 14,3                             | 14,2                       |

## Conclusie

Op een afstand tot 5 meter vanaf de weg-as van de Manneeweg wordt de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) niet overschreden in 2014. Ook vindt op die plaatsen geen overschrijding plaats van het aantal malen dat de grenswaarde van het 24-uursgemiddelde van fijn stof mag worden overschreden.



## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Omschr.             | Type        | Wegtype | V  | Breedte | Vent.F | Hschem | Can. H(L) | Can. H(R) | Can. br |
|----------|---------------------|-------------|---------|----|---------|--------|--------|-----------|-----------|---------|
| GML      | Goese Meerlaan      | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| KW       | Krukweg             | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| KDD      | Kattendijksedijk    | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| MW       | Manneeweg           | Verdeling   | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| MWH      | Manneeweg helling   | Verdeling   | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| KWH      | Krukweg helling     | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| KWH      | Krukweg hoog        | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| VBW oost | Verbindingsweg oost | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| VBW west | Verbindingsweg west | Verdeling   | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| EM       | Entree Mannee       | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| MW       | Manneeweg           | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |
| BW       | Bredeweg            | Intensiteit | Normaal | 50 | 7,00    | 0,00   | 0,00   | --        | --        | 0,00    |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Vent.X | Vent.Y | Vent.H | Int.diam. | Ext.diam. | Flux | Gas temp | Warmte | Hweg | Fboom | Totaal aantal |
|----------|--------|--------|--------|-----------|-----------|------|----------|--------|------|-------|---------------|
| GML      | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 2699,20       |
| KW       | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 3839,60       |
| KDD      | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 2864,00       |
| MW       | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 2312,00       |
| MWH      | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 2427,00       |
| KWH      | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 4812,00       |
| KWH      | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 4812,00       |
| VBW oost | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 0,00          |
| VBW west | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 0,00          |
| EM       | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 0,00          |
| MW       | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 0,00          |
| BW       | --     | --     | 1,50   | 1,00      | 1,10      | 0,10 | 285,0    | 0,00   | 0,00 | 1.00  | 62,16         |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| GML      | 8,04    | --      | 0,44    | 86,18  | --     | 87,39  | 5,53   | --     | 2,52   | 3,69   | --     | 2,52   |
| KW       | 7,81    | --      | 0,78    | 89,50  | --     | 89,48  | 6,00   | --     | 6,01   | 4,00   | --     | 4,01   |
| KDD      | 8,03    | --      | 0,45    | 77,39  | --     | 90,00  | 6,96   | --     | 2,31   | 4,35   | --     | --     |
| MW       | 7,00    | 2,50    | 0,70    | 89,00  | 89,00  | 89,00  | 5,00   | 5,00   | 5,00   | 6,00   | 6,00   | 6,00   |
| MWH      | 7,00    | 2,50    | 0,70    | 89,00  | 89,00  | 89,00  | 5,00   | 5,00   | 5,00   | 6,00   | 6,00   | 6,00   |
| KWH      | 7,95    | --      | 0,58    | 83,68  | --     | 88,89  | 6,28   | --     | 1,79   | 4,18   | --     | 1,79   |
| KWH      | 7,95    | --      | 0,58    | 83,68  | --     | 88,89  | 6,28   | --     | 1,79   | 4,18   | --     | 1,79   |
| VBW oost | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| VBW west | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| EM       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| MW       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| BW       | 6,85    | 3,22    | 0,61    | 93,90  | 100,00 | 100,00 | 2,11   | --     | --     | 3,99   | --     | --     |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | %Bus(D) | %Bus(A) | %Bus(N) | LV(H1) | LV(H2) | LV(H3) | LV(H4) | LV(H5) | LV(H6) | LV(H7) |
|----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| GML      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| KW       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| KDD      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| MW       | --      | --      | --      | 14,40  | 14,40  | 14,40  | 14,40  | 14,40  | 14,40  | 14,40  |
| MWH      | --      | --      | --      | 15,12  | 15,12  | 15,12  | 15,12  | 15,12  | 15,12  | 15,12  |
| KWH      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| KWH      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| VBW oost | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| VBW west | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| EM       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| MW       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| BW       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | LV(H8) | LV(H9) | LV(H10) | LV(H11) | LV(H12) | LV(H13) | LV(H14) | LV(H15) | LV(H16) |
|----------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GML      | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KW       | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KDD      | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MW       | 144,04 | 144,04 | 144,04  | 144,04  | 144,04  | 144,04  | 144,04  | 144,04  | 144,04  |
| MWH      | 151,20 | 151,20 | 151,20  | 151,20  | 151,20  | 151,20  | 151,20  | 151,20  | 151,20  |
| KWH      | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KWH      | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| VBW oost | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| VBW west | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| EM       | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MW       | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| BW       | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | LV(H17) | LV(H18) | LV(H19) | LV(H20) | LV(H21) | LV(H22) | LV(H23) | LV(H24) | MV(H1) |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| GML      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| KW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| KDD      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| MW       | 144,04  | 144,04  | 144,04  | 51,44   | 51,44   | 51,44   | 51,44   | 14,40   | 0,81   |
| MWH      | 151,20  | 151,20  | 151,20  | 54,00   | 54,00   | 54,00   | 54,00   | 15,12   | 0,85   |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| VBW oost | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| VBW west | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| EM       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| MW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |
| BW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | MV(H2) | MV(H3) | MV(H4) | MV(H5) | MV(H6) | MV(H7) | MV(H8) | MV(H9) | MV(H10) |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| GML      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| KW       | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| KDD      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| MW       | 0,81   | 0,81   | 0,81   | 0,81   | 0,81   | 0,81   | 8,09   | 8,09   | 8,09    |
| MWH      | 0,85   | 0,85   | 0,85   | 0,85   | 0,85   | 0,85   | 8,49   | 8,49   | 8,49    |
| KWH      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| KWH      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| VBW oost | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| VBW west | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| EM       | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| MW       | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |
| BW       | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | MV(H11) | MV(H12) | MV(H13) | MV(H14) | MV(H15) | MV(H16) | MV(H17) | MV(H18) | MV(H19) |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GML      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KDD      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MW       | 8,09    | 8,09    | 8,09    | 8,09    | 8,09    | 8,09    | 8,09    | 8,09    | 8,09    |
| MWH      | 8,49    | 8,49    | 8,49    | 8,49    | 8,49    | 8,49    | 8,49    | 8,49    | 8,49    |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| VBW oost | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| VBW west | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| EM       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| BW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | MV(H20) | MV(H21) | MV(H22) | MV(H23) | MV(H24) | ZV(H1) | ZV(H2) | ZV(H3) | ZV(H4) |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| GML      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| KW       | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| KDD      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| MW       | 2,89    | 2,89    | 2,89    | 2,89    | 0,81    | 0,97   | 0,97   | 0,97   | 0,97   |
| MWH      | 3,03    | 3,03    | 3,03    | 3,03    | 0,85    | 1,02   | 1,02   | 1,02   | 1,02   |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| VBW oost | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| VBW west | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| EM       | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| MW       | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |
| BW       | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | ZV(H5) | ZV(H6) | ZV(H7) | ZV(H8) | ZV(H9) | ZV(H10) | ZV(H11) | ZV(H12) | ZV(H13) |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| GML      | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| KW       | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| KDD      | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| MW       | 0,97   | 0,97   | 0,97   | 9,71   | 9,71   | 9,71    | 9,71    | 9,71    | 9,71    |
| MWH      | 1,02   | 1,02   | 1,02   | 10,19  | 10,19  | 10,19   | 10,19   | 10,19   | 10,19   |
| KWH      | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| KWH      | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| VBW oost | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| VBW west | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| EM       | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| MW       | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |
| BW       | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Manneeweg - Manneeweg  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | ZV(H14) | ZV(H15) | ZV(H16) | ZV(H17) | ZV(H18) | ZV(H19) | ZV(H20) | ZV(H21) | ZV(H22) |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GML      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KDD      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MW       | 9,71    | 9,71    | 9,71    | 9,71    | 9,71    | 9,71    | 3,47    | 3,47    | 3,47    |
| MWH      | 10,19   | 10,19   | 10,19   | 10,19   | 10,19   | 10,19   | 3,64    | 3,64    | 3,64    |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| VBW oost | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| VBW west | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| EM       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| BW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | ZV(H23) | ZV(H24) | Bus(H1) | Bus(H2) | Bus(H3) | Bus(H4) | Bus(H5) | Bus(H6) | Bus(H7) | Bus(H8) | Bus(H9) |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GML      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KDD      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MW       | 3,47    | 0,97    | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MWH      | 3,64    | 1,02    | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| KWH      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| VBW oost | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| VBW west | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| EM       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| MW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| BW       | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

---

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Bus(H10) | Bus(H11) | Bus(H12) | Bus(H13) | Bus(H14) | Bus(H15) | Bus(H16) | Bus(H17) | Bus(H18) | Bus(H19) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| GML      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| KW       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| KDD      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| MW       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| MWH      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| KWH      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| KWH      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| VBW oost | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| VBW west | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| EM       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
|          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| MW       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| BW       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

---

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Bus(H20) | Bus(H21) | Bus(H22) | Bus(H23) | Bus(H24) | Stagnatie(H1) | Stagnatie(H2) | Stagnatie(H3) |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|---------------|---------------|
| GML      | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| KW       | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| KDD      | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| MW       | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| MWH      | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
|          |          |          |          |          |          |               |               |               |
| KWH      | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| KWH      | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| VBW oost | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| VBW west | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| EM       | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
|          |          |          |          |          |          |               |               |               |
| MW       | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |
| BW       | --       | --       | --       | --       | --       | 0             | 0             | 0             |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

---

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Stagnatie(H4) | Stagnatie(H5) | Stagnatie(H6) | Stagnatie(H7) | Stagnatie(H8) | Stagnatie(H9) |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| GML      | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| KW       | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| KDD      | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| MW       | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| MWH      | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| KWH      | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| KWH      | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| VBW oost | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| VBW west | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| EM       | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| MW       | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| BW       | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

---

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Stagnatie(H10) | Stagnatie(H11) | Stagnatie(H12) | Stagnatie(H13) | Stagnatie(H14) | Stagnatie(H15) |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| GML      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| KW       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| KDD      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| MW       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| MWH      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| KWH      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| KWH      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| VBW oost | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| VBW west | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| EM       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| MW       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| BW       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

---

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Stagnatie(H16) | Stagnatie(H17) | Stagnatie(H18) | Stagnatie(H19) | Stagnatie(H20) | Stagnatie(H21) |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| GML      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| KW       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| KDD      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| MW       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| MWH      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| KWH      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| KWH      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| VBW oost | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| VBW west | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| EM       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| MW       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| BW       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

---

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Stagnatie(H22) | Stagnatie(H23) | Stagnatie(H24) |
|----------|----------------|----------------|----------------|
| GML      | 0              | 0              | 0              |
| KW       | 0              | 0              | 0              |
| KDD      | 0              | 0              | 0              |
| MW       | 0              | 0              | 0              |
| MWH      | 0              | 0              | 0              |
| KWH      | 0              | 0              | 0              |
| KWH      | 0              | 0              | 0              |
| VBW oost | 0              | 0              | 0              |
| VBW west | 0              | 0              | 0              |
| EM       | 0              | 0              | 0              |
| MW       | 0              | 0              | 0              |
| BW       | 0              | 0              | 0              |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

---

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam     | Omschr.                    |
|----------|----------------------------|
| mnngl 04 | manneegeul 04              |
| mnngl 06 | manneegeul 06              |
| mnngl 08 | manneegeul 08              |
| mnngl 11 | manneegeul 11              |
| LvS 90   | Land van Straub 90         |
| MW       | Manneeweg (Links)          |
| MW       | Manneeweg (Rechts)         |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) |

## Bijlage 2 Invoeritems model fietspad Kattendijke

---

Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam       | Omschr.             | Hoogte |
|------------|---------------------|--------|
| mngl 4     | Manneegwul 4        | 7,00   |
| mngl grg   | Manneegwul 4 garage | 3,00   |
| mngl 6 grg | Manneegwul 6 garage | 3,00   |
| mngl 8 grg | Manneegwul 8 garage | 3,00   |
| mngl 6     | Manneegwul 6        | 7,00   |
| mngl 8     | Manneegwul 8        | 7,00   |
| mngl 11    | Manneegwul 11       | 7,00   |
| LvS 90     | Land van Straub 90  | 7,00   |

## Bijlage 3 Resultaten NO2 Manneeweg

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Resultaten voor model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Stof: NO2 - Stikstofdioxide  
 Referentiejaar: 2016

| Naam     | Omschrijving               | X-coördinaat | Y-coördinaat | Conc. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | AG [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | BRON [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|----------|----------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,58     | 392832,16    | 18,4                               | 17,2                            | 1,2                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,23     | 392829,84    | 18,4                               | 17,2                            | 1,2                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,30     | 392827,23    | 18,4                               | 17,2                            | 1,2                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52911,68     | 392837,63    | 18,4                               | 17,2                            | 1,2                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52908,18     | 393013,36    | 17,5                               | 16,4                            | 1,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52908,28     | 392934,24    | 18,4                               | 17,2                            | 1,2                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52912,61     | 392855,21    | 18,4                               | 17,2                            | 1,2                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,74     | 392834,02    | 18,0                               | 17,2                            | 0,8                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,25     | 392830,49    | 18,0                               | 17,2                            | 0,8                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,32     | 392826,50    | 18,0                               | 17,2                            | 0,8                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52901,80     | 392839,18    | 18,0                               | 17,2                            | 0,8                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52898,37     | 393015,54    | 17,1                               | 16,4                            | 0,7                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52898,22     | 392934,72    | 18,0                               | 17,2                            | 0,8                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52902,61     | 392855,55    | 18,0                               | 17,2                            | 0,8                               |
| MW       | Manneeweg (Links)          | 52918,97     | 392704,10    | 18,4                               | 17,2                            | 1,2                               |
| MW       | Manneeweg (Rechts)         | 52909,00     | 392703,39    | 18,0                               | 17,2                            | 0,8                               |
| mnngl 11 | manneegeul 11              | 52863,25     | 392872,31    | 17,4                               | 17,2                            | 0,2                               |
| mnngl 08 | manneegeul 08              | 52873,66     | 392914,68    | 17,4                               | 17,2                            | 0,2                               |
| mnngl 06 | manneegeul 06              | 52868,41     | 392945,89    | 17,4                               | 17,2                            | 0,2                               |
| mnngl 04 | manneegeul 04              | 52860,43     | 392964,97    | 17,4                               | 17,2                            | 0,2                               |
| LvS 90   | Land van Straub 90         | 52868,77     | 392846,18    | 17,4                               | 17,2                            | 0,2                               |

### Bijlage 3 Resultaten NO2 Manneeweg

---

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Rapport:               | Resultatentabel                     |
| Model:                 | Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke |
| Resultaten voor model: | Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke |
| Stof:                  | NO2 - Stikstofdioxide               |
| Referentiejaar:        | 2016                                |

| Naam     | # > limiet |
|----------|------------|
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MWH      | 0          |
| MW       | 0          |
| MW       | 0          |
| MW       | 0          |
| MW       | 0          |
| MW       | 0          |
| mnngl 11 | 0          |
| mnngl 08 | 0          |
| mnngl 06 | 0          |
| mnngl 04 | 0          |
| LVS 90   | 0          |

## Bijlage 4 Resultaten PM10 Manneeweg

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Resultaten voor model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Stof: PM10 - Fijn stof  
 Zeezoutcorrectie: Nee  
 Referentiejaar: 2016

| Naam     | Omschrijving               | X-coördinaat | Y-coördinaat | Conc. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | AG [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | BRON [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|----------|----------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,58     | 392832,16    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,23     | 392829,84    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,30     | 392827,23    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52911,68     | 392837,63    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52908,18     | 393013,36    | 21,7                               | 21,6                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52908,28     | 392934,24    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52912,61     | 392855,21    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,74     | 392834,02    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,25     | 392830,49    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,32     | 392826,50    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52901,80     | 392839,18    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52898,37     | 393015,54    | 21,7                               | 21,6                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52898,22     | 392934,72    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52902,61     | 392855,55    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MW       | Manneeweg (Links)          | 52918,97     | 392704,10    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| MW       | Manneeweg (Rechts)         | 52909,00     | 392703,39    | 21,9                               | 21,8                            | 0,1                               |
| mnngl 11 | manneegeul 11              | 52863,25     | 392872,31    | 21,8                               | 21,8                            | 0,0                               |
| mnngl 08 | manneegeul 08              | 52873,66     | 392914,68    | 21,9                               | 21,8                            | 0,0                               |
| mnngl 06 | manneegeul 06              | 52868,41     | 392945,89    | 21,9                               | 21,8                            | 0,0                               |
| mnngl 04 | manneegeul 04              | 52860,43     | 392964,97    | 21,8                               | 21,8                            | 0,0                               |
| LVS 90   | Land van Straub 90         | 52868,77     | 392846,18    | 21,8                               | 21,8                            | 0,0                               |

## Bijlage 4 Resultaten PM10 Manneeweg

---

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Rapport:               | Resultatentabel                     |
| Model:                 | Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke |
| Resultaten voor model: | Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke |
| Stof:                  | PM10 - Fijn stof                    |
| Zeezoutcorrectie:      | Nee                                 |
| Referentiejaar:        | 2016                                |

| Naam    | # > limiet |
|---------|------------|
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MWH     | 10         |
| MW      | 10         |
| MW      | 10         |
| MW      | 10         |
| MW      | 10         |
| MW      | 10         |
| MW      | 10         |
| mnnl 11 | 10         |
| mnnl 08 | 10         |
| mnnl 06 | 10         |
| mnnl 04 | 10         |
| LVS 90  | 10         |

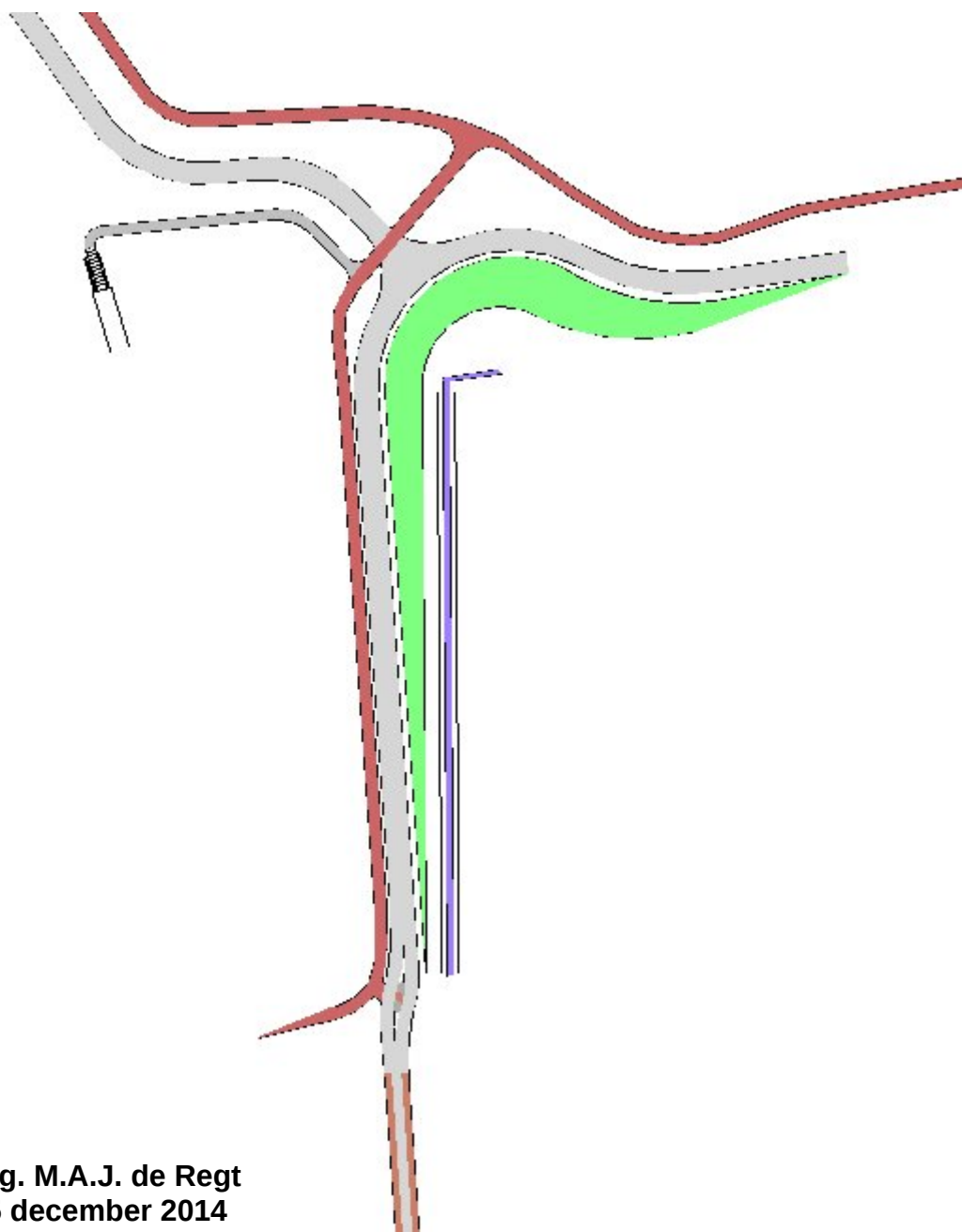
## Bijlage 5 Resultaten PM2,5 Manneeweg

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Resultaten voor model: Luchtkwaliteit Fietspad kattendijke  
 Stof: PM2.5 - Zeer fijn stof  
 Referentiejaar: 2016

| Naam     | Omschrijving               | X-coördinaat | Y-coördinaat | Conc. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | AG [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | BRON [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|----------|----------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,58     | 392832,16    | 14,3                               | 14,2                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,23     | 392829,84    | 14,3                               | 14,2                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52910,30     | 392827,23    | 14,3                               | 14,2                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52911,68     | 392837,63    | 14,3                               | 14,2                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52908,18     | 393013,36    | 14,1                               | 14,0                            | 0,0                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52908,28     | 392934,24    | 14,3                               | 14,2                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Links)  | 52912,61     | 392855,21    | 14,3                               | 14,2                            | 0,1                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,74     | 392834,02    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,25     | 392830,49    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52900,32     | 392826,50    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52901,80     | 392839,18    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52898,37     | 393015,54    | 14,1                               | 14,0                            | 0,0                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52898,22     | 392934,72    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| MWH      | Manneeweg helling (Rechts) | 52902,61     | 392855,55    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| MW       | Manneeweg (Links)          | 52918,97     | 392704,10    | 14,3                               | 14,2                            | 0,1                               |
| MW       | Manneeweg (Rechts)         | 52909,00     | 392703,39    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| mnngl 11 | manneegeul 11              | 52863,25     | 392872,31    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| mnngl 08 | manneegeul 08              | 52873,66     | 392914,68    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| mnngl 06 | manneegeul 06              | 52868,41     | 392945,89    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| mnngl 04 | manneegeul 04              | 52860,43     | 392964,97    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |
| LvS 90   | Land van Straub 90         | 52868,77     | 392846,18    | 14,3                               | 14,2                            | 0,0                               |

# Akoestisch onderzoek

Fietspad Kattendijke



Auteur: ing. M.A.J. de Regt

Datum: 15 december 2014

Versie 1.0

## Inhoudsopgave

|                                                                                                     |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>ORGANISATORISCHE EN ALGEMENE GEGEVENS</b>                                                        | <b>3</b> |
| <b>TOEGEPASTE METHODE</b>                                                                           | <b>3</b> |
| <b>RUIMTELIJKE EN FYSIEKE GEGEVENS (MANNEEWEG)</b>                                                  | <b>3</b> |
| <b>VERKEERSGEGEVENS (MANNEEWEG)</b>                                                                 | <b>4</b> |
| <b>GEGEVENS BETREFFENDE GELUIDSMETINGEN</b>                                                         | <b>5</b> |
| <b>AKOESTISCHE GEGEVENS WEGVERKEERSLAWAAI</b>                                                       | <b>5</b> |
| <i>HUIDIGE GELUIDSBELASTINGEN (WEGVERKEERSLAWAAI; ZONDER MAATREGELEN)</i>                           | 5        |
| <i>TOEKOMSTIGE GELUIDSBELASTINGEN (WEGVERKEERSLAWAAI; ZONDER MAATREGELEN)</i>                       | 5        |
| <i>RECONSTRUCTIE</i>                                                                                | 5        |
| <b>GRENSWAARDEN WEGVERKEERSLAWAAI</b>                                                               | <b>6</b> |
| <i>MAATREGELEN TER VERMINDERING VAN DE GELUIDSBELASTING BUITEN OP DE GEVEL (WEGVERKEERSLAWAAI).</i> | 7        |
| <b>VERZOEK "HOGERE WAARDE" (WEGVERKEERSLAWAAI)</b>                                                  | <b>7</b> |
| <b>TOEPASSING VAN ARTIKEL 110G WET GELUIDHINDER</b>                                                 | <b>7</b> |
| <b>CONCLUSIE</b>                                                                                    | <b>7</b> |

Bijlage 1: Ligging plangebied t.o.v. omgeving,  
 Bijlage 2: Luchtfoto locatie plangebied  
 Bijlage 3: Invoergegevens wegverkeerslawaaï 2015  
 Bijlage 4: Invoergegevens wegverkeerslawaaï 2026  
 Bijlage 5: Rekenresultaten wegverkeerslawaaï 2015  
 Bijlage 6: Rekenresultaten wegverkeerslawaaï 2026

## Organisatorische en algemene gegevens

1. Opdrachtgever: Gemeente Goes  
Postbus 2118, 4460 MC Goes, tel: 0113-249600.
2. Uitvoerende instantie: Gemeente Goes, afdeling Stadsontwikkeling,  
Rudie de Regt (toestel 249 719).
3. Datum van het onderzoek: 15 december 2014
4. Aanleiding tot het onderzoek:
  - akoestisch onderzoek voor de vaststelling/herziening van een bestemmingsplan voor gronden die vallen binnen de zone van een weg
  - op grond van artikel 77 van de Wet geluidhinder.

Doel van het onderzoek:

- de bepaling van de geluidsbelasting (ter hoogte) van woningen door wegverkeerslawaaï
  - het toetsen van de vastgestelde geluidsbelasting aan de normen die door de Wet geluidhinder worden gesteld
  - advies voor de keuze voor maatregelen om de geluidsbelasting te doen afnemen (ter hoogte) van woningen
5. Locatie waarbinnen het onderzoekgebied is gelegen:
    - de locatie wordt begrensd door de Kattendijksedijk, Bredeweg, Verbindingsweg oost
  6. Ligging van de geluidsgevoelige bestemmingen:
    - Manneegeul en land van Straub.

## Toegepaste methode

Voor het vaststellen van equivalente geluidsbelastingen op de gevel(s) van woningen is gebruik gemaakt van:

- de standaard-rekenmethode II (alle waarneempunten) volgens het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (ex artikel 110 Wet geluidhinder)

*Invoergegevens voor de rekenmethode.*

De invoergegevens staan in de bijlagen 3 en 4.

*Rekenuitkomsten.*

De rekenuitkomsten zijn vermeld in de bijlagen 5 en 6.

*Rekeninstrumenten.*

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van:

- het rekenprogramma Geomilieu, module SRM2 wegverkeerslawaaï, versie 2.61 van DGMR, raadgevende ingenieurs b.v.

## Ruimtelijke en fysieke gegevens (Manneeweg)

Met het kaart- en tekeningenmateriaal in de bijlagen wordt een beeld gegeven van:

- de bestaande en/of geprojecteerde weggedeelten
- de bestaande en/of geprojecteerde geluidsgevoelige bebouwing
- de waarneempunten (beschouwde waarneemhoogte 5 meter)
- de relevante reflecterende objecten
- de relevante afschermende objecten
- het midden van de met een verkeersregelininstallatie geregelde kruising
- de scheidingslijnen tussen akoestisch harde en zachte bodemoppervlakken.

Zone:

- de zonebreedte bedraagt 200 meter (2 rijstroken; binnenstedelijk).

## Type weg:

- de weg is een 2-strooksweg voor doorgaand verkeer in beide richtingen
- de weg vormt een onderdeel van de weg die de kern Wilhelminadorp met die van Kloetinge en Kattendijke verbindt.
- de maximumsnelheid is nu 50 km per uur; deze weg ligt binnen de bebouwde kom.

## Soort wegdek:

- stil asfalt (SMA-08)

## Aantal rijlijnen:

- het aantal rijlijnen is geschematiseerd tot één rijlijn, omdat de weg een symmetrische weg is; de kortste afstand waarneempunt-wegas is groter dan 1,5 maal de afstand tussen de middens van de buitenste rijstroken van de weg.

## Hellingen:

- in het onderzochte weggedeelte komt een helling voor met een stijgingspercentage van niet meer dan 1,5 % (zie bijlage 3).

## Verkeersregelinstantie:

- in de onderzochte weggedeelten komen geen met een verkeersregelinstantie geregelde kruisingen voor.

**Verkeersgegevens (Manneeweg)**

## Verkeersintensiteit momenteel:

De verkeersintensiteit bedraagt nu circa 2.289 motorvoertuigen per etmaal. Als jaar voorafgaand aan realisatie van het project is 2015 gebruikt.

Deze intensiteit is bepaald door interpolatie van de prognosejaren 2012 en 2020 uit het verkeersmodel Zuid-Beveland, uitgevoerd door Royal Haskoning DHV.

## Maatgevende verkeersintensiteit:

De verkeersintensiteiten en verkeerssamenstellingen verschillen niet significant van dag tot dag. Als maatgevend jaar is aangehouden 2026. De intensiteit is bepaald door interpolatie van de prognosejaren 2020 en 2030. Uitgevoerd door Royal Haskoning DHV. De prognose van de maatgevende verkeersintensiteit in dat jaar is bepaald op circa 2.473 motorvoertuigen per etmaal.

## Voertuigcategorieën en verkeerssnelheden:

De verdeling van de verschillende categorieën met de bijbehorende snelheden is als volgt:

De intensiteiten over het etmaal geven de volgende verdeling te zien:

| <i>Daguur</i> | <i>Avonduur</i> | <i>Nachtuur</i> |
|---------------|-----------------|-----------------|
| 7,0%          | 2,5%            | 0,7%            |

## Voertuigcategorieën en verkeerssnelheden:

De verdeling van de verschillende categorieën met de bijbehorende snelheden is als volgt:

|                  | <i>dag</i> | <i>avond</i> | <i>nacht</i> |
|------------------|------------|--------------|--------------|
| categorie 2 (lv) | 89,0%      | 89,0%        | 89,0%        |
| categorie 3 (mv) | 5,0%       | 5,0%         | 5,0%         |
| categorie 4 (zv) | 6,0%       | 6,0%         | 6,0%         |

Gerekend is met snelheden voor de voertuigcategorieën:

50 km/uur

Deze gegevens zijn afkomstig van visuele tellingen en schattingen op representatieve uren van de dag.

### Gegevens betreffende geluidsmetingen

Er is afgezien van het verrichten van geluidsmetingen in verband met:

- het optreden van stoorgeluiden
- het feit dat het om een toekomstige situatie gaat
- kostenoverwegingen.

### Akoestische gegevens wegverkeerslawaaï

*Huidige geluidsbelastingen (wegverkeerslawaaï; zonder maatregelen)*

In het onderstaande overzicht (**tabel 1**) zijn de geluidsbelastingen weergegeven, die gelden voor de huidige situatie 2015 (berekend).

| Omschrijving       | Hoogte | Lden |
|--------------------|--------|------|
| Land van Straub 90 | 1,50   | 46,9 |
| Land van Straub 90 | 5,00   | 48,4 |
| manneegeul 04      | 1,50   | 45,1 |
| manneegeul 04      | 5,00   | 47,5 |
| Manneegeul 06      | 1,50   | 46,2 |
| manneegeul 06      | 5,00   | 47,8 |
| manneegeul 08      | 1,50   | 48,1 |
| manneegeul 08      | 5,00   | 49,3 |
| manneegeul 11      | 1,50   | 45,1 |
| manneegeul 11      | 5,00   | 46,9 |

Tabel 1

*Toekomstige geluidsbelastingen (wegverkeerslawaaï; zonder maatregelen)*

In het onderstaande overzicht (**tabel 2**) zijn de geluidsbelastingen weergegeven, die gelden voor de toekomstige situatie 2026 (berekend).

| Omschrijving       | Hoogte | Lden |
|--------------------|--------|------|
| Land van Straub 90 | 1,50   | 46,0 |
| Land van Straub 90 | 5,00   | 47,8 |
| manneegeul 04      | 1,50   | 43,3 |
| manneegeul 04      | 5,00   | 46,8 |
| manneegeul 06      | 1,50   | 45,8 |
| manneegeul 06      | 5,00   | 48,3 |
| manneegeul 08      | 1,50   | 47,1 |
| manneegeul 08      | 5,00   | 49,0 |
| manneegeul 11      | 1,50   | 44,5 |
| manneegeul 11      | 5,00   | 46,7 |

Tabel 2

### Reconstructie

Definitie reconstructie (artikel 1 Wgh):

‘een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan uit akoestisch onderzoek als bedoeld in artikel 77, eerste lid, onder a, en artikel 77, derde lid, blijkt dat de berekende geluidsbelasting vanwege de weg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de geluidsbelasting die op grond van artikel 100 dan wel het bepaalde krachtens artikel 100b, aanhef en onder a, als de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting geldt met 2 dB of meer wordt verhoogd’;

De definitie van het begrip reconstructie geeft aan dat aan alle volgende voorwaarden dient te worden voldaan:

- het gaat om wijzigingen op of aan een aanwezige weg;
- als gevolg van de wijzigingen neemt de geluidsbelasting vanwege de weg met 2 dB of

- meer toe waarbij opvulling tot 48 dB altijd is toegestaan.

Een wijziging op of aan een aanwezige weg

Het dient te gaan om een wijziging in fysieke zin. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- wijziging van profiel, wegbreedte, hoogteligging of wegdek;
- wijziging van het aantal rijstroken;
- aanleg van kruispunten;
- aanleg van aansluitingen, op- en afritten;
- verwijdering, plaatsing of wijziging van verkeerstekens waardoor de invoergegevens van een geluidsberekening wijzigen;
- aanleg VRI;
- verandering snelheidsregime

Het verleggen van een weg valt binnen de definitie van wijziging aan een weg.

#### *Toename 2 dB*

In tabel 3 is de toename van de geluidsbelasting als gevolg van het verleggen van de Manneeweg ten opzichte van de huidige situatie weergegeven.

| Omschrijving       | toename |
|--------------------|---------|
| Land van Straub 90 | -0,9    |
| Land van Straub 90 | -0,6    |
| manneegeul 04      | -1,8    |
| manneegeul 04      | -0,7    |
| manneegeul 06      | -0,4    |
| manneegeul 06      | 0,5     |
| manneegeul 08      | -1,0    |
| manneegeul 08      | -0,3    |
| manneegeul 11      | -0,6    |
| manneegeul 11      | -0,2    |

Tabel 3

Het verleggen van de weg heeft niet tot gevolg dat de geluidsbelasting op gevels van woningen 1,5 dB of meer toeneemt.

#### **Conclusie**

Er is geen sprake van een reconstructie.

#### **Grenswaarden wegverkeerslawaaï**

Fase:

- de woningen zijn gerealiseerd.

Situatie:

- binnenstedelijk (binnen bebouwde kom).

Geluidsgevoelige bestemming:

- woningen.

Voorkeursgrenswaarde buiten op de gevel:

- 48 dB.

Hoogst toelaatbare waarde buiten op de gevel:

- 63 dB.

Hoogst toelaatbare geluidsniveau binnenshuis:

- 33 dB.

Uit een toetsing van de berekende geluidsbelasting(en) aan de wettelijke grenswaarden blijkt dat aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op alle toetspunten wordt voldaan.

*Maatregelen ter vermindering van de geluidsbelasting buiten op de gevel (wegverkeerslawaaï).*

Het treffen van maatregelen aan de bron, overdrachtsgebied of ontvanger is niet noodzakelijk. Er worden geen grenswaarden overschreden.

### **Verzoek "hogere waarde" (wegverkeerslawaaï)**

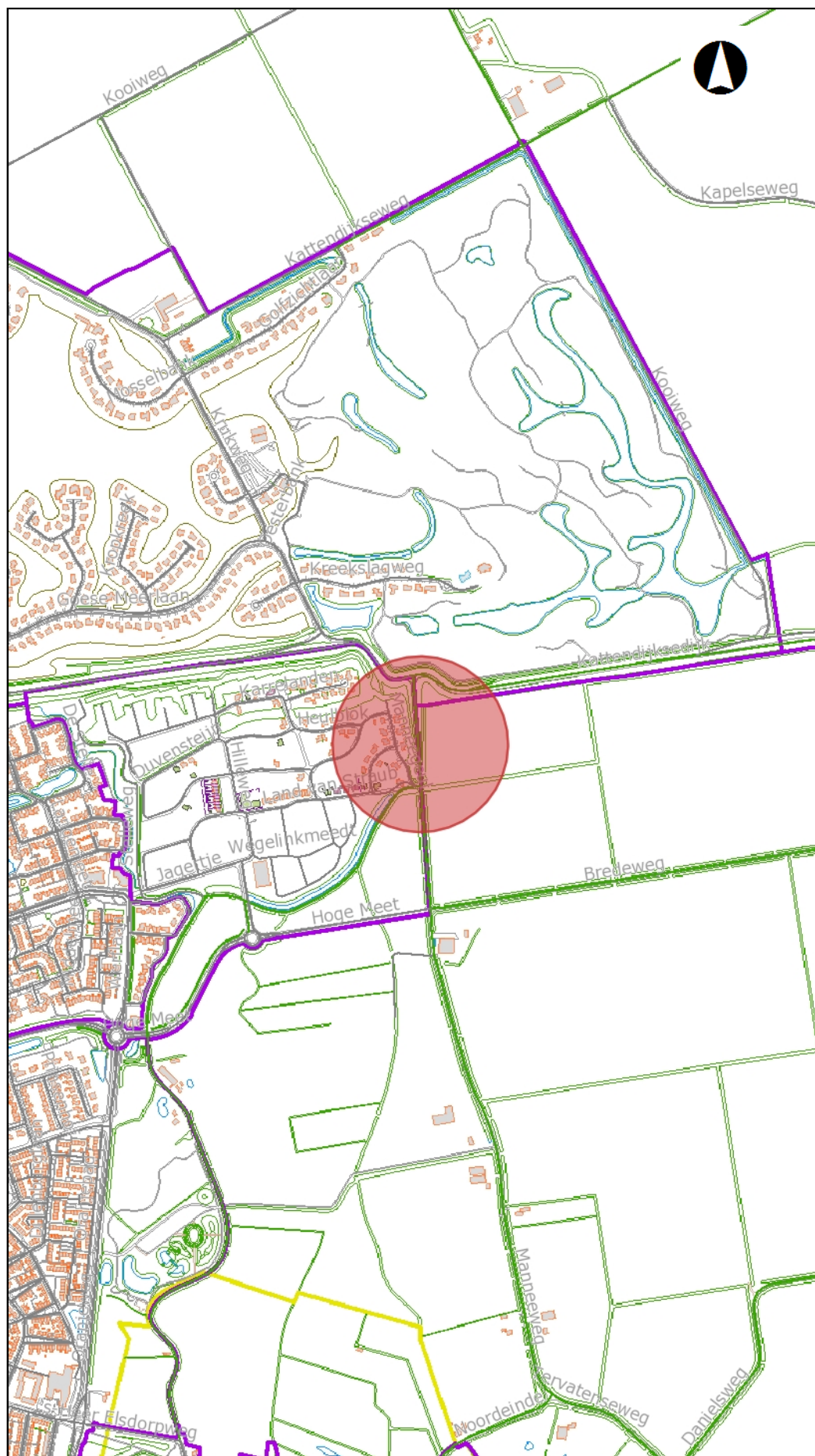
Er is geen sprake van een reconstructie. Derhalve is het niet noodzakelijk een hogere waarden voor de woningen aan de Manneegeul vast te stellen.

### **Toepassing van artikel 110g Wet geluidhinder**

Van de berekende geluidsbelastingen is 5 dB afgetrokken zoals het ministeriële besluit krachtens artikel 110g Wet geluidhinder aangeeft. De genoemde geluidsbelastingen en op de rekenbladen en computerplot(s) in de bijlagen is al rekening gehouden met deze reductie.

### **Conclusie**

Het verplaatsen van de Manneeweg heeft geen nadelige gevolgen op de woningen gelegen in Mannee. Er kan tevens worden volstaan met het toepassen van SMA08 als stiller wegdek in plaats van het voorgeschreven dubbellaags ZOAB in het bestemmingsplan 'Mannee'.



## Legenda

□ CBS\_Buurtgrens

476,69 Meters



## Legenda

### Topografie

- Voorlopige kadastrale grens
- Kadastrale gemeente Kloetir
- Gemeentegrens
- Inrichtend
- Spoorlijn
- Terreinscheidingen
- Verharding
- Half verhard; Onverhard
- Water

### Bag\_Panden

- Bouwaanvraag
- Bouwvergunning
- Bouw Gestart
- Sloopvergunning
- Pand in gebruik (niet ingeme
- Pand
- BAG\_Standplaatsen
- BAG\_Ligplaatsen

119,10 Meters

Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam    | Omschr.           | ISO H | ISO M | Hdef.                          | Type        | Cpl   | Cpl_W  |
|---------|-------------------|-------|-------|--------------------------------|-------------|-------|--------|
| HM oost | Hoge Meet oost    | 0,00  | 0,00  | Eigen waarde                   | Verdeling   | False | 1.5 dB |
| MW      | Manneeweg         | 0,75  | --    | Relatief aan onderliggend item | Verdeling   | False | 1.5 dB |
| MWH     | Manneeweg helling | 0,75  | --    | Relatief aan onderliggend item | Verdeling   | False | 1.5 dB |
| MW      | Manneeweg         | 0,00  | 0,00  | Eigen waarde                   | Intensiteit | False | 1.5 dB |
| HW      | Hilleweg          | 0,00  | 0,00  | Eigen waarde                   | Verdeling   | False | 1.5 dB |

Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam    | Hbron | Helling | Wegdek | V(MR(D)) | V(MR(A)) | V(MR(N)) | V(MRP4) | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(LVP4) |
|---------|-------|---------|--------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|
| HM oost | 0,75  | 0       | W0     | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      |
| MW      | 0,75  | 0       | W0     | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      |
| MWH     | 0,75  | 1       | W4b    | --       | --       | --       | --      | 50       | 50       | 50       | 50      |
| MW      | 0,75  | 0       | W0     | --       | --       | --       | --      | --       | --       | --       | --      |
| HW      | 0,75  | 0       | W0     | --       | --       | --       | --      | 60       | 60       | 60       | 60      |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam    | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(MVP4) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | V(ZVP4) | Totaal aantal | %Int(D) |
|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|---------------|---------|
| HM oost | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 2530,00       | 7,00    |
| MW      | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 2289,00       | 7,00    |
| MWH     | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 2289,00       | 7,00    |
| MW      | --       | --       | --       | --      | --       | --       | --       | --      | 0,00          | --      |
| HW      | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 2585,00       | 7,20    |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam    | %Int(A) | %Int(N) | %IntP4 | %MR(D) | %MR(A) | %MR(N) | %MRP4 | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LVP4 | %MV(D) | %MV(A) |
|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| HM oost | 2,50    | 0,70    | --     | --     | --     | --     | --    | 96,00  | 96,00  | 96,00  | --    | 3,00   | 3,00   |
| MW      | 2,50    | 0,70    | --     | --     | --     | --     | --    | 89,00  | 89,00  | 89,00  | --    | 5,00   | 5,00   |
| MWH     | 2,50    | 0,70    | --     | --     | --     | --     | --    | 89,00  | 89,00  | 89,00  | --    | 5,00   | 5,00   |
| MW      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     | --    | --     | --     |
| HW      | 2,40    | 0,55    | --     | --     | --     | --     | --    | 98,50  | 98,50  | 100,00 | --    | 1,50   | 1,50   |

Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam    | %MV(N) | %MVP4 | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | %ZVP4 | MR(D) | MR(A) | MR(N) | MRP4 | LV(D)  | LV(A) | LV(N) |
|---------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-------|
| HM oost | 3,00   | --    | 1,00   | 1,00   | 1,00   | --    | --    | --    | --    | --   | 170,02 | 60,72 | 17,00 |
| MW      | 5,00   | --    | 6,00   | 6,00   | 6,00   | --    | --    | --    | --    | --   | 142,60 | 50,93 | 14,26 |
| MWH     | 5,00   | --    | 6,00   | 6,00   | 6,00   | --    | --    | --    | --    | --   | 142,60 | 50,93 | 14,26 |
| MW      | --     | --    | --     | --     | --     | --    | --    | --    | --    | --   | --     | --    | --    |
| HW      | --     | --    | --     | --     | --     | --    | --    | --    | --    | --   | 183,33 | 61,11 | 14,22 |

Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam    | LVP4 | MV(D) | MV(A) | MV(N) | MVP4 | ZV(D) | ZV(A) | ZV(N) | ZVP4 | LE (D) 63 |
|---------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-----------|
| HM oost | --   | 5,31  | 1,90  | 0,53  | --   | 1,77  | 0,63  | 0,18  | --   | 76,96     |
| MW      | --   | 8,01  | 2,86  | 0,80  | --   | 9,61  | 3,43  | 0,96  | --   | 78,89     |
| MWH     | --   | 8,01  | 2,86  | 0,80  | --   | 9,61  | 3,43  | 0,96  | --   | 79,23     |
| MW      | --   | --    | --    | --    | --   | --    | --    | --    | --   | --        |
| HW      | --   | 2,79  | 0,93  | --    | --   | --    | --    | --    | --   | 76,20     |

Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam    | LE (D) 125 | LE (D) 250 | LE (D) 500 | LE (D) 1k | LE (D) 2k | LE (D) 4k | LE (D) 8k | LE (A) 63 | LE (A) 125 |
|---------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| HM oost | 85,10      | 90,85      | 97,20      | 104,07    | 100,49    | 93,67     | 83,21     | 72,49     | 80,63      |
| MW      | 86,88      | 93,18      | 98,87      | 104,27    | 100,70    | 93,93     | 84,30     | 74,42     | 82,41      |
| MWH     | 86,36      | 93,39      | 97,80      | 102,50    | 98,80     | 92,44     | 84,07     | 74,76     | 81,89      |
| MW      | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        | --         |
| HW      | 84,21      | 89,49      | 96,65      | 104,11    | 100,50    | 93,66     | 82,81     | 71,43     | 79,44      |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam    | LE (A) 250 | LE (A) 500 | LE (A) 1k | LE (A) 2k | LE (A) 4k | LE (A) 8k | LE (N) 63 | LE (N) 125 | LE (N) 250 |
|---------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| HM oost | 86,38      | 92,73      | 99,60     | 96,02     | 89,20     | 78,74     | 66,96     | 75,10      | 80,85      |
| MW      | 88,71      | 94,40      | 99,80     | 96,23     | 89,46     | 79,83     | 68,89     | 76,88      | 83,18      |
| MWH     | 88,92      | 93,33      | 98,02     | 94,33     | 87,97     | 79,60     | 69,23     | 76,36      | 83,39      |
| MW      | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        | --         | --         |
| HW      | 84,72      | 91,88      | 99,34     | 95,72     | 88,89     | 78,03     | 64,60     | 72,26      | 77,09      |

Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam    | LE (N) 500 | LE (N) 1k | LE (N) 2k | LE (N) 4k | LE (N) 8k | LE P4 63 | LE P4 125 | LE P4 250 | LE P4 500 |
|---------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| HM oost | 87,20      | 94,07     | 90,49     | 83,67     | 73,21     | --       | --        | --        | --        |
| MW      | 88,87      | 94,27     | 90,70     | 83,93     | 74,30     | --       | --        | --        | --        |
| MWH     | 87,80      | 92,50     | 88,80     | 82,44     | 74,07     | --       | --        | --        | --        |
| MW      | --         | --        | --        | --        | --        | --       | --        | --        | --        |
| HW      | 85,21      | 92,89     | 89,24     | 82,39     | 71,29     | --       | --        | --        | --        |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam    | LE P4 1k | LE P4 2k | LE P4 4k | LE P4 8k |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| HM oost | --       | --       | --       | --       |
| MW      | --       | --       | --       | --       |
| MWH     | --       | --       | --       | --       |
| MW      | --       | --       | --       | --       |
| HW      | --       | --       | --       | --       |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | Omschr.            | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F |
|----------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| mnngl 04 | manneegeul 04      | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |
| mnngl 06 | manneegeul 06      | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |
| mnngl 08 | manneegeul 08      | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |
| mnngl 11 | manneegeul 11      | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |
| LvS 90   | Land van Straub 90 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

---

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | Gevel |
|----------|-------|
| mnngl 04 | Ja    |
| mnngl 06 | Ja    |
| mnngl 08 | Ja    |
| mnngl 11 | Ja    |
| LvS 90   | Ja    |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

---

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | Omschr.               | Bf   |
|----------|-----------------------|------|
| MW1      | Manneeweg             | 0,00 |
| MW2      | Manneeweg             | 0,00 |
| MW3      | Manneeweg             | 0,00 |
| MW4      | Manneeweg             | 0,00 |
| MW5      | Manneeweg             | 0,00 |
| KDD1     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD2     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD3     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD4     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KWHg     | Krukweg hoog          | 0,00 |
| KWHg2    | Krukweg hoog          | 0,00 |
| KWHg3    | Krukweg hoog          | 0,00 |
| KWH1     | Krukweg helling       | 0,00 |
| KWH2     | Krukweg helling       | 0,00 |
| KWH3     | Krukweg helling       | 0,00 |
| KDD4     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD5     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD6     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD7     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD8     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD9     | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD10    | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| KDD11    | Kattendijksedijk      | 0,00 |
| EM1      | Entree Mannee 1       | 0,00 |
| VBW oost | Verbindingsweg oost   | 0,00 |
| R2       | rotonde entree Mannee | 0,00 |

## Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam       | Omschr.             | Hoogte | Maaiveld | Hdef.        | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 |
|------------|---------------------|--------|----------|--------------|------|---------|----------|-----------|-----------|
| KDD1       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD2       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD3       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD4       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD5       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD6       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD7       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD8       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD9       | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD10      | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD11      | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD12      | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD13      | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD14      | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| KDD15      | Kattendijksedijk    | 3,00   | 0,00     | Eigen waarde | 2 dB | False   | 0,00     | 0,00      | 0,00      |
| mngl 4     | Manneegwul 4        | 7,00   | 0,00     | Relatief     | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl grg   | Manneegwul 4 garage | 3,00   | 0,00     | Relatief     | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 6 grg | Manneegwul 6 garage | 3,00   | 0,00     | Relatief     | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 8 grg | Manneegwul 8 garage | 3,00   | 0,00     | Relatief     | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 6     | Manneegwul 6        | 7,00   | 0,00     | Relatief     | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 8     | Manneegwul 8        | 7,00   | 0,00     | Relatief     | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 11    | Manneegwul 11       | 7,00   | 0,00     | Relatief     | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| LvS 90     | Land van Straub 90  | 7,00   | 0,00     | Relatief     | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |

Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam       | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| KDD1       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD2       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD3       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD4       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD5       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD6       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD7       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD8       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD9       | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD10      | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD11      | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD12      | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD13      | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD14      | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| KDD15      | 0,00      | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| mngl 4     | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl grg   | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 6 grg | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 8 grg | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 6     | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 8     | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 11    | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| LvS 90     | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMW-2012

| Naam | Omschr.           | ISO H | ISO M | Hdef.        | Cp   | Zwevend | Refl.L 63 | Refl.L 125 | Refl.L 250 |
|------|-------------------|-------|-------|--------------|------|---------|-----------|------------|------------|
| MWH  | Manneeweg helling | --    | 0,00  | Eigen waarde | 2 dB | Nee     | 0,00      | 0,00       | 0,00       |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMW-2012

| Naam | Refl.L 500 | Refl.L 1k | Refl.L 2k | Refl.L 4k | Refl.L 8k | Refl.R 63 | Refl.R 125 | Refl.R 250 | Refl.R 500 |
|------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| MWH  | 0,00       | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00       | 0,00       | 0,00       |

Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMW-2012

| Naam | Refl.R 1k | Refl.R 2k | Refl.R 4k | Refl.R 8k |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| MWH  | 0,00      | 0,00      | 0,00      | 0,00      |

### Bijlage 3: Invoeritems model manneeweg 2015

Model: Manneeweg model 2015  
basisversie van Mannee - Mannee  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam   | Omschr.                                 | ISO H |
|--------|-----------------------------------------|-------|
| KDDBTZ | Kattendijksedijk basis talud zuidzijde  | 0,00  |
| KDDBTN | Kattendijksedijk basis talud noordzijde | 0,00  |
| MWHTO  | Manneeweg helling talud onder           | 0,00  |
| KDDTN2 | Kattendijksedijk talud noordzijde       | 0,00  |
| KDDTZ2 | Kattendijksedijk talud zuidzijde        | 0,00  |
| KDTZBo | Kattendijksedijk Talud zuidzijde boven  | 3,00  |
| KDTNBo | Kattendijksedijk Talud noordzijde boven | 3,00  |
| MWHTBo | Manneeweg Helling Talud Boven           | --    |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | Omschr.             | ISO H | ISO M | Hdef.    | Type        | Cpl   | Cpl_W  | Hbron | Helling |
|----------|---------------------|-------|-------|----------|-------------|-------|--------|-------|---------|
| MW       | Manneeweg           | 0,75  | 10,00 | Relatief | Verdeling   | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |
| MWH      | Manneeweg helling   | 0,75  | --    | Relatief | Verdeling   | False | 1.5 dB | 0,75  | 1       |
| MW       | Manneeweg           | 0,75  | 10,00 | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |
| BW       | Bredeweg            | 0,75  | 10,00 | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |
| EM       | Entree Mannee       | 0,75  | 10,00 | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |
| GML      | Goese Meerlaan      | 0,75  | 10,00 | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |
| KDD      | Kattendijksedijk    | 0,75  | --    | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |
| KW       | Krukweg             | 0,75  | 10,00 | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |
| KWH      | Krukweg helling     | 0,75  | --    | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 4       |
| KWH      | Krukweg hoog        | 0,75  | --    | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 4       |
| VBW oost | Verbindingsweg oost | 0,75  | 10,00 | Relatief | Intensiteit | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |
| VBW west | Verbindingsweg west | 0,75  | 10,00 | Relatief | Verdeling   | False | 1.5 dB | 0,75  | 0       |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam     | Wegdek | V(MR(D)) | V(MR(A)) | V(MR(N)) | V(MRP4) | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(LVP4) | V(MV(D)) |
|----------|--------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|
| MW       | W0     | 50       | 50       | 50       | 60      | 50       | 50       | 50       | 60      | 50       |
| MWH      | W4b    | 50       | 50       | 50       | 60      | 50       | 50       | 50       | 60      | 50       |
| MW       | W0     | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       |
| BW       | W0     | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       |
| EM       | W0     | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       |
| GML      | W0     | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       |
| KDD      | W0     | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       |
| KW       | W0     | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       |
| KWH      | W0     | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       |
| KWH      | W4b    | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 50       |
| VBW oost | W0     | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       |
| VBW west | W0     | --       | --       | --       | --      | 60       | 60       | 60       | 60      | 60       |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(MVP4) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | V(ZVP4) | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) |
|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|---------------|---------|---------|
| MW       | 50       | 50       | 60      | 50       | 50       | 50       | 60      | 2473,00       | 7,00    | 2,50    |
| MWH      | 50       | 50       | 60      | 50       | 50       | 50       | 60      | 2473,00       | 7,00    | 2,50    |
| MW       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 0,00          | --      | --      |
| BW       | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 62,16         | 6,85    | 3,22    |
| EM       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 0,00          | --      | --      |
| GML      | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 2699,20       | 8,04    | --      |
| KDD      | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 2864,00       | 8,03    | --      |
| KW       | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 3839,60       | 7,81    | --      |
| KWH      | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 4812,00       | 7,95    | --      |
| KWH      | 50       | 50       | 50      | 50       | 50       | 50       | 50      | 4812,00       | 7,95    | --      |
| VBW oost | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 0,00          | --      | --      |
| VBW west | 60       | 60       | 60      | 60       | 60       | 60       | 60      | 0,00          | --      | --      |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam     | %Int(N) | %IntP4 | %MR(D) | %MR(A) | %MR(N) | %MRP4 | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LVP4 | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) |
|----------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| MW       | 0,70    | --     | --     | --     | --     | --    | 89,00  | 89,00  | 89,00  | --    | 5,00   | 5,00   | 5,00   |
| MWH      | 0,70    | --     | --     | --     | --     | --    | 89,00  | 89,00  | 89,00  | --    | 5,00   | 5,00   | 5,00   |
| MW       | --      | --     | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     |
| BW       | 0,61    | --     | --     | --     | --     | --    | 93,90  | 100,00 | 100,00 | --    | 2,11   | --     | --     |
| EM       | --      | --     | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     |
| GML      | 0,44    | --     | 4,61   | --     | 7,56   | --    | 86,18  | --     | 87,39  | --    | 5,53   | --     | 2,52   |
| KDD      | 0,45    | --     | 11,30  | --     | 7,69   | --    | 77,39  | --     | 90,00  | --    | 6,96   | --     | 2,31   |
| KW       | 0,78    | --     | 0,50   | --     | 0,50   | --    | 89,50  | --     | 89,48  | --    | 6,00   | --     | 6,01   |
| KWH      | 0,58    | --     | 5,86   | --     | 7,53   | --    | 83,68  | --     | 88,89  | --    | 6,28   | --     | 1,79   |
| KWH      | 0,58    | --     | 5,86   | --     | 7,53   | --    | 83,68  | --     | 88,89  | --    | 6,28   | --     | 1,79   |
| VBW oost | --      | --     | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     |
| VBW west | --      | --     | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     | --    | --     | --     | --     |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | %MVP4 | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | %ZVP4 | MR(D) | MR(A) | MR(N) | MRP4 | LV(D)  | LV(A) |
|----------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|
| MW       | --    | 6,00   | 6,00   | 6,00   | --    | --    | --    | --    | --   | 154,07 | 55,02 |
| MWH      | --    | 6,00   | 6,00   | 6,00   | --    | --    | --    | --    | --   | 154,07 | 55,02 |
| MW       | --    | --     | --     | --     | --    | --    | --    | --    | --   | --     | --    |
| BW       | --    | 3,99   | --     | --     | --    | --    | --    | --    | --   | 4,00   | 2,00  |
| EM       | --    | --     | --     | --     | --    | --    | --    | --    | --   | --     | --    |
| GML      | --    | 3,69   | --     | 2,52   | --    | 10,00 | --    | 0,90  | --   | 187,00 | --    |
| KDD      | --    | 4,35   | --     | --     | --    | 26,00 | --    | 1,00  | --   | 178,00 | --    |
| KW       | --    | 4,00   | --     | 4,01   | --    | 1,50  | --    | 0,15  | --   | 268,50 | --    |
| KWH      | --    | 4,18   | --     | 1,79   | --    | 22,40 | --    | 2,10  | --   | 320,00 | --    |
| KWH      | --    | 4,18   | --     | 1,79   | --    | 22,40 | --    | 2,10  | --   | 320,00 | --    |
| VBW oost | --    | --     | --     | --     | --    | --    | --    | --    | --   | --     | --    |
| VBW west | --    | --     | --     | --     | --    | --    | --    | --    | --   | --     | --    |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | LV(N) | LVP4 | MV(D) | MV(A) | MV(N) | MVP4 | ZV(D) | ZV(A) | ZV(N) | ZVP4 |
|----------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|
| MW       | 15,41 | --   | 8,66  | 3,09  | 0,87  | --   | 10,39 | 3,71  | 1,04  | --   |
| MWH      | 15,41 | --   | 8,66  | 3,09  | 0,87  | --   | 10,39 | 3,71  | 1,04  | --   |
| MW       | --    | --   | --    | --    | --    | --   | --    | --    | --    | --   |
| BW       | 0,38  | --   | 0,09  | --    | --    | --   | 0,17  | --    | --    | --   |
| EM       | --    | --   | --    | --    | --    | --   | --    | --    | --    | --   |
| GML      | 10,40 | --   | 12,00 | --    | 0,30  | --   | 8,00  | --    | 0,30  | --   |
| KDD      | 11,70 | --   | 16,00 | --    | 0,30  | --   | 10,00 | --    | --    | --   |
| KW       | 26,80 | --   | 18,00 | --    | 1,80  | --   | 12,00 | --    | 1,20  | --   |
| KWH      | 24,80 | --   | 24,00 | --    | 0,50  | --   | 16,00 | --    | 0,50  | --   |
| KWH      | 24,80 | --   | 24,00 | --    | 0,50  | --   | 16,00 | --    | 0,50  | --   |
| VBW oost | --    | --   | --    | --    | --    | --   | --    | --    | --    | --   |
| VBW west | --    | --   | --    | --    | --    | --   | --    | --    | --    | --   |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | LE (D) 63 | LE (D) 125 | LE (D) 250 | LE (D) 500 | LE (D) 1k | LE (D) 2k | LE (D) 4k | LE (D) 8k | LE (A) 63 |
|----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| MW       | 79,38     | 86,63      | 93,69      | 98,09      | 103,17    | 99,83     | 93,15     | 84,62     | 74,91     |
| MWH      | 79,57     | 86,69      | 93,72      | 98,13      | 102,83    | 99,14     | 92,77     | 84,41     | 75,10     |
| MW       | --        | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        |
| BW       | 62,00     | 69,78      | 75,78      | 82,16      | 88,20     | 84,59     | 77,79     | 67,66     | 56,08     |
| EM       | --        | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        |
| GML      | 79,97     | 87,37      | 94,37      | 98,50      | 103,74    | 100,45    | 93,85     | 85,28     | --        |
| KDD      | 81,10     | 89,33      | 95,85      | 100,48     | 105,38    | 101,99    | 95,51     | 86,53     | --        |
| KW       | 81,32     | 88,68      | 95,72      | 99,94      | 105,32    | 102,00    | 95,32     | 86,66     | --        |
| KWH      | 83,14     | 90,61      | 97,73      | 101,60     | 106,58    | 103,34    | 96,78     | 88,46     | --        |
| KWH      | 83,32     | 90,67      | 97,76      | 101,64     | 106,24    | 102,66    | 96,42     | 88,27     | --        |
| VBW oost | --        | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        |
| VBW west | --        | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | LE (A) 125 | LE (A) 250 | LE (A) 500 | LE (A) 1k | LE (A) 2k | LE (A) 4k | LE (A) 8k | LE (N) 63 | LE (N) 125 |
|----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| MW       | 82,16      | 89,22      | 93,62      | 98,70     | 95,36     | 88,67     | 80,15     | 69,38     | 76,63      |
| MWH      | 82,22      | 89,25      | 93,66      | 98,36     | 94,66     | 88,30     | 79,94     | 69,57     | 76,69      |
| MW       | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        | --         |
| BW       | 63,74      | 68,57      | 76,69      | 84,37     | 80,72     | 73,87     | 62,77     | 48,87     | 56,53      |
| EM       | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        | --         |
| GML      | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | 66,57     | 73,79      |
| KDD      | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | 66,03     | 74,16      |
| KW       | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | 71,31     | 78,68      |
| KWH      | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | 70,09     | 77,24      |
| KWH      | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | 70,36     | 77,34      |
| VBW oost | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        | --         |
| VBW west | --         | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --        | --         |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam     | LE (N) 250 | LE (N) 500 | LE (N) 1k | LE (N) 2k | LE (N) 4k | LE (N) 8k | LE P4 63 | LE P4 125 | LE P4 250 |
|----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| MW       | 83,69      | 88,09      | 93,17     | 89,83     | 83,15     | 74,62     | --       | --        | --        |
| MWH      | 83,72      | 88,13      | 92,83     | 89,14     | 82,77     | 74,41     | --       | --        | --        |
| MW       | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --       | --        | --        |
| BW       | 61,36      | 69,48      | 77,16     | 73,51     | 66,66     | 55,56     | --       | --        | --        |
| EM       | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --       | --        | --        |
| GML      | 80,45      | 85,24      | 90,73     | 87,38     | 80,84     | 71,82     | --       | --        | --        |
| KDD      | 80,13      | 85,66      | 92,31     | 88,82     | 82,22     | 72,19     | --       | --        | --        |
| KW       | 85,72      | 89,94      | 95,32     | 92,00     | 85,31     | 76,66     | --       | --        | --        |
| KWH      | 83,72      | 88,83      | 94,56     | 91,18     | 84,61     | 75,34     | --       | --        | --        |
| KWH      | 83,78      | 88,90      | 94,14     | 90,30     | 84,16     | 75,04     | --       | --        | --        |
| VBW oost | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --       | --        | --        |
| VBW west | --         | --         | --        | --        | --        | --        | --       | --        | --        |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam     | LE P4 500 | LE P4 1k | LE P4 2k | LE P4 4k | LE P4 8k |
|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| MW       | --        | --       | --       | --       | --       |
| MWH      | --        | --       | --       | --       | --       |
| MW       | --        | --       | --       | --       | --       |
| BW       | --        | --       | --       | --       | --       |
| EM       | --        | --       | --       | --       | --       |
| GML      | --        | --       | --       | --       | --       |
| KDD      | --        | --       | --       | --       | --       |
| KW       | --        | --       | --       | --       | --       |
| KWH      | --        | --       | --       | --       | --       |
| KWH      | --        | --       | --       | --       | --       |
| VBW oost | --        | --       | --       | --       | --       |
| VBW west | --        | --       | --       | --       | --       |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | Omschr.            | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F |
|----------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| mnngl 04 | manneegeul 04      | 10,00    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |
| mnngl 06 | manneegeul 06      | 10,00    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |
| mnngl 08 | manneegeul 08      | 10,00    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |
| mnngl 11 | manneegeul 11      | 10,00    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |
| LvS 90   | Land van Straub 90 | 10,00    | Relatief | 1,50     | 5,00     | --       | --       | --       | --       |

## Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

---

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam     | Gevel |
|----------|-------|
| mnngl 04 | Ja    |
| mnngl 06 | Ja    |
| mnngl 08 | Ja    |
| mnngl 11 | Ja    |
| LvS 90   | Ja    |

## Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

---

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam      | Omschr. | Bf   |
|-----------|---------|------|
| manneeweg |         | 0,00 |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam       | Omschr.             | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 |
|------------|---------------------|--------|----------|----------|------|---------|----------|-----------|-----------|
| mngl 4     | Manneegwul 4        | 7,00   | 10,00    | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl grg   | Manneegwul 4 garage | 3,00   | 10,00    | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 6 grg | Manneegwul 6 garage | 3,00   | 10,00    | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 8 grg | Manneegwul 8 garage | 3,00   | 10,00    | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 6     | Manneegwul 6        | 7,00   | 10,00    | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 8     | Manneegwul 8        | 7,00   | 10,00    | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| mngl 11    | Manneegwul 11       | 7,00   | 10,00    | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |
| LvS 90     | Land van Straub 90  | 7,00   | 10,00    | Relatief | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      |

Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam       | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| mngl 4     | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl grg   | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 6 grg | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 8 grg | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 6     | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 8     | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| mngl 11    | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| LvS 90     | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

## Bijlage 4: Invoeritems model manneeweg 2026

Model: model 2 fietspad kattendijke  
Manneeweg - Manneeweg  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMW-2012

| Naam   | Omschr.                                 | ISO H |
|--------|-----------------------------------------|-------|
| KDDBTN | Kattendijksedijk basis talud noordzijde | 10,00 |
| KDDTN2 | Kattendijksedijk talud noordzijde       | 10,00 |
| KDDTZ2 | Kattendijksedijk talud zuidzijde        | 10,00 |
| KDDBTZ | Kattendijksedijk basis talud zuidzijde  | 10,00 |
| KDDBTZ | Kattendijksedijk basis talud zuidzijde  | 10,00 |
| KDTZBo | Kattendijksedijk Talud zuidzijde boven  | 13,50 |
| KDTZBo | Kattendijksedijk Talud zuidzijde boven  | 13,50 |
| KDTZBo | Kattendijksedijk Talud zuidzijde boven  | 13,50 |
| KDTNBo | Kattendijksedijk Talud noordzijde boven | 13,50 |
| KDTNBo | Kattendijksedijk Talud noordzijde boven | 13,50 |
| grens  | grens gebied                            | --    |
| KDDBTZ | Kattendijksedijk basis talud zuidzijde  | 10,00 |
| KDDBTZ | Kattendijksedijk basis talud zuidzijde  | 10,00 |
| MWHTBo | Manneeweg Helling Talud Boven           | --    |
| MWHTBo | Manneeweg Helling Talud Boven           | --    |
| KDTZBo | Kattendijksedijk Talud zuidzijde boven  | 13,50 |
| KDTZBo | Kattendijksedijk Talud zuidzijde boven  | 13,50 |
| MWHTBo | Manneeweg Helling Talud Boven           | --    |
| MWHTBo | Manneeweg Helling Talud Boven           | --    |

## Bijlage 5: Rekenresultaten wegverkeerslawaai 2015

---

Rapport: Resultatentabel  
Model: Mannee in 2016 met Manneeweg 3000 mvt per etm  
L'Aeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Manneeweg  
Groepsreductie: Ja

| Naam<br>Toetspunt | Omschrijving       | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
|-------------------|--------------------|--------|------|-------|-------|------|
| LvS 90_A          | Land van Straub 90 | 1,50   | 46,8 | 42,4  | 36,8  | 46,9 |
| LvS 90_B          | Land van Straub 90 | 5,00   | 48,3 | 43,8  | 38,3  | 48,4 |
| mnngl 04_A        | manneegeul 04      | 1,50   | 45,1 | 40,6  | 35,1  | 45,1 |
| mnngl 04_B        | manneegeul 04      | 5,00   | 47,5 | 43,0  | 37,5  | 47,5 |
| mnngl 06_A        | manneegeul 06      | 1,50   | 46,1 | 41,6  | 36,1  | 46,2 |
| mnngl 06_B        | manneegeul 06      | 5,00   | 47,7 | 43,3  | 37,7  | 47,8 |
| mnngl 08_A        | manneegeul 08      | 1,50   | 48,1 | 43,6  | 38,1  | 48,1 |
| mnngl 08_B        | manneegeul 08      | 5,00   | 49,3 | 44,8  | 39,3  | 49,3 |
| mnngl 11_A        | manneegeul 11      | 1,50   | 45,0 | 40,6  | 35,0  | 45,1 |
| mnngl 11_B        | manneegeul 11      | 5,00   | 46,8 | 42,3  | 36,8  | 46,9 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 6: Rekenresultaten wegverkeerslawaaï 2026

Rapport: Resultatentabel  
Model: model 2 fietspad kattendijke  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Manneeweg  
Groepsreductie: Ja

| Naam<br>Toetspunt | Omschrijving       | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
|-------------------|--------------------|--------|------|-------|-------|------|
| LvS 90_A          | Land van Straub 90 | 1,50   | 45,9 | 41,4  | 35,9  | 46,0 |
| LvS 90_B          | Land van Straub 90 | 5,00   | 47,7 | 43,2  | 37,7  | 47,8 |
| mnngl 04_A        | manneegeul 04      | 1,50   | 43,2 | 38,7  | 33,2  | 43,3 |
| mnngl 04_B        | manneegeul 04      | 5,00   | 46,8 | 42,3  | 36,8  | 46,8 |
| mnngl 06_A        | manneegeul 06      | 1,50   | 45,7 | 41,3  | 35,7  | 45,8 |
| mnngl 06_B        | manneegeul 06      | 5,00   | 48,2 | 43,7  | 38,2  | 48,3 |
| mnngl 08_A        | manneegeul 08      | 1,50   | 47,0 | 42,5  | 37,0  | 47,1 |
| mnngl 08_B        | manneegeul 08      | 5,00   | 48,9 | 44,4  | 38,9  | 49,0 |
| mnngl 11_A        | manneegeul 11      | 1,50   | 44,4 | 39,9  | 34,4  | 44,5 |
| mnngl 11_B        | manneegeul 11      | 5,00   | 46,6 | 42,1  | 36,6  | 46,7 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

**Gemeente Goes**  
**Veiligheidsmarge aangaande nieuw fietspad grenzend aan de Golfbaan**

**ALGEMEEN :**

Er bestaan geen wettelijke richtlijnen aangaande veiligheidsmarges van Golfbanen ten opzichte van wegen, paden...! Uitzonderingen op de regels en/of kwaad opzet is niet te vermijden, dus een 100% veiligheidsmarge is nooit te verwerven.

Als lid (*Senior Member*) van de "European Institute of Golf Course Architects" (EIGCA), zijn er ons wel bepaalde richtlijnen meegegeven aangaande layoutontwerp van golfbanen, welke rekening houdt met bepaalde veiligheidsmarges.

Een van deze raadgevingen gaat over : holes welke parallel gelegen zijn aan externe grenslijnen en/of doelwitten zoals wegen, paden, enz. ... :

- Inplanting van de afslagen (*tees*) : min. **30m** aslijn tee tot grenslijn doelwit.
- Inplanting van de landing zone : min. **60** tot **100m** aslijn fairway tot grenslijn doelwit.
- Inplanting van de greens : min. **40** tot **80m** aslijn green tot grenslijn doelwit.

**Nota :**

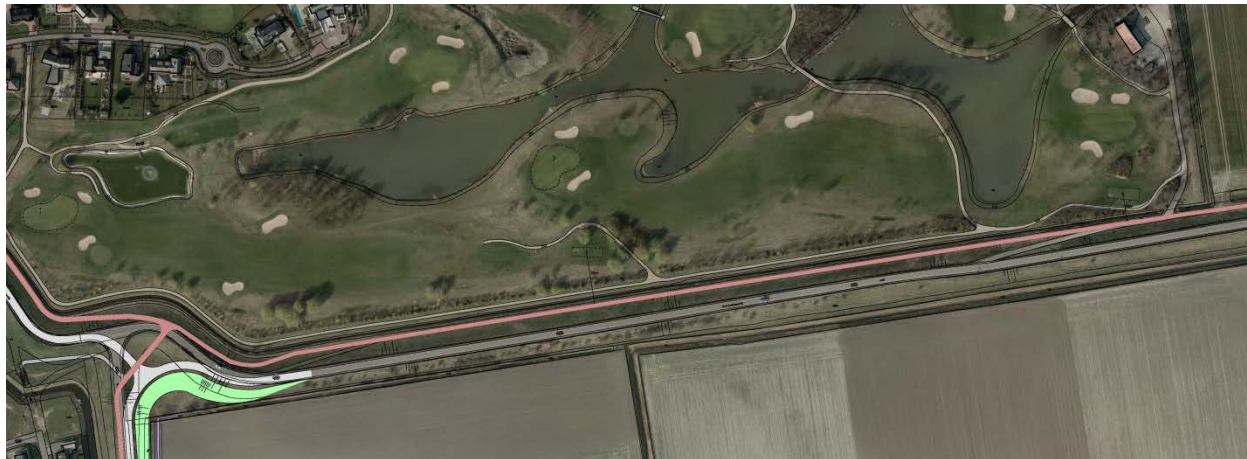
***Hoe ernstiger (bedrijvigheid) de situatie van het externe doelwit, des te groter de afstand dient te worden genomen ...!***

***Bomen zijn geen bestanddelen die golfballen weerhouden...!***

***Extreme winden kunnen een uitzondering op de regels zijn...!***

### VASTSTELLING:

De gemeente Goes wil een fietspad aanleggen (rood) ten zuiden van de bestaande Golfbaan.



#### **Hole 15 :**

- o De Herentee (afslagplaats) is gesitueerd op  $\pm 16\text{m}$ , de Damestee op  $\pm 18\text{m}$  van het geplande fietspad. Deze liggen dus binnen de gevaarzone/veiligheidsmarge van 30m, maar is ons inzien niet zo bedreigend.
- o De afstand van de aslijn 'landing-area' tot het geplande fietspad bedraagt  $\pm 73\text{m}$  en ligt dus in de zone tussen 60m en 100m, en kan dus bedreigend zijn bij een constante bezetting van het fietspad! Wij zien hier een voldoende veiligheid, behalve als de Gemeente Goes beweert een constante bezetting van het fietspad te hebben.
- o De afstand van de aslijn van de green tot het geplande fietspad bedraagt  $\pm 93\text{m}$  en zien wij niet als een bedreiging.

#### **Hole 16 :**

- o De Herentee is gesitueerd op  $\pm 31\text{m}$ , de Damestee op  $\pm 39\text{m}$  van het geplande fietspad. Deze liggen dus buiten de gevaarzone van 30m en zijn niet bedreigend.
- o De afstand van de aslijn 'landing-area' tot het geplande fietspad bedraagt  $\pm 63\text{m}$  en ligt eveneens in de zone tussen 60m en 100m, en kan dus bedreigend zijn bij een constante bezetting van het fietspad! Hetzelfde scenario als bij hole 15.
- o De afstand van de aslijn van de green tot het geplande fietspad bedraagt  $\pm 35\text{m}$ . Deze liggen dus binnen de gevaarzone/veiligheidsmarge van 40m tot 80m, en zien we als een bedreiging. Ook de wintergreen is gesitueerd op  $\pm 35\text{m}$  en is dus eveneens een bedreiging. Bij deze situatie moeten er weldegelijk maatregelen getroffen worden.

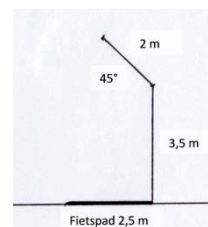
### VOORSTEL TOT MAATREGELING :

1. Het is vooral ter hoogte van hole 16 van 'landing-area' tot achterkant 'green' dat er een onvergankelijk gevaar heerst vanuit de golfbaan naar het geplande fietspad.

Hier stellen wij voor een beschutting (afrastering) te voorzien (zie *afbeelding 1*) in draadwerk met fijne mazen, bestand tegen penetratie van golfballen, welke vlak langs het fietspad wordt geplaatst.

Het tracé van het fietspad zou zoveel als mogelijk het nieuwe tracé van de weg nieuwe weg volgen met het kruispunt (fietspad) zo veel als mogelijk naar het zuidwesten toe.

De totale lengte van de beschutting zal  $\pm 200\text{m}$  bedragen, welke start aan de eerste bocht tot achter de locatie van 'green' 16.



*afbeelding 1*

2. Voor de zekerheid stellen wij voor om ter hoogte van de afslagen (Heren en Dames) van hole 15, een gewone afrastering voorzien, zonder de 2m overkapping van 45°, maar wel 3,5m hoogte, in hetzelfde draadwerk met fijne mazen, bestand tegen penetratie van golfballen, welke eveneens vlak langs het fietspad wordt geplaatst.

De totale lengte (zie *afbeelding 2, gele lijn*) bedraagt  $\pm 110\text{m}$ .

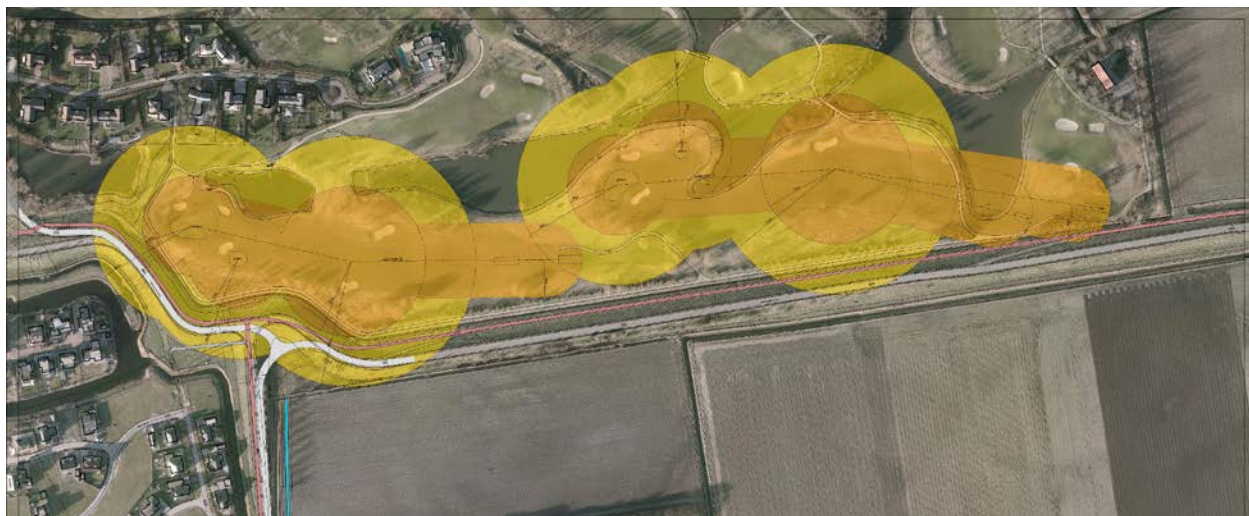


Arch. Bruno Steensels  
**MasterGolf International**  
Founder  
Principal Architect

Senior Member of the 'European Institute of Golf Course Architects'

**Gemeente Goes**  
**Veiligheidsmarge aangaande nieuw fietspad grenzend aan de Golfbaan**

**NIEUWE VASTSTELLING NA AANPASSING FIETSRROUTE :**



Het aangepaste plan ziet er beter uit, en kan dan ook worden goedgekeurd.

Alleen bij hole 15 aan de afslagen zitten we nog binnen de 30m (oranje kleur), waardoor een afrastering zonder bijgaande schuine kant (*zoals reeds aangehaald in vorige rapport*) wenselijk is.

Zoals reeds medegedeeld geeft alles buiten de 100m zone (geel) een veiligheid van 100% weer.  
De zone tussen 60m en 100m (gele kleur) betekent dat er zeker nog  $\pm 15\%$  gevaar vanuit de golfbaan kan voorkomen.

Het is aan jullie of hier eveneens  $\pm 100\%$  gewenst is, wat impliceert dat de nodige voorzienigheden, zoals medegedeeld in vorige rapport, zal voorzien moeten worden.  
Persoonlijk zou ik  $\pm 100m$  afrastering voorzien met schuine kant tot en met het kruispunt fietsroute.

Arch. Bruno Steensels  
**MasterGolf International**  
Founder  
Principal Architect

Senior Member of the 'European Institute of Golf Course Architects'