

A.3 Overzichtskkaart gemeente Roosendaal



Afbeelding 6a Overzichtstekening met Moldau combimast (rechts) en de bestaande 380kV mast Geertruidenberg-Eindhoven (links)



Afbeelding 6b Foto montage met Moldau combimast (rechts) en de bestaande 380kV mast Geertruidenberg-Eindhoven (links)

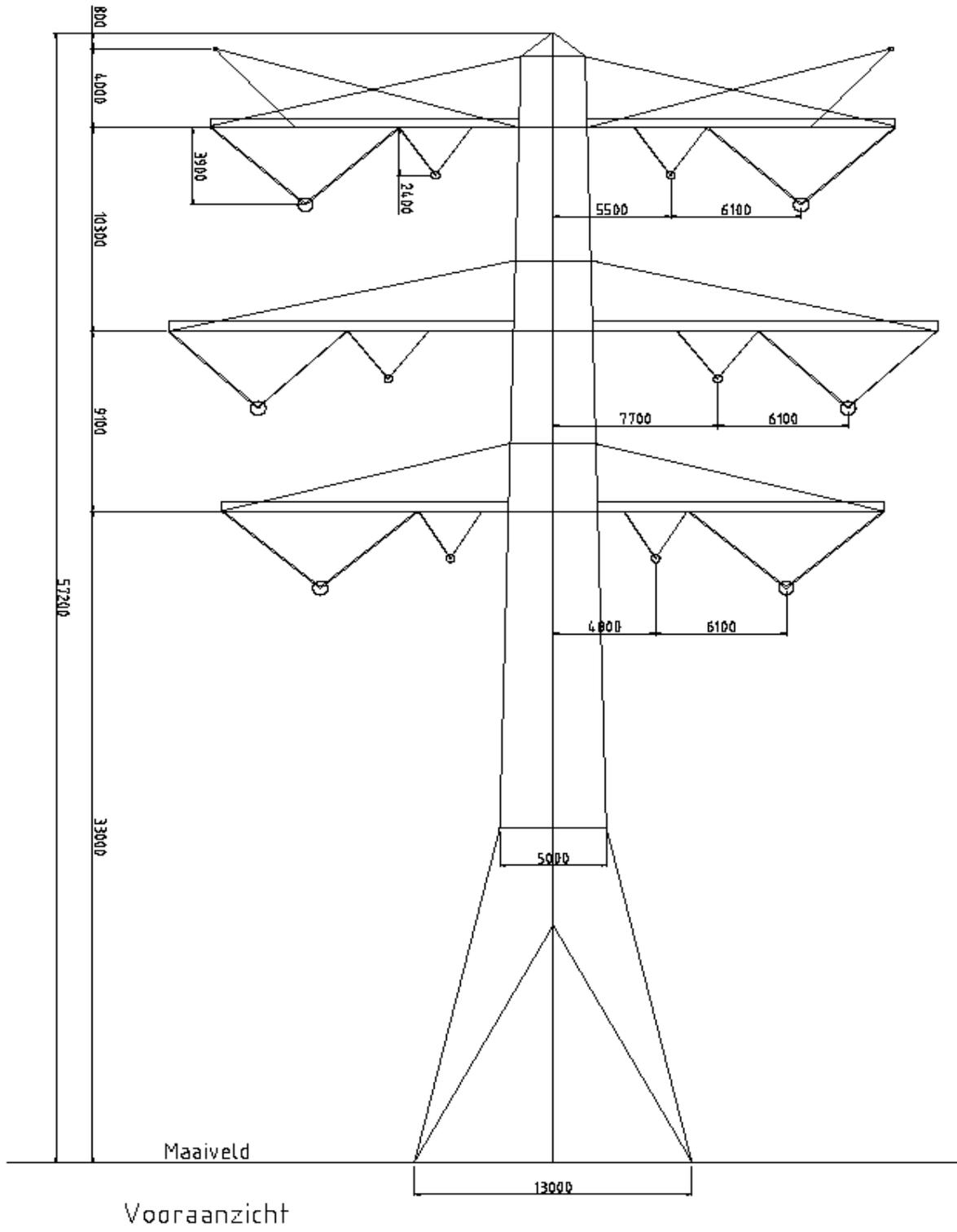
De 380kV hoogspanningslijn Geertruidenberg-Eindhoven is met drie 380kV circuits uitgevoerd en heeft een strookbreedte onder de draden van ruim 36 meter. Om de drie circuits voldoende uit elkaar te kunnen hangen is hier gekozen voor twee mastlichamen. De strookbreedte onder de draden van Moldau is dus minder (circa 28 meter) en Moldau kan voor vier circuits volstaan met één mastlichaam. De bouwhoogten van de bestaande hoogspanningsmasten (circa 60 meter) is iets hoger dan van Moldau (circa 57 meter).

Opmerkingen over de vorm van Moldau ten opzichte van de bestaande masten:

- Het aantal traversen van Moldau is gelijk aan het aantal traversen van de masten van de bestaande masten.
- Zowel Moldau als de bestaande masten hebben de zogenaamde ton-vorm voor de geleider geometrie. De bovenste en onderste draden hangen dicht bij de mast dan de middelste draden.
- In Moldau steunmasten zijn de draden opgehangen met V-kettingen. De draden van het middelste circuit in de bestaande steunmasten zijn ook met V-kettingen opgehangen.
- Zowel Moldau hoekmasten als de bestaande hoekmasten hebben zogenaamde nonnenkappen waar de bliksemraden aan hangen.

Referenties

- (1) DNV-GL, "Isolator ontwerp vakwerkmasten", 002.678.00 0820541, dd. 13-05-2020
- (2) DNV-GL, "Mastkop optimalisatie bliksembescherming", 002.678.00 0820543, dd. 06-05-2020.
- (3) Vervallen
- (4) R. Lommers, , "Elektrische velden en magneetvelden voor veilig werken in vakwerkmast Moldau in het project ZW-oost 380", DNV-GL, 002.678.00.0833360, dd. 27-5-2020
- (5) DNV-GL "RLL-TBG380 – Rapportage fundaties", 002.678.00.0837461, dd. 2020-06-05
- (6) DNV-GL, "Toetsing eisen inpassing", 002.678.00.0837670, dd. 07-09-2020.
- (7) RIVM, "RIVM-Handreiking zoneberekening, versie 4.1", 26 oktober 2015.
- (8) Tom Börger, "Ontwerp mastenfamilie Zuid-West Oost", DNV-GL, 002.816.00.0842510
- (9) Christiaan Engelbrecht, "Insulation Coordination of the Zuid-West 380kV Oost Combi 150/380 kV Lattice Tower-Lightning Performance", DNV-GL, 002.678.00.08290, dd. 04-06-2020
- (10) DNV-GL, "Ontwerp mastkop vakwerkmasten", 002.678.00.0820543, dd. 15-6-2020
- (11) Tom Börger, "Richtlijnen Inpassing en Vormgeving", dd. 02-01-2020, Meridian kenmerk 002.678.00 0783959
- (12) DNV-GL, "RLL-TBG380-rapportage fundaties", 002.678.00.0837461, dd. 2020-06-05.



Afbeelding 1.1 Voorontwerp van Moldau

Bijlage 2 Project specifieke eisen voor de inpassing van Moldau

Onderdeel	Eis	Keuzes voor Moldau
Parallel	De gebundelde hoogspanningslijnen dienen een parallelle richting te hebben.	Strakke bundeling of bundeling op afstand dient te worden toegepast (zie 6.3.3. van referentie 11). Dit principe komt ook terug in bestaande situaties met parallelloop. Hier wordt met uitzondering van de westelijke aanloop naar de "bocht" om Hooge Zwaluwe aan voldaan. Op die plaats is sprake van twee licht convergerende lijnen. Dit is als minder verstorend beoordeeld dan een aantal versprongen mastposities als alternatief en zal in de praktijk nauwelijks waarneembaar zijn.
Tussenafstand	Afstand tussen twee gebundelde hoogspanningslijnen dient geminimaliseerd te worden.	Om één element in het landschap te vormen is het noodzakelijk de afstand tussen de hoogspanningslijnen te minimaliseren. De ondergrens voor de tussenafstand wordt afgeleid van de eis voor de minimale afstand tussen twee hoogspanningslijnen (eis voor onderhoud en een eis voor twee verbindingen van hetzelfde net). De laatste eis, vaak aangeduid als "omvalcriterium" is maatgevend voor ZW-Oost. Vanwege de orde grootte van ca. 100 meter, zal van een strakke bundeling met minder dan eenmaal de masthoogte geen sprake kunnen zijn Er is zo dicht als mogelijk bij de minimum toegestane onderlinge afstand getraceerd.
"In de pas"	In de gebundelde tracés dienen de masten zodanig te worden geplaatst dat de lengteassen van de traversen overeenkomen ("in de pas").	In bestaande situaties met parallelloop is "in de pas" een gangbaar toegepast principe. Bij grotere tussenafstanden, hierbij moet gedacht worden aan eenmaal de masthoogte van de hoogste mast, is "in de pas" minder van belang ten opzichte van andere traceringsaspecten dan bij strakke bundeling. Dit is met name vanwege de diagonale richting waarbij mastposities gaan overlappen. Het gebrek aan eenheid, dat ontstaat bij grotere tussenafstand wordt met "in de pas lopen" voor gezichtspunten in haakse richting en lijnrichting nog wel beperkt, zodat ondanks de verminderde eenheid, ook bij minder strakke bundeling het streven blijft om "in de pas te lopen". In gebundelde tracés is zoveel mogelijk "in de pas lopen" toegepast. Er zijn op meerdere plaatsen echter vakken waar in de pas lopen niet haalbaar is. Dit is met name vanwege aanwezigheid van bebouwing en het kruisen van wegen op andere posities dan waar dat voorkomt in het tracé waarmee wordt gebundeld. Ook varieert de veldlengte op een aantal plaatsen in het bestaande tracé waardoor het strak hanteren van in de pas lopen niet logisch is en ook tegenstrijdigheden zal oproepen met andere inpassingseisen zoals het streven naar gelijke masttypes. In de volgende rijen wordt ingegaan op specifieke situaties, waarin de nieuwe hoogspanningslijn wordt gebundeld met bestaande lijnen.
Geen "dip" in hoogte	De indeling van de masthoogtes binnen een vak (het tracé tussen twee hoekmasten) is zodanig dat er geen masten tussen twee hogere types instaan, waarbij de afwijking meer is dan 3 m.	In sommige gevallen volstaat vanuit technische redenen een masthoogte die lager ligt dan de hoogte van aangrenzende masten. In een dergelijk geval dient toch een "onnodig" hogere mast te worden gekozen of een andere oplossing worden gevonden. Dippen in hoogte zijn vermeden door het verhogen van de lagere mast.
Mastontwerp	De mastontwerpen van de gebundelde hoogspanningslijn dienen overeenkomstig te zijn. Dat wil zeggen: beeldbepalende kenmerken in de masten komen in beide hoogspanningslijnen voor.	Hieronder wordt bijvoorbeeld verstaan: gelijkvormigheid in: opstelling fasegeleiders (Donau, Moldau met ton-model) isolatorconfiguratie aantal van de traversen hoogte / breedte verhouding mastlichaam onderlinge breedtes van de traverse aanwezigheid "nonnenkap" bij hoekmasten De overeenkomst van het mastlichaam is goed met de bestaande masten westelijk van Geertruidenberg (GT-

Bijlage 2 Project specifieke eisen voor de inpassing van Moldau

Onderdeel	Eis	Keuzes voor Moldau
		<p>RLL), de opbouw met drie traversen en een ton-vorm is vergelijkbaar met de bestaande masten oostelijk van Geertruidenberg (GT-EHV). Als nadere toelichting geldt:</p> <p>de ton-vorm komt voor in de bestaande drie-circuitlijn GT-EHV</p> <p>de isolatorconfiguratie heeft overeenkomsten, de V-ketting komt voor bij de driecircuitslijn GT-EHV. Indien voor glazen isolatoren wordt gekozen is dit overeenkomstig bestaande lijnen.</p> <p>het aantal traversen (drie) komt overeen met de drie-circuitlijn.</p> <p>de hoogte / breedte verhouding van het mastlichaam is overeenkomstig de bestaande twee-circuitlijn GT-RLL. De opbouw met een "broekstuk" en een langer tussenstuk tot de onder traverse is zelfs vrijwel gelijk.</p> <p>de onderlinge breedte van de traversen komt globaal overeen met de verschillen in breedte tussen traversen van bestaande masten.</p>
Mastontwerp	Ingeval het mastontwerp niet is uit te voeren als bestaand mastontwerp dient gestreefd te worden naar een zo groot aantal overeenkomende kenmerken.	Hiermee wordt ondanks de verschillen nog een vorm van eenheid bereikt. Er is geen mastontwerp denkbaar dat zowel met de bestaande twee-circuitlijn GT-RLL als de drie circuitlijn GT-EHV overeenkomt. In het huidige ontwerp zullen echter nog elementen voorkomen die in beide bestaande lijnen herkenbaar zijn. Om verschillen te verkleinen zou een keuze voor glazen kettingen voorkeur verdienen.
Masthoogte gelijk	De masthoogte van de masten binnen een vak dient zoveel mogelijk gelijk te zijn. Dit dient in eerste instantie bereikt te worden door gelijke masttypes toe te passen.	Met gelijke masthoogtes ontstaat een rustig beeld en krijgen geleiders gelijke afstand tot maaiveld. Zoveel mogelijk is aan deze eis voldaan. In een aantal vakken zijn als uitzondering een of maximaal twee 3 m hogere masten aanwezig, in die gevallen is hier aan de voorkeur gegeven ten opzichte van het "onnodig" verhogen van alle andere masten.
Gelijke ophanghoogte	Ophangpunten van de geleiders aan de traverse moeten in één vlak liggen.	Een rustig beeld wordt bereikt door regelmatigheid. In zijaanzicht van grotere afstand wordt de zichtbaarheid van de bundel hiermee beperkt. Aan de eis wordt niet voldaan. Er is een verschil van 0,5 m aanwezig. Gelijke ophanghoogte zou leiden tot bredere traversen en dat effect is als meer nadelig beoordeeld, ook vanuit de dwingende eisen aan de magneetveldzone.
Gelijkvormigheid traverse	De breedte van de traversen dient globaal gelijk te zijn ten opzichte van elkaar.	Een rustig beeld wordt bereikt door regelmatigheid. Tussen de traversen zijn verschillen in breedte aanwezig. Vanwege de keuze voor een ton-vorm is dit onvermijdelijk, en daarmee duidelijk.

Bijlage 3 Project specifieke technische eisen voor de ontwikkeling van Moldau

Eis	Keuzes voor Moldau
<p>Het grondgebruik van mastconstructies moet tot een minimum worden beperkt.</p>	<p>Als uitgangspunt geldt dat de staalconstructie met standaard stalen profielen gemaakt moet kunnen worden. Uitgegaan mag worden van een verhoogde staalkwaliteit waardoor met minder staalgewicht en/of kleinere afmetingen kan worden geconstrueerd.</p> <p>Vanwege diverse eisen moet voor Moldau worden uitgegaan van een compacte geleider geometrie met als een bijkomend voordeel een kleinere bouwhoogte van masten en kleiner ondersteunings van masten en minder pootspreiding (referentie 8,10).</p> <p>De vakwerkmasten worden gefundeerd op vier mastpoten op zodanige afstand van elkaar dat fundering van 1 of meer palen per poot volstaat in elke grondsoort in het tracé en elk masttype (referentie 12).</p> <p>De pootspreiding van Moldau en daarmee ook het grondgebruik zijn op die manier terug gebracht tot een realistisch optimum.</p>
<p>De vrij te houden strookbreedte onder de fasen moet zo klein mogelijk zijn</p>	<p>Moldau is vanwege eisen voor de magneetveldzone ontworpen voor een compacte geleider geometrie en de vorm van Moldau bereikt daarin een optimum (referentie 1, 9). Een bijkomende eigenschap van de compacte geometrie is een relatief smalle strookbreedte onder de fasen. Het optimum voor de geleider geometrie is tevens het optimum voor deze strookbreedte.</p>
<p>De hartlijn van VKA1.0 dient te worden gehandhaafd binnen voor VKA1.1 toegestane verschuivingen van ±10 meter met de volgende aanvullende voorwaarden: - er mogen niet meer gevoelige bestemmingen worden geraakt - er mogen geen extra natuureffecten zijn - indien een wijziging van de hartlijn leidt tot andere effecten dan waarop eerdere tracé keuzes zijn gemaakt, dan moet de tracé afweging met alternatieven worden herhaald.</p>	<p>Moldau past binnen de gewogen effecten van de tracé alternatieven. Moldau heeft niet geleid tot een wijziging van het tracé.</p> <p>Effecten voor extra gevoelige bestemmingen zijn gecontroleerd. Die zijn er niet (bijlage 4).</p> <p>In het algemeen geldt dat de funderingen minder omvangrijk zijn dan volgens het uitgangspunt voor het tracé ontwerp. Hierdoor is de omvang van het civiele werk minder, wordt er minder ontgraven en grond afgevoerd en hoeft waarschijnlijk niet bemalen te worden voor het drooghouden van een bouwput (referentie 12). Moldau zorgt in het algemeen voor minder effecten voor de omgeving.</p>
<p>De masthoogten in het tracé mogen niet groter zijn dan de masthoogten van de corresponderende masten volgens het VKA1.0</p>	<p>Moldau is ontworpen voor een compacte geleider geometrie (referentie 1,9,8). Een effect daarvan is een geminimaliseerde bouwhoogte. Voor Moldau geldt bovendien dat extra aarddraden onder de onderfasen niet zullen worden toegepast. De compacte vorm van de geleider geometrie (ton-vorm) en het ontbreken van aarddraden onder de onderfasen maken dat Moldau niet hoger wordt dan Wintrack. Daarmee zullen de masthoogten van Moldau in het tracé niet hoger zijn dan in het tracé met Wintrack.</p> <p>De masthoogte van de masten binnen een vak dient zoveel mogelijk gelijk te zijn. Dit dient in eerste instantie bereikt te worden door gelijke masttypes toe te passen. Met gelijke masthoogtes ontstaat een rustig beeld en krijgen geleiders gelijke afstand tot maaiveld.</p> <p>Aan deze eis is zo veel als redelijk mogelijk voldaan. In een aantal vakken zijn als uitzondering een of maximaal twee 3 m hogere masten aanwezig. Hier is voor gekozen vanwege het "onnodig" verhogen van andere masten.</p>
<p>Er mogen t.o.v. VKA 1.0 geen extra gevoelige bestemmingen bij komen.</p>	<p>Gecontroleerd zijn de effecten van magneetveldzones met Moldau in het tracé en gecontroleerd is of die effecten passen binnen de magneetveldzones volgens het tracé ontwerp. Dat blijkt in alle gevallen zo te zijn, zie bijlage 4 voor de onderbouwing. Daaruit volgt dat met Moldau geen extra gevoelige bestemmingen geraakt zullen worden.</p>
<p>De minimale afstanden bij toepassing met V-kettingen: - De afstand tussen 150kV fasen van verschillende circuits moet minimaal 8,60 meter zijn. - De afstand tussen 380kV fasen van verschillende circuits moet minimaal 14,80 meter zijn.</p>	<p>De minimum afstanden in de eis zijn bedoeld om veiligheid te borgen met circuits aan de andere zijde van de mast in bedrijf. Voor combimasten geldt bovendien de geaccepteerde randvoorwaarde dat beide circuits aan een zijde van de mast tegelijk uit bedrijf zijn (dus 1 zijde beide circuits uit bedrijf, de andere zijde beide circuits in bedrijf). De afstanden in de eis zijn zodanig gekozen dat ook extreme onderhoudshandelingen mogelijk zijn. Extreme handelingen zijn bijvoorbeeld de vervanging van geleiders en bliksemraden en onderdelen in de bundelgeleiders in het veld tussen twee masten.</p>

Bijlage 3 Project specifieke technische eisen voor de ontwikkeling van Moldau

Eis	Keuzes voor Moldau
	Moldaumasten zijn specifiek afgestemd op deze eis en daarmee zijn Moldaumasten voor onderhoud gelijkwaardig aan de gemiddelde 150kV en 380kV lijnen in het land (referenties 4, 8, 10).
De veilige afstanden in de lijnen en in de mast moeten voldoen voor elke onderhoudssituatie die in de levensduur kan voorkomen.	De afstanden voldoen aan de normen voor veilig werken in de nabijheid van hoogspanning. Voor Moldau is bovendien gekozen voor extra afstanden tussen circuits, waarmee Moldau gelijkwaardig is aan afstanden in andere 380kV en 150kV masten in het land waar elke soort onderhoud sinds jaar en dag normaal wordt uitgevoerd. Daarmee voldoet Moldau aan de norm en is elk soort onderhoud mogelijk (referentie 8, 10).
De Europese richtlijnen 500 μ T en 20kV/m zijn van toepassing voor het werken in de masten en de lijnen.	De mast wordt zodanig ontworpen en/of er worden zodanige maatregelen in de staalconstructie getroffen dat de elektrische velden binnen het mastlichaam aan de eis voldoen. De 500 μ T contour bevindt zich op voldoende afstand van het mastlichaam (referentie 4). Vooralsnog lijkt dat in Moldaumasten geen extra beschermende maatregelen nodig zijn.
De vormgeving en materiaalkeuze moeten zodanig zijn dat het onderhoud met bestaande methoden, technieken en middelen kan worden uitgevoerd.	Moldau heeft dezelfde constructievormen (mastpoten, mastlichaam, traversen, vakwerkconstructies) en mastonderdelen (stalen profielen, steunpunten en ruimte voor ophangsystemen en hijsystemen in de mastconstructies) als reguliere vakwerkmasten. Verder zullen verzinkt stalen profielen worden toegepast volgens de standaarden van TenneT. Veilig werken is met Moldau geborgd via veilige afstanden tot in bedrijf zijnde fasen. Daarmee kunnen de standaard onderhoudsmethoden, technieken en praktijken van TenneT worden toegepast.
De masten moeten zodanig zijn ontworpen dat de twee circuits van de verbindingen in de combilijn onafhankelijk van elkaar bedreven kunnen worden ongeacht het gebruik en de onderhoudssituatie met uitzondering van vervanging van complete masten waarvoor altijd alle circuits in de mast moeten zijn vrij geschakeld en/of waarvoor een tijdelijke verbinding moet worden aangelegd.	Moldau heeft een symmetrische geleider geometrie waarbij een 380kV en 150kV circuit gespiegeld aan weerszijden van de mast zijn gehangen met de 150kV circuits aan de binnenzijde. De werkafstanden voor elk circuit zijn zodanig dat elke soort onderhoud mogelijk is. Hierdoor is onafhankelijk bedrijf van de 380kV en 150kV circuits voldoende geborgd, met de kanttekening dat als een 380kV circuit wordt vrij geschakeld, ook het nabije 150kV circuit wordt vrij geschakeld en omgekeerd. Deze restrictie voor onafhankelijkheid is inherent aan combilijnen en geaccepteerd door de netbeheerder, zie ook hieronder.
In combimasten mogen circuits van verschillende verbindingen qua onderhoud functioneel gekoppeld zijn.	Als een 380kV circuit wordt vrij geschakeld moet ook het nabije 150kV circuit aan de zelfde zijde van de mast zijn vrij geschakeld en omgekeerd. Hiermee zijn circuits aan een zijde van de mast functioneel gekoppeld en hierdoor is de ruimte voor veilig werken te allen tijde voldoende geborgd.
De mast moet zodanig zijn ontworpen dat inzet van groot materieel voor het onderhoud aan het geleider systeem niet nodig is.	Het onderhoud van de masten kan zonder groot materieel (kranen, e.d.) worden uitgevoerd. Alle materialen voor de draden, isolatorkettingen en de mast zelf, kunnen vanuit de mast gehesen worden. De vakwerkconstructie biedt hiervoor voldoende steun en hijspunten. Voor het trekken van draden zijn remmachines en treklieren nodig die dichtbij hoekmasten moeten worden opgesteld. Deze manier van werken is normaal voor elke vakwerk hoogspanningslijn van TenneT.
Het mastlichaam moet beklommen kunnen worden met alle circuits in de hoogspanningslijn in bedrijf.	De mast is zodanig ontworpen en/of er worden zodanige maatregelen in de staalconstructie getroffen dat de elektrische velden binnen het mastlichaam aan de eis voldoen. Voor magnetische velden geldt dat de 500 μ T contour zich op voldoende afstand van het mastlichaam bevindt (referentie 4).
Het tracé ontwerp moet geoptimaliseerd worden met de extra mogelijkheden die vakwerkmasten eventueel bieden. Onder optimalisatie wordt verstaan minder masten en minder effecten voor de omgeving.	Twee optimalisatievraagstukken zijn onderzocht: Kan het tracé geoptimaliseerd worden door minder masten te gebruiken? <ul style="list-style-type: none"> - Alleen in lange vakken (de lengte tussen twee hoekmasten; minimale vak lengte circa 4 km) kan mogelijk met een mast minder worden volstaan. Dergelijke lange vakken zijn er bijna niet. - In vakken moet rekening gehouden worden met beperkingen voor mastlocaties door obstakels in het tracé, zoals kruisingen met grote infrastructures (waterwegen, rijkswegen, grote leidingen), met bouwwerken en landschappelijke elementen. Hierdoor zijn langere vakken nodig om met een mast minder uit te kunnen.

Bijlage 3 Project specifieke technische eisen voor de ontwikkeling van Moldau

Eis	Keuzes voor Moldau
	<ul style="list-style-type: none"> – Een groot deel van het tracé bundelt met bestaande 380kV hoogspanningslijnen die maximale veldafstanden tussen masten hebben van circa 400 meter. Volgens het advies van de Rijksadviseur voor het landschap moet waar zinvol en mogelijk gestreefd worden om de masten in de pas te laten lopen. – De optimalisatie mogelijkheden zijn hierdoor beperkt tot enkele masten op een totaal van circa 190 masten. Deze besparing weegt niet op tegen de gevolgen, namelijk het ontwikkelen, bouwen en beheren van extra masttypes die in aanvulling op de standaard types (400 meter veldafstanden) geschikt zijn voor 450 meter veldafstanden. – Masten die voor langere veldafstanden geschikt zijn krijgen een grotere geleider geometrie die omvangrijker is dan van masten met een veldafstand tot 400 meter. Hierdoor kan nauwelijks voldaan worden aan eisen voor magneetvelden en EMC. <p>Kunnen effecten voor de omgeving worden beperkt? De fundering van Moldau is aanmerkelijk compacter dan van de mast waarmee het tracé eerder ontworpen is. Omdat bovendien de aanleg van de mast met fundering minder ontgraving en ruimte vraagt, zijn er mogelijkheden om mastlocaties te optimaliseren. Met de introductie van Moldau zijn circa 35 mastlocaties van circa 190 masten verbeterd door het meer ontzien van bijvoorbeeld watergangen, het laten vervallen van kleine lijnhoeken, het verminderen van verschillen tussen opeenvolgende masthoogten en verbeteren van afstemming met parallelle 380kV lijnen. Dit aantal kan toenemen als de informatie van mastlocaties met landeigenaren is uitgewisseld.</p>

Bijlage 4 Verificatie van de eis voor magneetveldzones met Moldau

Inleiding

Voor de te bouwen hoogspanningslijn Zuid-West 380 kV Oost wordt een nieuwe mastenfamilie ontwikkeld. Deze mastenfamilie vervangt de masten op basis van Wintrack waarmee het project is gestart. De nieuwe masten moeten inpasbaar zijn zonder extra gevoelige bestemmingen. Dit is een functionele eis voor de magneetveldzones met Moldau. Om te kunnen bepalen of aan deze eis wordt voldaan, zijn eerst de gevolgen van een mogelijk bredere magneetveldzone geïnterpreteerd. Vervolgens is gecontroleerd of de gevolgen zich voordoen. Hiervoor zijn detailberekeningen gemaakt die gelijkwaardig zijn aan de formele berekeningen volgens de vigerende handreiking van RIVM versie 4.1 voor de specifieke magneetveldzones. Deze formele berekening van de specifieke magneetveldzones kan pas worden gemaakt als het Definitief Ontwerp van de masten beschikbaar is en moet dan door een aangewezen bureau worden uitgevoerd.

In deze notitie staan achtergrondgegevens en invoergegevens voor magneetveldzone berekeningen, de inventarisatie en controle van mogelijke gevolgen en de conclusie.

Achtergrondgegevens

Het gekozen tracé van de hoogspanningslijn Zuid-West 380 kV Oost verbindt het bestaande 380kV station Rilland met het nog te bouwen 380kV station Tilburg. Dit tracé bundelt met de bestaande 380kV lijnen Geertruidenberg-Rilland en Geertruidenberg-Eindhoven. De te bouwen hoogspanningslijn is grotendeels uitgevoerd als een 2x2 circuit 380/150kV combilijn en als een 2-circuits 380kV lijn. De 380kV circuits zijn tussen Rilland en Tilburg ononderbroken, de 150kV circuits worden op diverse locaties tussen Rilland en Tilburg via ondergrondse kabeltrajecten met 150kV stations verbonden. Het tracé heeft een ondergronds 380kV kabeltraject. De overgangen van de bovengrondse hoogspanningslijn naar de ondergrondse kabeltrajecten gebeurt in opstijgpunten.

De gevoelige bestemmingen volgens het tracé ontwerp zijn bepaald aan de hand van ontwerpwaarden voor magneetveldzones, namelijk een waarde voor de 2x380kV lijn, een waarde voor de 2x2 380/150kV lijn en een waarde voor de trajecten waar de lijn bundelt met de bestaande 380kV lijnen.

De berekeningen zijn gebaseerd op het tracé ontwerp versie VKA1.0.1 en het voorontwerp van de standaard combi steun- en hoekmasten en de standaard solo steun- en hoekmasten. In het tracé komen naast standaard masttypen ook andere masttypen voor. Ten behoeve van de berekeningen zijn voor deze typen aannames gedaan, afgeleid van de beschikbare mastontwerpen en rekening houdend met de eigenschappen die in het tracé nodig zijn, te weten de lijnhoek voor hoekmasten en ophanghoogten van steunpunten. Daarmee is de nauwkeurigheid van de berekeningen gelijk aan die van het uitgangspunt voor het tracéontwerp met Wintrack.

Bijlage 4 Verificatie van de eis voor magneetveldzones met Moldau

Invoergegevens

De invoergegevens zijn per hoogspanningslijn gegeven. Het gaat daarbij om de te bouwen hoogspanningslijn Zuid-West 380 kV Oost, de bestaande 380kV-lijn Geertruidenberg-Eindhoven en de bestaande 380kV Geertruidenberg-Rilland. Als uitgangspunt geldt de eindsituatie waarin Zuid-West 380 kV Oost is gerealiseerd, de bestaande 150kV lijnen zijn geamoveerd, de 380kV lijnen zijn gereconstrueerd en het 380kV station Tilburg is gebouwd. In verband met bundeling is in overeenstemming met de handreiking van RIVM versie 4.1 rekening gehouden met twee stroomrichtingen van elke verbinding waarmee gebundeld wordt. Daarom zijn vier stroomrichtingen beschouwd voor de twee 380kV verbindingen waarmee gebundeld wordt. In verband met de combilijn zijn bovendien twee stroomrichtingen van de 150kV combiverbinding beschouwd. De maximale zonebreedte van de stroomrichting combinaties is als uitgangspunt voor de controle van de gevolgen genomen. Het is aannemelijk dat zich in de praktijk één stroomrichting in de gebundelde hoogspanningslijnen voordoet. Deze situatie maakt deel uit van de berekeningen.

Gegevens van de hoogspanningslijn Zuid-West 380 kV Oost

- Het tracéontwerp versie 1.0.1 is als uitgangspunt genomen met de voorlopige mastposities en masttypes.
- De overige invoergegevens:
 - Twee 150kV circuits en twee 380kV circuits in de combimast en twee 380kV circuits in de solo masten. Voor opstijgpunten is uitgegaan van het mastbeeld van de combimast.
 - Ontwerpbelasting per 380 kV circuit is 2633 MVA en per 150 kV circuit 500 MVA. Tussen Rilland en Woensdrecht geldt voor de 150kV circuits een ontwerpbelasting van 460 MVA.
 - De rekenstroom voor de 380 kV circuits is 1200A en voor de 150 kV circuits 962 A. Voor de 150 kV circuits tussen Rilland en Woensdrecht geldt 885 A.
 - Voor de 380 kV circuits geldt een gegeven verdeling van de fasen in de mast (klokgetal combinatie) waarmee magneetvelden van het ene 380 kV circuit het magneetveld van het andere 380kV circuit maximaal tegenwerkt en deels opheft. Hetzelfde geldt voor de 150 kV circuits. Voor 150kV zijn de klokgetallen nog niet vastgelegd. In deze controle is daar rekening mee gehouden door van het maximum uit te gaan.

Gegevens van de 380 kV Hoogspanningslijnen Geertruidenberg-Rilland en 380 kV Geertruidenberg-Eindhoven tot de locatie van het te bouwen 380kV station Tilburg.

- Invoergegevens voor de magneetveldberekeningen zijn verstrekt door asset data beheer (ADM) van TenneT. Dit bestand bevat de coördinaten van de mastlocaties, de masttypen, positie van fasen in elke mast en klokgetal, de doorhang gegevens, bedrijfsspanning en ontwerpbelastingen. Deze informatie wordt standaard gebruikt voor specifieke magneetveldzone berekeningen volgens de vigerende handreiking van het RIVM.
- Voor rekenstromen is uitgegaan van 900 A per 380 kV circuit (gelijk aan 30% van de capaciteit van de fasen en conform de handreiking van het RIVM).

Bijlage 4 Verificatie van de eis voor magneetveldzones met Moldau

Resultaten magneetveldzoneberekeningen

In het tracéontwerp zijn de indicatieve magneetveldzones aangehouden van 60 meter voor 380kV solo lijn, 80 meter voor 380/150kV combilijn en 90 meter in geval van bundeling met de bestaande 380kV lijnen. Om aan de eis (geen extra gevoelige bestemmingen) te kunnen voldoen is gekeken bij welke magneetveldzones extra gevoelige bestemmingen zouden kunnen ontstaan. Vervolgens is met het ontwerp van Moldau gestuurd op gelijkwaardige magneetveldzones als de hierboven genoemde indicatieve magneetveldzones. Ten slotte is gecontroleerd of het ontwerp van Moldau er ook aan voldoet, zie tabel 4.1.

In tabel 4.1 zijn de maatgevende punten in het tracé gegeven waar een toename van de magneetveldzone gevolgen kan hebben voor gevoelige bestemmingen. Voor deze punten is aangegeven welke configuratie (combi of solo) van de hoogspanningslijn aan de orde is en of er sprake is van bundeling met een bestaande 380kV hoogspanningslijn. De tabel geeft vervolgens de berekende magneetveldzone met Moldau.

Bijlage 4 Verificatie van de eis voor magneetveldzones met Moldau

Tabel 4.1 Lijst met de maatgevende punten in het tracé en controle van Moldau

Maatgevende punten in tracé	Bundeling (Ja/Nee)	Combi/solo	Berekende magneetveld zone met Moldau (m)	Moldau is haalbaar (Ja/Nee)
P 1	Nee	Combi	80	Ja
P 2	Nee	Combi	80	Ja
P 3	Nee	solo	60	Ja
P 4	Nee	solo	60	Ja
P 5	Ja	Combi	85	Ja
P 6	Ja	Combi	90	Ja
P 7	Ja	Combi	90	Ja
P 8	Ja	Combi	90	Ja
P 9	Ja	solo	75	Maatregel nodig
P 10	Ja	Combi	85	Ja

Uit de tabel blijkt dat met Moldau op alle maatgevende locaties de indicatieve magneetveldzone van het tracéontwerp niet wordt overschreden, met mogelijke uitzondering van punt P 9. In de nabijheid van deze locatie is een opstijgpunt (aansluiting van bovengrondse lijnen op ondergrondse kabels) voorzien en voor een verhoogde hoekmast. Onderzocht is hoe Moldau ook op deze locatie kan voldoen. Op twee locaties P5 en P10 is sprake van een smallere magneetveldzone.

In het opstijgpunt bij P9 verandert de configuratie van combi naar solo. Door voor dit opstijgpunt de 380kV fasen in de solo configuratie dichter bij elkaar te spannen, voldoet ook P9. Deze maatregel wordt door het project uitgevoerd.

Conclusie

De mastenfamilie Moldau is haalbaar in het tracé van Zuid-West 380 kV Oost, omdat geen extra gevoelige bestemmingen ontstaan ten opzichte van het tracé ontwerp met Wintrack.

A.8 Archeologisch onderzoek

BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE ZUID WEST 380 KV

Arcadis Archeologische Rapporten 312

Kenmerk Meridian 002.678.00 0901050 (VKA 2.0.1)

TenneT TSO B.V.

30 JUNE 2022





Arcadis Nederland B.V.
P.O. Box 220
3800 AE Amersfoort
The Netherlands



INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Doel rapportage	6
2 PROJECTOMSCHRIJVING	8
2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen	8
2.2 Werkzaamheden	9
3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	11
3.1 Plangebied en onderzoeksgebied	11
3.2 Administratieve gegevens	11
3.3 Doel van het bureauonderzoek	12
3.4 Werkwijze	12
4 JURIDISCH- EN BELEIDSKADER	13
4.1 Verdrag van Malta (1992)	13
4.2 Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)	13
4.3 Provinciaal beleid	14
4.3.1 Provincie Zeeland	14
4.3.2 Provincie Noord-Brabant	14
4.4 Gemeentelijk beleid	14
4.4.1 Gemeente Bergen op Zoom	14
4.4.2 Gemeente Dongen	15
4.4.3 Gemeente Drimmelen	15
4.4.4 Gemeente Geertruidenberg	16
4.4.5 Gemeente Halderberge	16
4.4.6 Gemeente Loon op Zand	17
4.4.7 Gemeente Moerdijk	18
4.4.8 Gemeente Oosterhout	18
4.4.9 Gemeente Reimerswaal	20

4.4.10	Gemeente Roosendaal	20
4.4.11	Gemeente Tilburg	21
4.4.12	Gemeente Waalwijk	21
4.4.13	Gemeente Woensdrecht	23
5	LANDSCHAP	24
5.1	Inleiding	24
5.2	Hoogte (AHN; Actueel Hoogtebestand Nederland)	24
5.3	Geomorfologie en bodem	24
5.3.1	Het zuidwestelijk zeekleigebied	24
5.3.2	Het Brabants zandgebied	26
5.3.3	Geomorfologie per gemeente	27
6	ARCHEOLOGISCHE INFORMATIE	34
6.1	Inleiding	34
6.2	Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	34
6.3	Archeologische informatie	34
6.3.1	AMK-terreinen	34
6.3.2	Vondstlocaties	35
6.3.3	Eerder uitgevoerd onderzoek	36
6.4	Historische informatie	36
6.4.1	Historische erflocaties	36
6.4.2	De Zuiderfrontier	37
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	39
7.1	Conclusie: gespecificeerd verwachtingsmodel	39
7.2	Advies	53
	BRONNEN	54
	BIJLAGEN	56
	BIJLAGE 1. UITGEVOERDE ONDERZOEKEN	57

SAMENVATTING

In opdracht van Tennet TSO heeft Arcadis in 2018 een bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het (in aanbouw zijnde) 380 kV-station Rilland en een nieuw te bouwen 380 kV-station bij Tilburg. In 2019 is het VKA (1.0) verder uitgewerkt en is het plangebied uitgebreid en is het bureauonderzoek uitgebreid (Figuur 1). In 2020 is het VKA (1.0.2) verder uitgewerkt en in januari 2021 opnieuw (VKA 1.0.3). In juni 2021 is het bureauonderzoek aangepast naar het VKA 1.1 en in oktober van 2021 zijn de laatste wijzigingen van vka 1.1 doorgevoerd. In feite is het rapport een aanpassing van de eerder uitgevoerde bureauonderzoeken. Voor de detailuitwerking van het VKA zijn nog aanvullende, meer gedetailleerde gegevens nodig om afwegingen en keuzes te kunnen maken voor de ligging van de nieuwe hoogspanningslijn. De eerste stap hierin is het uitvoeren van bureauonderzoeken, waarin van het onderzoeksgebied rond het VKA bepaald wordt wat de bekende archeologische waarden en verwachtingen zijn. Hiertoe is gebruik gemaakt van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten. Deze zijn aangevuld met vindplaatsgegevens uit Archis en historische erflocaties.

Alhoewel voor grote delen een lage archeologische verwachting geldt, zijn er binnen het plangebied meerdere hoge tot zeer hoge verwachtingszones. Binnen het plangebied ligt één AMK-terrein, 19 in Archis geregistreerde vindplaatsen en 86 historische erflocaties.

Als advies voor vervolgonderzoek is verkennend booronderzoek voor middel tot zeer hoge verwachtingszones geadviseerd. Voor bekende vindplaatsen is maatwerk geadviseerd. Dit bestaat uit een proefsleuvenonderzoek of een archeologische begeleiding. Afhankelijk van de reeds bekende data mogelijk met een aanvullend verkennend booronderzoek. Voor lage archeologische verwachtingszones, verstoorde zones en water is geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Het betreft de realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg; Zuid-West 380 kV (ZW380). Deze verbinding transporteert elektriciteit van productielocaties in Zeeland naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380 kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt. De besluitvorming over het project en realisatie ervan vindt in verschillende onderdelen plaats:

- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is momenteel in voorbereiding.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.
- De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

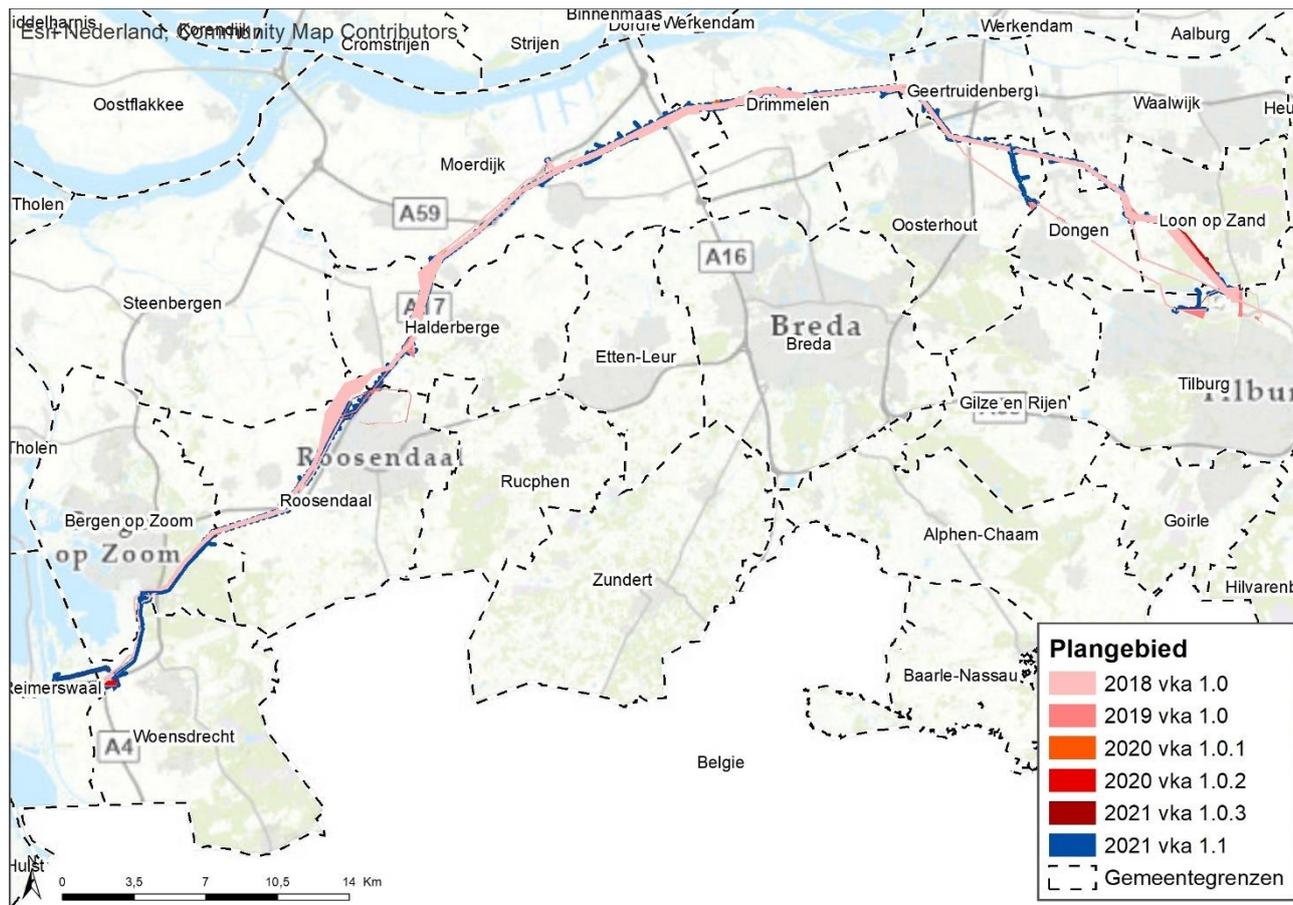
Om de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg mogelijk te maken wordt een Rijksinpassingsplan voorbereid door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie (BZK). In de aanloop naar dit Rijksinpassingsplan en voor het MER zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. In de voorbereiding van het opstellen van dit inpassingsplan vindt overleg plaats met onder andere gemeenten en andere belanghebbenden.

Dit document betreft het bureauonderzoek archeologie.

1.2 Doel rapportage

De planprocedures voor het westelijk deel zijn inmiddels geheel afgrond en de aanleg van de verbinding is in de zomer van 2018 gestart. Het oostelijke deel bevindt zich nog in de planprocedure. Begin 2018 is hiervoor een MER opgesteld, waarin een zogenaamd voorkeursalternatief (VKA) is vastgesteld. Dit alternatief moet nu verder in detail uitgewerkt worden waar de verbinding exact komt te liggen en wat de mastposities worden.

Voor de detailuitwerking zijn nog aanvullende, meer gedetailleerde gegevens nodig om afwegingen en keuzes te kunnen maken voor de ligging van de nieuwe hoogspanningslijn. De eerste stap hierin is het uitvoeren van bureauonderzoeken, waarin van het onderzoeksgebied rond het VKA bepaald wordt wat de waarden zijn.



Figuur 1. Het plangebied en de gemeentelijke grenzen.

2 PROJECTOMSCHRIJVING

2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen

TenneT voorziet een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding in Rilland-Tilburg. Het realiseren van de nieuwe verbinding gaat gepaard met het combineren, aanpassen en amoveren van bestaande 150 kV-verbindingen. Hierin is echter niet over de volledige lengte van het tracé eenzelfde aanpassing gemaakt, maar leiden verschillende bestaande situaties tot verschillende inrichtingen. In Figuur 2 is een overzicht van 15 onderscheidde deelverbindingen weergegeven. De onderscheidde deelverbindingen zijn gekozen op basis van landschapsmorfologie. Hieronder volgt een samenvatting van deze 15 onderscheidende situaties.

1. Huidige 150 kV-hoogspanningsverbinding Woensdrecht-Rilland wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude 150 kV-verbinding wordt geamoveerd.
2. Huidige 150 kV-hoogspanningsverbindingen Woensdrecht-Rilland en Roosendaal-Rosendaal Borchwerf-Woensdrecht worden vervangen door een kabelverbinding. Oude 150 kV-verbindingen worden geamoveerd; 150 kV-kabelverbinding komt gedeeltelijk in ander kabelbed.
3. Huidige 150 kV-hoogspanningsverbindingen Roosendaal-Rosendaal en Borchwerf-Woensdrecht worden vervangen en gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. Oude 150 kV-verbindingen worden geamoveerd.
4. Huidige 150 kV-hoogspanningsverbindingen Roosendaal-Rosendaal en Borchwerf-Woensdrecht worden vervangen door een 150 kV-kabelverbinding. Oude 150 kV-verbindingen worden geamoveerd. Daarnaast wordt een nieuwe verbinding solo 380 kV Rilland-Tilburg gerealiseerd.
5. Huidige hoogspanningsverbindingen (150 kV- Roosendaal-Rosendaal, Borchwerf-Woensdrecht, 150 kV-Moerdijk-Rosendaal en 380 kV-Geertruidenberg-Rilland) blijven gehandhaafd en een nieuwe solo 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg wordt gerealiseerd.
6. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV-verbinding Moerdijk-Rosendaal wordt vanaf mast 1066 gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbinding wordt vanaf mast 97 geamoveerd.
7. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV-verbinding Moerdijk-Rosendaal wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Tijdelijk wordt op een afstand van maximaal 100 meter vanuit de nieuwe/bestaande verbinding een tijdelijke 380 kV-verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met de helft aan aantal draden van de bestaande verbinding.
8. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV-verbinding Moerdijk-Rosendaal wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het 150 kV-station Moerdijk gebeurt met een korte kabelverbinding.
9. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Moerdijk wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het 150 kV-station Moerdijk en Zevenbergschenhoek gebeurt met een korte kabelverbinding.
10. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Zevenbergschen Hoek-Moerdijk wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. Tijdelijk wordt op een afstand van maximaal 100 meter vanuit de nieuwe/bestaande verbinding een tijdelijke 380 kV-verbinding gerealiseerd ten behoeve van de ombouw van de bestaande verbinding. Dit betreft masten met een gelijk aantal draden.
11. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Zevenbergschen en Hoek-Moerdijk worden gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbinding wordt geamoveerd.
12. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbindingen Geertruidenberg-Rilland en Geertruidenberg-Eindhoven blijven gehandhaafd. De bestaande 150-kV verbindingen Geertruidenberg-Zevenbergschen, Hoek-Moerdijk en Geertruidenberg-Oosteind-Tilburg-West worden gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbindingen worden geamoveerd.
13. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Eindhoven blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Oosteind-Tilburg-West wordt vanaf mast 1153 gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbinding wordt geamoveerd.

14. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Eindhoven blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV-verbindingen Geertruidenberg-Oosteind-Tilburg-West en Oosteind-Tilburg West worden gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150-kV verbindingen worden geamoveerd. De aansluiting met het 150 kV-station Oosteind gebeurt met een kabelverbinding.
15. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Eindhoven wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV-verbinding Oosteind-Tilburg wordt gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg. De oude 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het 150 kV-station Tilburg-West gebeurt met een kabelverbinding.



Figuur 2: Overzicht nieuwe hoogspanningsverbinding ZuidWest 380kv-Oost tussen Rilland en Tilburg.

2.2 Werkzaamheden

Deze werkzaamheden vinden niet tegelijkertijd over de gehele lengte van het tracé plaats. Op één of meerdere locaties wordt gewerkt en de werkzaamheden schuiven langs het tracé op. De werkzaamheden, niet noodzakelijkerwijs in deze volgorde, zijn hieronder aangegeven. Indien bekend is de hiermee gepaard gaande verstoringdiepte aangegeven. De werkzaamheden zijn weergegeven op kaartbijlage 1. Naast de werkzaamheden die hieronder worden genoemd, is op de kaartbijlage ook te zien waar tijdelijke voorzieningen zoals werkwegen, werkterreinen en uitloogstroken zijn voorzien.

- Vrijmaken ruimte voor tijdelijke wegen en bouwterrein (eventueel verwijdering van de A-horizont (circa 50 cm));
- Bouw nieuw 150 kV hoogspanningsstation (verstoring maximaal 3 m -Mv. Indien er heipalen nodig zijn reiken deze tot aan 40 m -Mv);
- Aanpassingen aan bestaande 150 kV hoogspanningsstation.
- Uitvoeren ondergrondse kabelverbinding in open ontgraving. De kabels komen op een diepte te liggen die varieert van 1,8 meter tot 2,4 meter onder maaiveld. De ontgraving hiertoe is maximaal 3 m -Mv;
- Uitvoeren boring (verstoring maximaal 3 m -Mv):
 - Aanleg van intrede- en uittredepunt.
 - Uitleggen buis.
 - Bij het afpompen bij het in- en uittredepunt wordt water meteen teruggebracht in het gebied waardoor de grondwaterstand niet daalt.
- Bouw nieuwe gecombineerde verbinding (verstoring maximaal 3 m -Mv):
 - Aanleggen werkwegen en werkterrein (geotextiel / tijdelijke verharding) per mast;
 - Aanbrengen funderingspalen (mogelijk door heien tot aan 40 m -Mv);
 - Ontgraven bouwput per mast;
 - Aanbrengen fundering;
 - Aanvoer mast in delen;
 - Plaatsen masten met een kraan;
 - Aanbrengen isolatoren;
 - Indien nodig bouwen van jukken;

- Aanbrengen trekdraad;
- Intrekken geleiders.
- Indien van toepassing: sloop verbinding:
 - Verwijderen geleiders;
 - Demonteren masten;
 - Afvoeren masten;
 - Vrijleggen mastvoeten (graven);
 - Verwijderen bovenste deel fundering (tot 2 m diepte);
 - Aanvullen gaten rond mastvoeten/herstel bouwvoor.
- Opruimen:
 - Verwijderen tijdelijke verharding en geotextiel;
 - Herstel oude maaiveld, watergangen en dergelijke;
 - Eventueel inzaaien.

3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

3.1 Plangebied en onderzoeksgebied

Voor het bureauonderzoek is uitgegaan van verschillende ingrepen. Deze informatie is aangeleverd door TenneT. Deze en de voorgenomen werkzaamheden worden in hoofdstuk 1 en 2 beschreven. Het plangebied bestaat uit de zones waar bodemingrepen worden uitgevoerd. Voor het onderzoeksgebied is uitgegaan van een buffer van 100 m daaromheen.

3.2 Administratieve gegevens

Objectgegevens onderzoek	Projectnaam
Arcadis Projectnummer	C05062.000381
ISSN-nummer	2666-8718
Projectnaam	ZW380 Oost VKA 1.1
Plaats	Rilland tot Tilburg
Gemeente	Bergen op Zoom, Dongen, Drimmelen, Geertruidenberg, Halderberge, Loon op Zand, Moerdijk, Oosterhout, Reimerswaal, Roosendaal, Tilburg, Waalwijk, Woensdrecht
Provincie	Zeeland en Noord-Brabant
Coördinaten (X,Y) Startpunt gemeente Reimerswaal Eindpunt gemeente Tilburg	Startpunt: 73.683 / 382.312 Eindpunt: 135.014 / 400.758
Oppervlakte onderzoeksgebied	3085 hectares
Onderzoeksmelding Archis3	5083466100
Uitvoerder	Arcadis Nederland BV
Contactpersoon	Eimert Goossens Arcadis Nederland B.V. Eimert.goossens@arcadis.com
Auteur	Eimert Goossens (Senior KNA Archeoloog) en Koos Mol
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Deskundige namens de bevoegde overheid	Bergen op Zoom, Roosendaal, Woensdrecht: dhr. M. Vermunt (M.J.A.Vermunt@bergenopzoom.nl) Drimmelen, Halderberge, Moerdijk en Oosterhout: regioarcheologen programmabureau RWB (leonie.weterings@west-brabant.eu) Geertruidenberg en Dongen: Monumentenhuis Brabant (mailto:k.kersten@monumentenhuisbrabant.nl) Loon op Zand: dhr. Van Merwijk (M.Merwijkvan@loonopzand.nl) Reimerswaal: dhr. K.-J.R. Kerckhaert (kjr.kerckhaert@erfgoedzeeland.nl) namens Erfgoed Zeeland (a.de.visser@reimerswaal.nl) Tilburg: mevr. M. Dütting (mailto:monica.dutting@tilburg.nl) Waalwijk: mevr. S. de Kock (s.dekock@waalwijk.nl)
Uitvoeringsperiode onderzoek	Juni 2021 – januari 2022.
Beheerder en plaats documentatie	Arcadis Nederland BV, locatie Arnhem

3.3 Doel van het bureauonderzoek

1. Het bureauonderzoek heeft als doel inzicht te verschaffen in de archeologische waarden die zich in het plangebied bevinden of verwacht worden.
2. Aan de hand van het bureauonderzoek wordt een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten en de risico's op het verstoren van deze resten binnen de planvorming.
3. Aan de hand van het bureauonderzoek wordt uitspraak gedaan over de noodzaak van archeologisch vervolgonderzoek en indien nodig, uit welke onderzoeksmethode het vervolgonderzoek zou moeten bestaan. Het uitgangspunt voor de omgang met archeologie is echter altijd behoud in situ.

3.4 Werkwijze

Door Tauw is in 2014 ten behoeve van de MER een achtergrond rapport archeologie opgesteld. Voor de advieskaart is gebruik gemaakt van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden. Als advies voor vervolgonderzoek werd geadviseerd een bureauonderzoek uit te voeren en hierin gebruik te maken van provinciale en gemeentelijke beleidskaders en archeologische verwachtings- en waardenkaarten. Hiervan is in onderhavige studie gebruik gemaakt.

De landschappelijke en archeologische situatie wordt beschreven op basis van een aantal bronnen. Vanwege de lengte (circa 77 km) en omvang (circa 3100 hectare) van het tracé worden de landschappelijke, archeologische en historische achtergronden globaal beschreven. Op basis van de geïnventariseerde gegevens wordt een verwachting opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten. Het onderzoek resulteert in een vlakdekkende verwachtingskaart en advieskaart (kaartbijlagen 6 en 7). Voor de detailuitwerking van de ligging van de nieuwe hoogspanningslijn kunnen op basis van dit kaartmateriaal afwegingen en keuzes gemaakt worden. De vlakdekkende advieskaart zal tevens als shape-file worden aangeleverd.

Voor het bureauonderzoek archeologie worden de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- Erfgoedmonitor (RCE) voor archeologische rijksmonumenten;
- Gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart;
- Relevante publicaties van reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek;
- Bodemkaart, geomorfologische kaart, het AHN;
- Informatie uit Archis 3.

4 JURIDISCH- EN BELEIDSKADER

4.1 Verdrag van Malta (1992)

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta - ook wel bekend als de Conventie van Malta of het Verdrag van Valletta - gesloten. Aanleiding was de toenemende druk op het archeologisch erfgoed in Europa, onder meer door ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor bodemarchief ongezien verloren dreigde te gaan. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Grondslag van het verdrag is dat dit archeologische erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt. In het verdrag zijn drie uitgangspunten ten aanzien van de omgang met archeologie geïntroduceerd:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde "behoud in situ" (artikel 4, tweede lid). Opgraven is het (gedocumenteerd) vernietigen van het bodemarchief en is in principe niet het eerste streven. De gedachte daarachter is dat er bodemarchief voor toekomstige generaties bewaard moet blijven.
- Tijdig rekening houden in de ruimtelijke ordening met de mogelijkheid of aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Zo wordt voorgesteld om steeds vooraf onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden om het bodemarchief beter te beschermen en om onzekerheden tijdens de bouw van bijvoorbeeld nieuwe wijken te beperken. Op deze manier kan daar bij de ontwikkeling van de plannen zoveel mogelijk rekening mee worden gehouden. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Elke lidstaat die het Verdrag van Malta ondertekent is verplicht maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat bij particuliere of openbare ontwikkelingsprojecten de kosten van de noodzakelijke archeologische maatregelen worden gedekt (artikel 6). In de Nederlandse wetgeving is dit vertaald in het 'de verstoorder betaalt'-principe (Wet op de archeologische monumentenzorg 2008). De ontwikkelaar is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten. Dit principe is geïntroduceerd als een stimulans om locaties voor ruimtelijke ontwikkeling te zoeken waarbij de archeologische verwachtingswaarden minder hoog zijn.

4.2 Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

Sinds 1 juli 2016 geldt de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert de bestaande wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving wordt onderdeel van de Omgevingswet die naar verwachting in januari 2019 in werking zal treden. Tot dat de Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988 die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder regelingen omtrent omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen.

- Op grond van artikel 38a van de Monumentenwet 1988 en op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 Besluit ruimtelijke ordening), zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. De verankering vindt plaats door het toekennen van de bestemming of dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie'. In een gemeentelijke verordening en in het bestemmingsplan worden regels opgenomen met betrekking tot het gebruik van de grond. Aan deze regels kan een omgevingsvergunningstelsel voor onder meer het gebruik van de grond en bodemwerkzaamheden worden gekoppeld.
- Op grond van artikel 2.22, derde lid onder d, van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht kunnen in het belang van de archeologische monumentenzorg, voorschriften aan de omgevingsvergunning worden verbonden. Deze voorschriften kunnen inhouden dat de aanvrager van een omgevingsvergunning een rapport overlegt, waarin de archeologische waarde wordt vastgesteld van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord.

4.3 Provinciaal beleid

Provinciale overheden zijn bevoegd gezag bij ontgrondingsvergunningen. Daarnaast spelen ze een rol als deponhouder voor archeologische vondsten. De meeste provincies kennen aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek.

4.3.1 Provincie Zeeland

De Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland is het overheidsorgaan voor archeologisch beleid in de provincie. In mei 2009 hebben Gedeputeerde Staten van Zeeland een provinciale *Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland* vastgesteld. GS stellen hierin bovenop de landelijke regeling extra eisen aan archeologisch onderzoek in Zeeland. Bij deze vaststelling is besloten dat de werking van deze richtlijnen telkens na vier jaar geëvalueerd zou worden. In 2017 zijn de richtlijnen voor archeologisch onderzoek bijgesteld en in 2019 zijn aanvullende richtlijnen opgesteld ¹.

4.3.2 Provincie Noord-Brabant

Erfgoed Brabant is het kennis- en expertisecentrum voor erfgoed in Brabant en werkt samen met het Provinciaal Depot Bodemvondsten. De hoofdoelen van het provinciaal beleid zijn:

- Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed in situ (ter plekke) door gebiedsbescherming;
- Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed ex situ (het depot), als behoud in situ onmogelijk blijkt;
- Vergroting van het maatschappelijk draagvlak voor archeologie in Brabant.

4.4 Gemeentelijk beleid

Het plangebied ligt in 13 verschillende gemeenten. Van deze gemeenten ligt alleen Reimerswaal in de provincie Zeeland, de overige gemeente bevinden zich in de provincie Noord-Brabant.

De gemeenten waarin het plangebied zich bevindt zijn (op alfabetische volgorde): Bergen op Zoom, Dongen, Drimmelen, Geertruidenberg, Halderberge, Loon op Zand, Moerdijk, Oosterhout, Reimerswaal, Roosendaal, Tilburg, Waalwijk en Woensdrecht. In een eerdere versie van dit rapport liep een deel van het tracé nog door de gemeente Steenbergen.

4.4.1 Gemeente Bergen op Zoom

Het beleid van de gemeente Bergen op Zoom is vastgelegd in bestemmingsplannen (Uitvoeringsplan Materieel Erfgoed 2014). Daarnaast is er een online beleidskaart (<http://www.monumentenboz.nl/main/kadaster>).

Toelichting bij de archeologische beleidskaart Bergen op Zoom. Deze kaart is een onderdeel van de gemeentelijke erfgoedverordening, door de Raad vastgesteld in 2011. De kaart is een vertaling van de archeologische verwachtingswaarden binnen de gemeentegrens. Deze waarden zijn opgenomen in de verschillende bestemmingsplannen van de gemeente. In de uitzonderlijke gevallen waar nog geen archeologie in de bestemmingsplannen is verwerkt, voorziet de erfgoedverordening. Voor een initiatiefnemer van een ruimtelijke ontwikkeling kan dit betekenen dat hij onderzoek moet verrichten naar de aanwezigheid van archeologische waarden in de ondergrond. Daarnaast kan de gemeente ter bescherming van archeologische waarden aanvullende voorwaarden stellen aan de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling.

¹ Voor de richtlijnen uit 2019 zie: <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR631011/1>.

Tabel 1. Archeologiebeleid gemeente Bergen op Zoom.

Categorie	Beleid
Gebieden met een hoge archeologische verwachting	Bij bodemingrepen dieper dan 50 cm en groter dan 50 m ² is een aanlegvergunning vereist.
Gebieden met een middelhoge archeologische verwachting	Bij bodemingrepen dieper dan 50 cm en groter dan 100 m ² is een aanlegvergunning vereist.
Gebieden met een lage archeologische verwachting	Hier gelden geen archeologische beperkingen.

4.4.2 Gemeente Dongen

Het archeologiebeleid van de gemeente Dongen is vastgelegd in de Nota Cultureel Erfgoed Dongen (2016), waarin onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende beleidszones (Tabel 2).

Tabel 2. Archeologiebeleid gemeente Dongen.

Categorie	Beleid
Terrein van hoge archeologische waarde	Deze gebieden zijn altijd onderzoeksplchtig.
Hoge archeologische verwachtingszone	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Middelhoge archeologische verwachtingszone	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Lage archeologische verwachtingszone	Archeologisch onderzoek alleen verplicht bij MER-plichtige projecten of een planoppervlak hebben van 50.000 m ² of meer.
Verstoord door ontgroningen	Bodemingrepen zijn toegestaan.

4.4.3 Gemeente Drimmelen

Het beleid omtrent archeologie in de gemeente Drimmelen is weergegeven op de Erfgoedkaart uit 2011 (Koopmanschap et al. 2011). Op de erfgoedkaart zijn 5 verschillende categorieën ondergrond weergegeven (Tabel 3).

Tabel 3 Archeologiebeleid gemeente Drimmelen.

Categorie	Beleid
Terrein van hoge archeologische waarde	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Hoge archeologische verwachtingszone	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Middelhoge archeologische verwachtingszone	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 1000 m ² .
Lage archeologische verwachtingszone	Bodemingrepen zijn in principe toegestaan. Archeologisch onderzoek is uitsluitend noodzakelijk bij ontgroningen en/of MER-plichtige projecten of projecten met een planoppervlak van 5 hectare of meer.

Terrein vestoord door ontgrondingen

Hier geldt het beleid van de onderliggende verwachtingszone met de daarbij behorende onderzoeksplicht.

4.4.4 Gemeente Geertruidenberg

Het archeologiebeleid van de gemeente Geertruidenberg is vastgelegd in de Nota Archeologie (2017) waar onderscheid wordt gemaakt in verschillende beleidszones (Tabel 4).

Tabel 4. Archeologiebeleid gemeente Geertruidenberg.

Categorie	Beleid
Archeologisch waardevolle gebieden: wettelijk beschermde monumenten	Deze gebieden zijn altijd onderzoeksplchtig.
Archeologisch waardevolle gebieden: terrein van hoge archeologische waarde	Deze gebieden zijn altijd onderzoeksplchtig.
Archeologische verwachtingszone: zeer hoog	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,3 m -Mv en met een oppervlak groter dan 50 m ² .
Archeologische verwachtingszone: Hoog	Historische bebouwing: archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,4 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
	Overige hoge verwachtingszones: archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Archeologische verwachtingszone: Middelhoog	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 1.000 m ² .
Archeologische verwachtingszone: Laag	Archeologisch onderzoek alleen verplicht bij MER-plichtige projecten of een planoppervlak hebben van 50.000 m ² of meer.
Verstoringsen: ophogingen, afgravingen en ontgrondingen	Bij verhogingen moet rekening worden gehouden met de, onder de ophoging gelegen, verwachtingswaarde.

4.4.5 Gemeente Halderberge

De gemeente Halderberge heeft een archeologische verwachtingskaart. Op basis van deze verwachtingskaart is een advieskaart gemaakt waarop de verwachting gekoppeld is aan een advies. Het archeologiebeleid van de gemeente is vastgesteld in 2011, waarin onder andere de regie wordt beargumenteerd (Moonen 2011, 41). Zo worden er drie ondergrenzen gehanteerd: voor de diepte, de omvang van het plangebied en de omvang van de bodemingreep (Tabel 5). Alle bodemingrepen die niet dieper rijken dan 40 cm zijn in principe dus vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Ingrepen dieper dan 40 cm hoeven overigens niet per se te leiden tot verstering van archeologische waarden. De archeologische resten kunnen erg diep liggen en daardoor niet verstoord worden, (bureau- of veld-) onderzoek dient eerst vast te stellen op welke diepte de resten zich bevinden.

Tabel 5 Archeologiebeleid gemeente Halderberge.

Categorie	Legenda-eenheid archeologische advieskaart	Ondergrens 'diepte ingreep'	Ondergrens 'plan-gebied'	Ondergrens 'bodemingreep'
1	<ul style="list-style-type: none"> Hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit één of meer van de onderscheiden perioden. Hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jagers-verzamelaars. Onbekende verwachting 	40 cm	1000 m ²	500 m ²

voor vindplaatsen uit de late landbouwperiode. Geen archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de vroege landbouwperiode.

2	- Middelhoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van late landbouwers. Middelhoge tot lage archeologische verwachting voor vindplaatsen van vroege landbouwers. Lage archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars.	40 cm	2500 m ²	500 m ²
3	- Historische bebouwing. - Terrein van archeologische waarde. - Bekende archeologische vindplaatsen (zone van 50 m rondom een vindplaats).	40 cm	50 m ²	30 m ²

4.4.6 Gemeente Loon op Zand

Het archeologiebeleid van de gemeente Loon op zand is gebaseerd op de archeologische verwachtingskaart (Heeringen en Schrijvers 2017) waarop onderscheid is gemaakt in verschillende beleidszones (Tabel 6).

Tabel 6. Archeologiebeleid gemeente Loon op Zand.

Categorie	Omschrijving	Beleid
AMK-terrein, wettelijk beschermd	Wettelijk beschermde archeologische monumenten	Altijd vergunningsplichtig
Archeologische waarde	Gebied/ terrein van archeologische waarde (AMK-terreinen, waaronder ook de historische dorpskernen)	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,3 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Archeologische waarde, bewoningscluster	Gebied/ terrein van archeologische waarde (verdichting historische bebouwing)	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,3 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Hoge verwachting	Gebied/ terrein met een hoge archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 500 m ² .
Middelhoge verwachting	Gebied/ terrein met een middelhoge archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 5.000 m ² .
Lage verwachting	Gebied/ terrein met een lage archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 10.000 m ² .
Geen verwachting/ Verstoring door bebouwing	Gebied/ terrein waar geen bodemarchief (meer) aanwezig is (verstoring, afgerond AMZ-proces t/m 2011)	Geen onderzoeksverplichting.
Water	Water	Geen onderzoeksverplichting.

4.4.7 Gemeente Moerdijk

Het archeologiebeleid van de gemeente Moerdijk staat weergegeven op de advies archeologische beleidskaart 2013 van de gemeente Moerdijk. In het bijbehorende rapport 'Tussen water en land: Archeologische Waarden- en verwachtingskaart en advies archeologische beleidskaart van de gemeente Moerdijk' staan de omschrijvingen van deze archeologische beleidsgebieden (Groot et al. 2013).

Tabel 7. Archeologiebeleid gemeente Moerdijk.

Categorie	Omschrijving	Beleid
Archeologisch beleidsgebied 1+2	Archeologische monumenten en Archeologische terreinen	Altijd een archeologische onderzoeksplicht vanaf een minimum diepte van 30 cm.
Archeologisch beleidsgebied 3	Stadskernen	Een archeologische onderzoeksplicht bij bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 50 m ² en een verstoringsdiepte van 30 cm.
Archeologisch beleidsgebied 4	Dorpskernen	Een archeologische onderzoeksplicht bij bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 80 m ² en een verstoringsdiepte van 30 cm.
Archeologisch beleidsgebied 5	Gebieden met een hoge archeologische verwachting	Een archeologische onderzoeksplicht bij bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 100 m ² en een verstoringsdiepte van 50 cm.
Archeologisch beleidsgebied 6	Gebieden met een middelhoge archeologische verwachting (Ondiep)	Een archeologische onderzoeksplicht bij bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 250 m ² en een verstoringsdiepte van 50 cm.
Archeologisch beleidsgebied 7	Gebieden met een middelhoge archeologische verwachting (Dekzand)	Een archeologische onderzoeksplicht bij bodemverstoring met een minimum oppervlakte van 250 m ² en een verstoringsdiepte van 200 cm.
Archeologisch beleidsgebied 8	Gebieden met een lage archeologische verwachting	Een archeologisch onderzoek zal alleen worden vereist in projecten die MER-plichtig zijn.
Archeologisch beleidsgebied 9	Gebieden waar geen archeologische verwachting (meer) voor geldt.	Geen archeologische onderzoeksplicht.

4.4.8 Gemeente Oosterhout

Het archeologiebeleid van de gemeente Oosterhout is vastgelegd in de Erfgoedverordening Oosterhout (2015) waarop onderscheid is gemaakt in verschillende beleidszones (Tabel 8).

Tabel 8. Archeologiebeleid gemeente Oosterhout.

Categorie	Beleid
Vastgestelde archeologische waarde binnen de contouren van de binnenstad	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 50 m ² .
Gebieden met een vastgestelde archeologische waarde (AMK- terreinen) en hoge en middelhoge archeologische verwachting buiten de contouren van de binnenstad	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Lage archeologische verwachtingszone	Bodemingrepen zijn in principe toegestaan. Archeologisch onderzoek is uitsluitend noodzakelijk bij ontgravingen en/of MER-plichtige projecten of projecten met een planoppervlak van 5 hectare of meer.

4.4.9 Gemeente Reimerswaal

De gemeente Reimerswaal heeft een eigen archeologiebeleid (Alkemade *et al.* 2011), dat is vertaald in bestemmingsplannen, in dit geval bestemmingsplan Buitengebied (2020). Voor het opstellen van de

archeologische informatie is op 30 juni 2021 bij diverse instanties navraag gedaan voor aanvullende archeologische informatie voor het deel binnen de gemeente Reimerswaal. Het betreft de Walcherse Archeologische dienst (Bernard H.F.M. Meijlink), de Helpdesk Archeologie van Erfgoed Zeeland (Hans Jongepier), het Zeeuws Archief (Toon Franken), het archief van Noord-Beveland (Gerard de Fouw en Miranda van Hoorn)² en het AWN Zeeland (Alex Groosman) en de gemeente Reimerswaal. Er is hierbij geen nieuwe informatie naar voren gekomen die relevant is voor dit bureauonderzoek archeologie.

Tabel 9. Archeologiebeleid gemeente Reimerswaal.

Categorie	Waarde (op bestemmingsplan)	Zone	Beleid
1	-	Wettelijke beschermd monument	Altijd onderzoeksplichtig
2	1	Terrein van archeologische waarde	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 40 cm en met een oppervlak groter dan 50 m ² .
3	1	Gewaardeerde stads-/dorpskern	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 40 cm en met een oppervlak groter dan 50 m ² .
4	2	Hoge verwachting	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 40 cm en met een oppervlak groter dan 250 m ² .
5	3	Gematigde verwachting	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 40 cm en met een oppervlak groter dan 500 m ² .
6	4	Lage verwachting	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 40 cm en met een oppervlak groter dan 2.500 m ² .
7	-	Waterbodem	Altijd overleg met RCE
8	-	Geen verwachting	Geen onderzoeksplicht

4.4.10 Gemeente Roosendaal

Het archeologiebeleid van de gemeente Roosendaal is vastgelegd in de Erfgoedverordening Roosendaal (2017), waarin in onderscheid is gemaakt in verschillende beleidszones (Tabel 10).

Tabel 10. Archeologiebeleid gemeente Roosendaal.

Categorie	Beleid
Waardevolle archeologische gebieden	Altijd vergunningplichtig.
Hoge archeologische verwachtingszone	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 50 m ² .
Middelhoge archeologische verwachtingszone	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .

² Op aanraden van de benaderde personen is dit archief ook benadert, ook al ligt het onderzoeksgebied niet in de gemeente Noord-Beveland.

Lage archeologische verwachtingszone	Bodemingrepen zijn in principe toegestaan. Archeologisch onderzoek is uitsluitend noodzakelijk bij ontgroningen en/of MER-plichtige projecten of projecten met een planoppervlak van 10.000 m2 of meer.
Verstoring	De verstoringscontour gaat boven de archeologische verwachtingszone, bodemingrepen zijn in principe toegestaan.

4.4.11 Gemeente Tilburg

De gemeente Tilburg heeft een gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (de ArWaTi). Het archeologiebeleid is echter vastgelegd in bestemmingsplannen met daarin dubbelbestemmingen. Een groot deel van het plangebied bevindt zich in bestemmingsplan Lobelia-Spinder-Rugdijk, waarvan delen een dubbelbestemming met de Waarde – Archeologie hebben. In deze gebieden is de ondergrens voor archeologische onderzoek 100 m2 en 60 cm onder peil. Ten zuiden van de N260 bevindt zich een klein deel van het plangebied in het bestemmingsplan Bedrijventerrein Vossenbergh (2008). In het bestemmingsplan zijn regels opgenomen voor de omgang met archeologie, waarbij onderscheid is gemaakt tussen gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting en gebieden met geen tot lage verwachting op archeologische resten. Het plangebied is gelegen in een zone met 'geen tot lage verwachting'³.

4.4.12 Gemeente Waalwijk

Het archeologiebeleid van de gemeente Waalwijk is vastgelegd in bestemmingsplannen en gebaseerd op de erfgoedkaart van de gemeente Waalwijk (Hessing *et al.* 2011). Op deze kaart is onderscheid gemaakt tussen verschillende categorieën (Tabel 11).

Tabel 11. Archeologiebeleid gemeente Waalwijk.

Categorie	Beleid
1 Wettelijk beschermd archeologisch monument.	Altijd vergunningplichtig.
2 Gebied van archeologische waarde.	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,3 m -Mv en met een oppervlak groter dan 1 m2.
3 Gebied met een hoge archeologische verwachting.	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m2.
4 Gebied met een gematigde archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5m -Mv en bij een oppervlak groter dan 5.000m2.
5 Gebied met een lage archeologische verwachting.	Archeologisch onderzoek is uitsluitend noodzakelijk bij ontgroningen en MER-plichtige projecten.
6 Gebied zonder archeologische verwachting.	Geen onderzoeksplicht

4.4.13 Gemeente Woensdrecht

De gemeente Woensdrecht heeft in 2018 een gemeentelijk archeologisch beleid vastgesteld. Het beleid omtrent archeologie van de gemeente Woensdrecht is vastgelegd in de Erfgoedverordening uit 2018 (Tabel 12). De archeologische waarden zijn daarnaast vastgelegd in de bestemmingsplannen. Binnen het plangebied gaat het om het bestemmingsplan Buitengebied (herziening 2019).

³ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0855.BSP2008013-f001/t_NL.IMRO.0855.BSP2008013-f001_6.4.html

Tabel 12. Archeologiebeleid gemeente Woensdrecht.

Categorie	Beleid
Lage archeologische verwachtingswaarde	Geen onderzoek noodzakelijk
Middelhoge archeologische verwachtingswaarde	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
Hoge archeologische verwachtingswaarde	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 0,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 50 m ² .
Hoge archeologische verwachtingswaarde in het oude stroomdal van de Schelde	Archeologisch onderzoek is verplicht bij ingrepen dieper dan 1,5 m -Mv en met een oppervlak groter dan 100 m ² .
AMK-terrein	Onderzoeksplichtig

5 LANDSCHAP

5.1 Inleiding

Het menselijke doen en laten werd in het verleden in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving en de mogelijkheden die daardoor geboden worden; de keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen was afhankelijk van de landschappelijke omstandigheden, zoals de aanwezigheid van vruchtbare gronden voor akkerbouw, beschikbaarheid van zoet water, bouwmaterialen en natuurlijke voedselbronnen. De hoogteligging, geologische, geomorfologische en bodemkundige situaties zijn daarom van belang voor een archeologisch onderzoek.

5.2 Hoogte (AHN; Actueel Hoogtebestand Nederland)

Het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) geeft de precieze en gedetailleerde maaiveldhoogtes van Nederland in meters ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP). De maaiveldhoogtes worden in een kleurenschaal weergegeven. De beschrijving van het hoogtemodel volgt de kaarten in kaartbijlage 4⁴, vanuit Rilland naar Tilburg. In Zeeland is het zeeleigebied zichtbaar in het hoogtemodel. Buitendijks is het kweldergebied goed leesbaar maar binnendijks zijn, binnen het onderzoeksgebied, de opgevulde kreekgeulen eveneens nog goed zichtbaar. Het zichtbare geulensysteem komt overeen met de verwachtingskaarten van de gemeente Reimerswaal. Ter hoogte van Woensdrecht, ten westen van het knooppunt Markiezaat, is de buisleidingstraat zichtbaar op het hoogtemodel. De buisleidingstraat loopt voor een groot deel door het plangebied en is zichtbaar als een brede baan van circa 80 meter. Bij Standaardbuiten in de gemeente Moerdijk verdwijnt de buisleidingstraat uit het plangebied. Ten noorden van Woensdrecht bevindt het plangebied zich geleidelijk in het Brabants zandgebied, met de kenmerkende hoogtes en oude beekdalen. Ten aanzien van de archeologische verwachtingskaarten zijn in het dekzandgebied geen aanvullende dekzandruggen en/of -kopjes in het AHN waargenomen. Ten zuiden van Nieuw Borgvliet loopt het plangebied door het oude beekdal van de Molenbeek. Ten zuiden van Wouw bevindt het plangebied zich in de Smalle Beek en ten westen daarvan in de Sputendonksche beek. Ten noorden van Zevener is de Dikkendijk gelegen, die is aangegeven als bekende waarde (zie 6.4.1). Binnen het onderzoeksgebied zijn een aantal verstoringen waar te nemen in de vorm van depressies. Daarnaast is ook opgehoogd terrein waargenomen, die niet als verstoring zijn aangegeven. Het betreft enkele transformatorstations en buitendijkse (industrie)gebieden.

5.3 Geomorfologie en bodem

Het plangebied ligt op de overgang tussen het Zeeuws of zuidwestelijk zeeleigebied en het Brabants zandgebied. Deze gebieden worden hieronder afzonderlijk, maar in samenhang beschreven (zie kaartbijlagen 2, 3 en 4).

5.3.1 Het zuidwestelijk zeeleigebied

Dit is een geologisch deelgebied dat ook Noordwest Brabant, Zeeland, de Zuid-Hollandse eilanden, de Biesbosch en het Westland omvat (Berendsen 2005). De geologische ontwikkeling van dit gebied is in hoge mate bepaald door de invloed van de getijden, in combinatie met de relatieve zeespiegelstijging. De getijdewerking van de zeearmen in het zuidwestelijk zeeleigebied is groot, als gevolg van stuwning van de vloedstroom. Daarnaast hebben de mondingen van de Schelde, Rijn, Maas en Waal grote invloed gehad op de vorming van het landschap.

De Pleistocene afzettingen in het zuidwestelijk zeeleigebied, in de vorm van dekzandafzettingen uit de laatste ijstijd, behoren tot de Boxel Formatie. Deze afzettingen liggen in Zeeuws-Vlaanderen nog aan het oppervlak en deze dekzandruggen zorgen voor hoogteverschillen met het omringend landschap van circa 1-2 m. De Holocene afzettingen in het zuidwestelijk zeeleigebied behoren tot de Naaldwijk Formatie en

⁴ Voor het AHN is gebruik gemaakt van een image server van het AHN3 in ArcGIS. Het gaat om het AHN in een maaiveldresolutie van 50 cm, met een on-the-fly dynamische kleurenschaal (van blauw naar groen naar geel naar bruin). Het gebruik van deze kleurenschaal maakt hoogteverschillen goed zichtbaar door contrasten aan te brengen.

worden volgens de huidige lithostratigrafische indeling van Mulder e.a. (2003) verdeeld in het Wormer Laagpakket (de onderste mariene afzettingen) en het Walcheren Laagpakket (de bovenste mariene afzettingen). Deze laagpakketten zijn gevormd door de afzetting van zeeklei door de eeuwen heen. Vertand met de Naaldwijk Formatie komen ook veenafzettingen van de Nieuwkoop Formatie voor in het zuidwestelijk zeekleigebied. Het veen dat op de Pleistocene afzettingen wordt aangetroffen wordt gerekend tot de Basisveen Laag. De veenlagen tussen de Holocene mariene afzettingen behoren tot het Hollandveen Laagpakket.

De oudste mariene afzettingen, die van het Wormer Laagpakket, zijn tot in het begin van het Subboreaal (circa 7500 – 4500 jaar voor Chr.) gevormd, bij een min of meer open kust: het zuidwestelijk zeekleigebied had in deze periode het uiterlijk van een wadden- en kwelderlandschap, een getijdengebied dat werd doorsneden door getijdengeulen. Omdat de zeespiegel sneller steeg dan het land vonden er continu overstromingen plaats. Volgens Berendsen (2005) ligt de top van het Wormer Laagpakket nu in de 21ste eeuw op circa 4 m –NAP, wat betekent dat deze afzettingen niet voorkomen daar waar de Pleistocene afzettingen hoger liggen dan dat. De overstromingen vanuit zee gingen in Zeeland door tot circa 4400 voor Chr., toen de ophoging van het land door afzetting van zand en klei ongeveer gelijk op begon te lopen met de stijging van de zeespiegel.

De kustlijn begon zich in het westen te sluiten door het ontstaan van strandwallen, wat een sterke uitbreiding van het veen achter deze barrière tot gevolg had. Tussen 3500 en 2500 voor Chr. nam de zeespiegelstijging af, maar de zee bleef zand en klei afzetten en nu meer dan nodig was om te compenseren voor de stijging van de zeespiegel. Door deze toename van sedimentatie bouwden de strandwallen aan de kust zich westwaarts uit en begon de verlanding en vervening van het achterland (Vos e.a., 2011). De getijdengeulen verlandden door de sterke afname van de getijdenstroming. De weerstand tegen het tij in Zeeland werd hoger en als gevolg verminderde de getijslag – en dus de overstromingen. Lagere hoogwaterstanden waren het gevolg, net als een verslechtering van de afwatering in het achterland door het verlandden van de geulen. Hierdoor veranderde het getijdengebied langzamerhand in een kustmoeras.

De veenvorming ging van circa 3100 tot 750 voor Chr. onverminderd door. Hoewel er artefacten zijn gevonden in het veen die er op wijzen dat de mens tot het veenmoeras was doorgedrongen, was het land veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Vanaf 500 voor Chr. kreeg de zee wel weer beperkte invloed, toen tijdens een storm de strandwal bij Walcheren doorbrak en kleine getijdengebieden vlak achter de barrière ontstonden. De strandwallen en resterende hoger opgeslibde delen van het getijdengebied waren het beste geschikt voor bewoning; in het strandwallen- en duingebied van Walcheren zijn bewoningssporen uit de Brons- en IJzertijd aangetroffen, indicatie voor eeuwenlange bewoning in dit deel van het gebied. In het veengebied van Walcheren en langs de Schelde op Tholen zijn sporen van menselijke aanwezigheid aangetroffen van rond 200 voor Chr., wat een indicatie is dat het veen hier ontwaterd moet zijn om vestiging mogelijk te maken. In de vier eeuwen daarna nam de bevolking af, iets wat niet door landschappelijke veranderingen verklaard kan worden (Brugman e.a., 2011a; Vos & Van Heeringen, 1997).

Rond 200 na Chr., in de Midden-Romeinse Tijd, keerde de mens in groten getale terug in het Zeeuwse kustgebied en wel in het veengebied. Grote delen van het veen werden door middel van sloten ontwaterd in deze periode en mensen vestigden zich op Walcheren, Zuid-Beveland, westelijk Zeeuws-Vlaanderen en langs de Schelde op Tholen en Schouwen. De sloten bevorderden het natuurlijke ontwateringsproces, dat plaatsvond via kreekjes en geulen. Dit menselijk ingrijpen had grote gevolgen voor het landschap: het maaiveld daalde door ontwatering, oxidatie en het afgraven van het veen, waardoor de zee de lager liggende delen weer kon overstromen. Nieuwe geulen sneden zich in, ruimden het veen verder op en verbeterden op hun beurt de ontwatering van het veen verder. Hierdoor begon een zichzelf versterkend proces van bodemdaling, erosie en overstroming. Als gevolg hiervan veranderde het kustmoeras tussen circa 300 en 400 na Chr. wederom in een getijdengebied.

De nieuwe geulen namen het debiet van de oude geulen over, waardoor deze laatste verzandden. De nieuwe situatie van klei op veen (Walcheren Laagpakket op Hollandveen Laagpakket) en het deels eroderen van het veen door zowel natuurlijke als menselijke oorzaken, leidde tot een tweedeling in de Zeeuwse bodem: Oudland en Nieuwland (Brugman e.a., 2011a; Vos & Van Heeringen, 1997). Het Oudland behelst die delen die als eerste bedijkt werden (vanaf ongeveer 1100 na Chr.). Ze bestaan uit lage, natte poelgronden en hoger gelegen kreekkruggen. Omdat het getij hier nauwelijks invloed had, waren met name de kreekkruggen de eerste bewoonde delen van Zeeland, die tezamen met de poelgronden, omdijkt konden worden. Hier zijn de veen- en klei-op-veengebieden sterk ingeklonken na ontwatering, waardoor de zandige geul- en kreekopvullingen hoger kwamen te liggen dan het omringende landschap. Deze differentiële klink

heeft in gebieden waar oligotroof (voedselarm) veen voorkwam zelfs een reliëfinversie teweeggebracht. Differentiële klink had tot gevolg dat de verlande geulen en krekren als kreekruggen hoog in het landschap kwamen te liggen. De zandige en kalkrijke kreekruggen, hoog en droog, waren geschikt voor bewoning, om op te akkeren en om wegen te dragen. De kalkarme ingeklonken veen- en klei-op-veengebieden, laag en nat, waren alleen geschikt als weiland (Berendsen 2005).

Naast het oudland is ook sprake van Nieuwland. Dit is met name tot stand gekomen door menselijke ingrepen in de Middeleeuwen. Vanaf circa 1250 na Chr. werden nieuwe landaanwassen langs de kust en getijdengeulen ingedijkt, om bescherming te bieden tegen stormvloed. Dit nieuwe land bestaat uit zandig, kalkrijk sediment. De bedijking had onbedoeld grote invloed op het getijdenproces: het stormvloedniveau tegen de dijken steeg, terwijl het land achter de dijken door ontwatering en ontginning van het veen steeds verder daalde. Ook de voor o.a. Zeeland kenmerkende selnering of moernering - zoutwinning door afgraven en verbranden van door zeewater overspoeld veen - hielp deze invloed in de hand door grote gaten in het veen achter te laten. Uiteindelijk leidde dit alles ertoe dat extreme stormvloed tot dijkdoorbraken konden leiden, die vervolgens catastrofale overstromingen tot gevolg hadden. Vele dorpen, zoals Valkenisse, Tolsende, Nieuwlande en het oorspronkelijke Rilland op Zuid- Beveland zijn zo verdronken. De tweede St. Elisabethsvloed in 1421 is het bekendste voorbeeld van een dergelijke ramp in het verleden, maar de stormvloed van 1530 en 1532 (St Felix Quade Saterdag) zijn zowaar nog veel omvattender geweest. Het waren deze stormen die gezorgd hebben voor het verdronken land van Zuid-Beveland. Bekend is ook de ondergang van Reimerswaal, dat na eeuwenlang vechten tegen het water uiteindelijk in het begin van de 17^{de} eeuw is verlaten. Ook de Watersnoodramp van 1953 was het gevolg van een stormvloed. Zo had de mens in de laatste eeuwen een grote invloed op de landschapsgenese van het zuidwestelijk zeeleigebied. Voor wat betreft het oostelijke Scheldedelta in de gemeenten Woensdrecht en Bergen op Zoom geldt echter dat deze pas in de 16^{de} eeuw geleidelijk zijn overstroomd en verloren gegaan. Het landschap bestaat binnen het plangebied thans uit vlakten van getij-afzettingen en getij-oeverwallen. Bodemkundig komen met name kalkrijke poldervaaggronden voor.

5.3.2 Het Brabants zandgebied

Dit gebied wordt ook wel het zuidelijk zandgebied genoemd. Het is een relatief vlak gebied dat nooit door het landijs bedekt is geweest en wordt gekenmerkt door het voorkomen van dekzand uit de Bortel Formatie. Dit uit zich in het voorkomen van dekzandvlakten, -welvingen en -ruggen. Bodemkundig komen met name veldpodzolen, laarpodzolen en enkeerdgronden voor. Het dekzandgebied wordt doorsneden door enkele beken. Hier komen met name beekerdgronden voor.

Deze dekzanden zijn tijdens de laatste ijstijden, het Saalien en Weichselien, afgezet door de wind. De pakketten uit beide ijstijden worden soms gescheiden door een veenlaag uit het Eemien interglaciaal, maar er zijn ook veenlagen uit glaciële perioden bekend. Door dit verschil in datering van de veenlagen zijn de dekzandpakketten moeilijk van elkaar te scheiden en worden ze samen tot de Bortel Formatie gerekend (Berendsen, 2005; De Mulder e.a., 2003).

Deze zanden dekken rivierafzettingen van Rijn, Maas en Schelde uit het Vroeg- en Midden-Pleistoceen af. In het geval van het gebied tussen Bergen op Zoom en Breda, waar ze dicht onder het oppervlak voorkomen, behoren deze afzettingen tot de Waalre Formatie (De Mulder e.a., 2003). Het landschap werd en wordt door allerlei beken doorsneden. De beekdalen zijn over het algemeen ingesneden tot in de kleilagen onder het dekzand. Een kenmerkend fenomeen in dit gebied is het klif dat de westelijke begrenzing vormt: de Steilrand bij Bergen op Zoom (in de volksmond ook wel bekend als de Brabantse Wal). Deze waarschijnlijk ontstaan door een combinatie van een geologische breuk en erosie door de oer-Schelde (Kasse 2009).

Op een aantal plaatsen ging de duinvorming gepaard met uitblazingslaagten. In deze laagten en in door dekzandruggen afgedamde oude erosiedalen vormde zich tijdens het Holoceen veen. De betrekkelijk lage ligging, de vaak dikke, slecht doorlatende en slecht wateropnemende lagen dicht onder de oppervlakte, en de dekzandruggen die bijna haaks op de natuurlijke afwatering liggen, zijn er de oorzaak van geweest dat na het Pleistoceen de afwatering in het gebied volkomen ontregeld raakte. De veengroei begon circa 8000 v. Chr. en bereikte haar maximale uitbreiding tussen 3000 en 900 v. Chr. In deze actieve periode van veenvorming was bewoning praktisch niet mogelijk. Grote delen van West-Brabant waren bedekt met veenmoerassen en waren ook in de latere fases van de prehistorie, de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen minder goed bewoonbaar, hoewel dit wel plaatselijk voorkwam. Waar dit is waargenomen, is vaak sprake van veraarde veengronden, Het aldus ontstane hoogveen is in de periode 1250-1750 bijna volledig afgegraven en tot turf verwerkt.

De invloed van de mens op de genese van het Brabants zandgebied laat zich naast turfwinning onder andere kennen door de aanwezigheid van plaggendekken en essen. Door vanaf de Middeleeuwen de zandgronden op te hogen door middel van plaggenbemesting, ontstonden vruchtbaardere gronden. Onder de plaggendekken bevindt zich het oorspronkelijke, natuurlijke bodemprofiel. Plaggendekken kunnen vindplaatsen uit het verleden afgedekt hebben, waardoor deze intact zijn gebleven. In de bodemkundige classificatie worden plaggenbodems enkeerdgronden genoemd wanneer de cultuurgrond dikker is dan 50 cm. De termen plaggendek en es worden vaak door elkaar gebruikt, maar kennen elk een eigen genese en ouderdom. Er is zeker overlap, maar niet in alle gevallen (De Bakker, 1966; Berendsen, 2005).

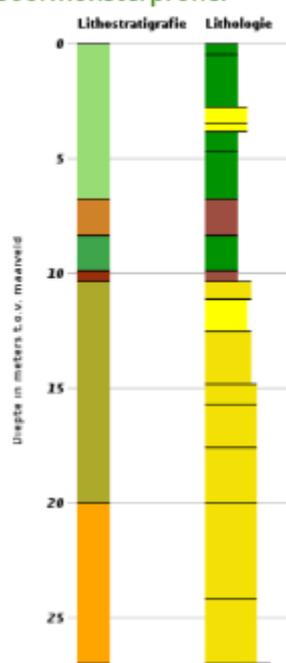
5.3.3 Geologie en bodemopbouw per gemeente

Per gemeente wordt de geologie en bodemopbouw kort beschreven aan de hand van enkele boringen uit het Dinoloket.

Reimerswaal Zeeland

Het tracé loopt voor circa 3,7 km door de gemeente Reimerswaal. De bodemopbouw bestaat uit een dik pakket afzettingen van het Laagpakket van Walcheren op Hollandveen op Basisveen op de formatie van Koewacht of dekzand. Niet overal zullen deze pakketten aanwezig zijn. Tot 4 m -Mv zal er met name sprake zijn van het Laagpakket van Walcheren⁵.

Boormonsterprofiel

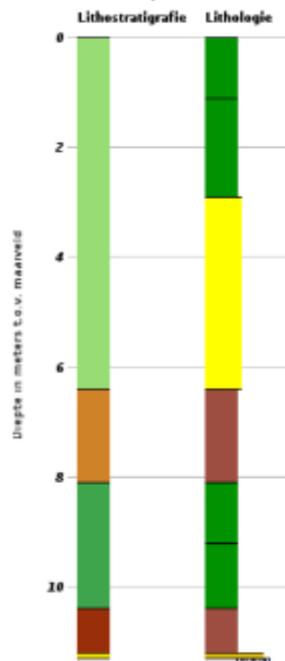


Identificatie : B49D0028
 Coördinaten : 74887 , 382858 (RD)
 Maaiveld: 1.94 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Gescande documenten en Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit Interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie	Lithologie
■ NAWA	■ Klei
■ NIHO	■ Zand fijne categorie
■ NAWO	■ Zand midden categorie
■ NIBA	■ Veen
■ KW	
■ WA	

⁵ Hoewel hier slechts twee boorstaten uit het DINO-loket zijn afgebeeld, zijn er meerder boorstaten in of nabij het plangebied bekeken om tot deze conclusie te komen. Voor de volgende boorpunten geldt in ieder geval dat ze bestaan uit ten minste vier meter Walcheren met daaronder veen: B49D0171, B49D1083, B49D1308, B49D0325, B49D1311, B49D1338. Bij B49D1084 zit het veen op op 3 m -Mv, en bij B49D1096 zit de Kreekrakformatie op -2,5 onder maaiveld, maar is dan ook gelegen in een gebied met een hoge verwachting.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B49D1114
 Coördinaten : 75460 , 382845 (RD)
 Maaiveld: 1.90 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

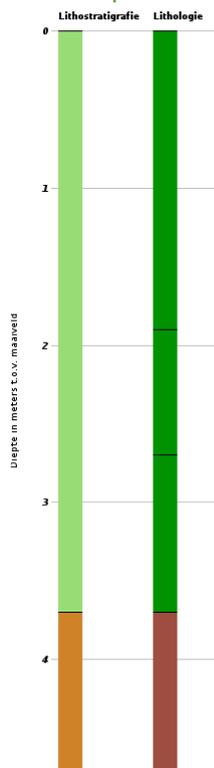
Lithostratigraphie
 NAWA
 NIHO
 NAWO
 NIBA
 BX

Lithologie
 Klei
 Zand fijne categorie
 Zand grove categorie
 Veen

Woensdrecht

De leiding komt in de gemeente Woensdrecht grotendeels in de leidingstraat te liggen. Hier geldt conform het bestemmingsplan geen archeologische onderzoeksverplichting. Aan de noordkant van Woensdrecht komt het dekzand sterk omhoog en ligt het aan het maaiveld. Op basis van informatie verstrekt door gemeentelijk archeoloog Marco Vermunt bestaat voor deze zone, grofweg vanaf de Beukendreef tot het noordelijkste deel van de gemeente Woensdrecht, nog een verwachting en is vervolgonderzoek geadviseerd. Aan de zuidzijde van de leidingstraat komt tot circa 4 m -Mv het Laagpakket van Walcheren voor met daaronder Hollandveen en Wormer of dekzand.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B49D1155
 Coördinaten : 77684 , 382720 (RD)
 Maaiveld: 1.70 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
 NAWA
 NIHO

Lithologie
 Klei
 Veen

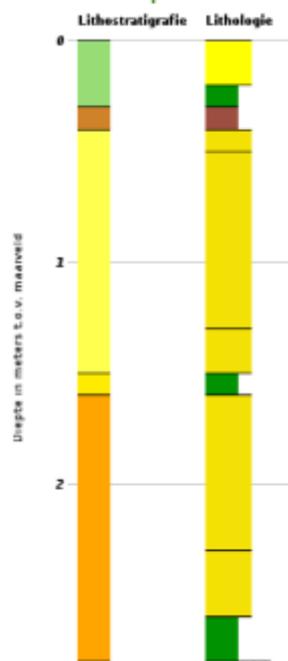
Bergen op Zoom

De leiding komt grotendeels in de leidingstraat te liggen. In de leidingstraat zelf zijn aan weerszijden van het beoogde tracé, gelegen in het midden van deze zone, al meerdere kabels en leidingen aanwezig. Daarom wordt geadviseerd op ter hoogte van de leidingstraat geen vervolgonderzoek uit te voeren. Uitzondering hierop is het deel van de buisleidingstraat binnen de gemeente Bergen op Zoom westelijk van Antwerpsestraatweg. Op basis van informatie verstrekt door gemeentelijk archeoloog Marco Vermunt bestaat voor deze zone nog een verwachting en is vervolgonderzoek geadviseerd. Voor de zone buiten de leidingstraat geldt dat het landschap uit dekzand bestaat.

Roosendaal

- In het noorden van Roosendaal wordt het dekzand afgedekt voor Hollandveen en Walcheren. De gemeentelijke verwachtingskaart geeft daar een lage verwachting aan. Het pakket is echter zo dun dat het dekzand geraakt wordt.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B49E1001
 Coördinaten : 88800 , 396510 (RD)
 Maalveld : 1.20 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie : Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode : Onbekend
 Kwaliteit interpretatie : Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie	Lithologie
■ NAWA	■ Klei
■ NIHO	■ Zand fijne categorie
■ BXWI	■ Zand midden categorie
■ BX	■ Veen
■ WA	

Halderberge

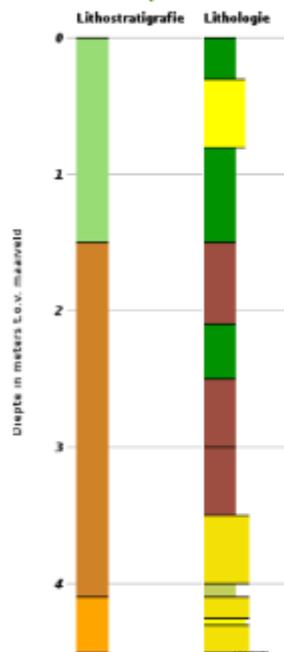
Binnen de gemeente Halderberge komt aan het maaiveld met name dekzand voor. Nabij het beekdal van de Mark/ Dintel bestaat de bodemopbouw uit een Laagpakket van Walcheren op Hollandveen. Het laagpakket van Walcheren behoort tot de Formatie van Naaldwijk en het Hollandveen behoort tot de Formatie van Nieuwkoop. Onder het veen zal in de restgeul beddingzand/grind voorkomen en ter hoogte van de beekdalvlakte verspoeld dekzand.

Buiten de restgeulen en beekdalvlaktes is het veen gelegen op zand van de Formatie van Waalre. Deze overgang is gelegen op 4.70 m onder maaiveld oftewel 2.60 -NAP (B43H1384). Bij een ander boorpunt (B43H1383) is op deze diepte (2.60 -NAP) hier nog een pakket van 1 m zand uit de Formatie van Bostel (dekzand) aanwezig. Andere boorpunten gaan direct van het klei (of veen) over op de Formatie van Waalre. Deze opbouw kan geïnterpreteerd worden dat het rivierdal het dekzand op locaties heeft geërodeerd. Deze hypothese wordt gesteund door boorpunten buiten het dal waar vaker een pakket dekzand is gelegen. Het beekdal bevindt zich precies op de grens tussen de gemeente Halderberge en Moerdijk.

Moerdijk

In de gemeente Moerdijk duikt het dekzand weg naar circa 3 m -Mv. Het is afgedekt door het Laagpakket van Walcheren en Hollandveen. In enkele boringen zijn afzettingen van Kreftenheye aangetroffen. De boringen uit het Dinoloket tonen aan dat het tracé een zeer variërend landschap doorkruist.

Boormonsterprofiel

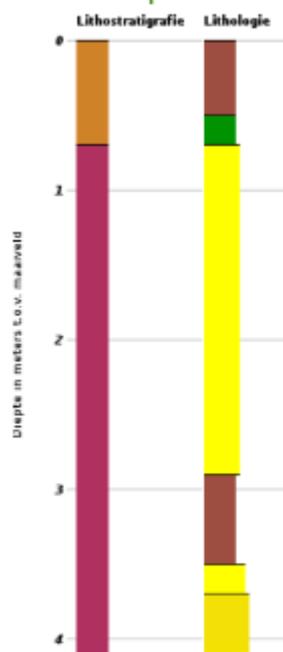


Identificatie : B43H0883
 Coördinaten : 95960 , 405550 (RD)
 Maaiveld: -0.10 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie **Lithologie**

- NAWA
- NIHO
- WA
- Leem
- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Veen

Boormonsterprofiel

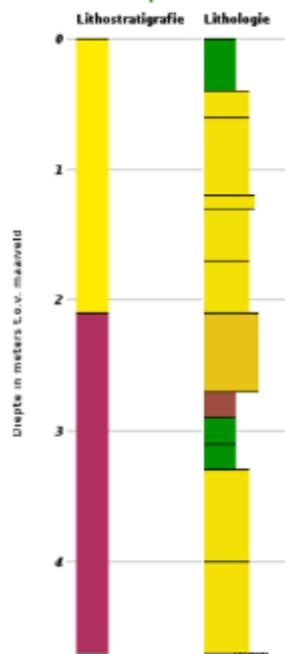


Identificatie : B43H1068
 Coördinaten : 98275 , 407520 (RD)
 Maaiveld: 0.00 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie **Lithologie**

- NIHO
- KR
- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Veen

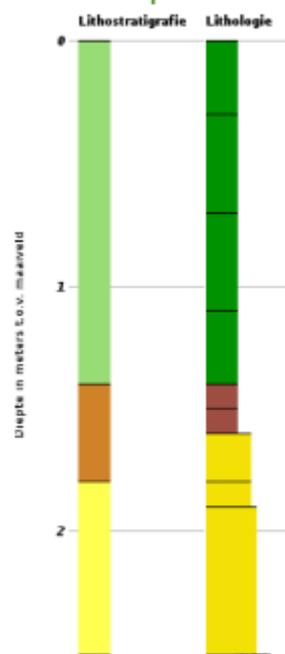
Boormonsterprofiel



Identificatie : B44D0958
 Coördinaten : 114220 , 412035 (RD)
 Maaiveld: 0.50 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie **Lithologie**
 BX Klei
 KR Zand midden categorie
 Zand grove categorie
 Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie : B44D0927
 Coördinaten : 118520 , 410620 (RD)
 Maaiveld: 0.40 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Standaard Boor Beschrijvingsmethode
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie **Lithologie**
 NAWA Klei
 NIHO Zand midden categorie
 BXWI Veen

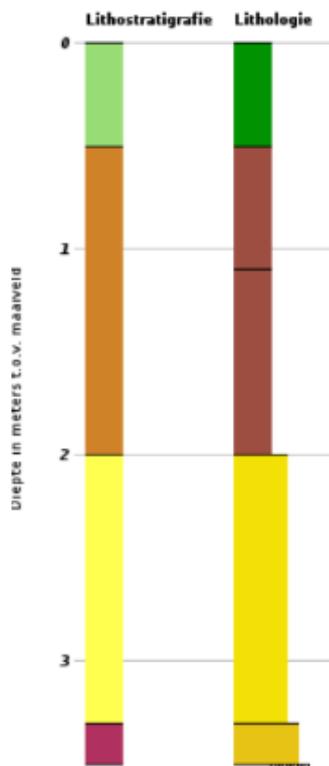
Drimmelen

In de gemeente Drimmelen komt globaal dezelfde gevarieerde landschappelijke opbouw voor als in de gemeente Moerdijk.

Geertruidenberg

In de gemeente Geertruidenberg wordt het dekzand afgedekt door het Laagpakket van Walcheren en Hollandveen.

Boormonsterprofiel



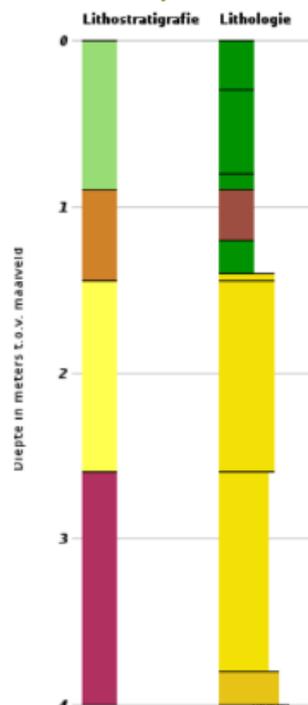
Identificatie : B44D0955
 Coördinaten : 117300 , 411840 (RD)
 Maaiveld: 0.40 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie	Lithologie
<ul style="list-style-type: none"> ■ NAWA ■ NIHO ■ BXWI ■ KR 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Klei ■ Zand midden categorie ■ Zand grove categorie ■ Veen

Oosterhout

In de gemeente Oosterhout stijgt het dekzand tot aan het maaiveld. Ten noordwesten van de Willems Polder wordt het dekzand nog afgedekt door het Laagpakket van Walcheren en Hollandveen.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B44D0915
 Coördinaten : 119840 , 409735 (RD)
 Maaiveld: 0.00 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Standaard Boor Beschrijvingsmethode
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie	Lithologie
<ul style="list-style-type: none"> ■ NAWA ■ NIHO ■ BXWI ■ KR 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Klei ■ Zand midden categorie ■ Zand grove categorie ■ Gyttja

Dongen

Binnen de gemeente Dongen komt aan het maaiveld dekzand voor.

Loon op Zand

Binnen de gemeente Loon op zand komt aan het maaiveld dekzand voor.

Waalwijk

Binnen de gemeente Waalwijk komt aan het maaiveld dekzand voor.

Tilburg

Binnen de gemeente Tilburg komt aan het maaiveld dekzand voor. Relevant voor deze gemeente is de studie naar de paleogeografie van Heunks (2013). Er wordt geadviseerd om de studie mee te nemen bij het interpreteren van de resultaten uit het booronderzoek, op die locaties waar een booronderzoek is geadviseerd.

6 ARCHEOLOGISCHE INFORMATIE

6.1 Inleiding

Om een archeologische verwachting voor een gebied op te kunnen stellen, is eerst kennis nodig van de reeds bekende archeologische waarden en van de verwachting die voor het gebied geldt. In dit hoofdstuk worden de bekende archeologische waarden en verwachtingen aan de hand van verschillende bronnen beschreven

Tabel 13. Archeologische perioden.

Periode	Begin	Einde
Nieuwe Tijd	1500	Heden
Late Middeleeuwen	1050	1500
Vroege Middeleeuwen	450	1050
Romeinse Tijd	12 v. Chr.	450
IJzertijd	800 v. Chr.	12 v. Chr.
Bronstijd	2.000 v. Chr.	800 v. Chr.
Neolithicum	5.300 v. Chr.	2.000 v. Chr.
Mesolithicum	8.800 v. Chr.	4.900 v. Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
Midden Paleolithicum	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.

6.2 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart

De archeologische verwachtingskaarten van de gemeenten zijn verwerkt in kaartbijlage 6: Archeologische waarden en verwachtingenkaart. Hierin komen de volgende eenheden voor:

- AMK-terreinen (zie 6.3.1);
- Bekende waarden (overige vindplaatsen uit Archis (zie 6.3.2) en vindplaatsen van gemeentelijke kaarten);
- Zeer hoge verwachting;
- Hoge verwachting;
- Middelhoge verwachting;
- Lage verwachting;
- Water;
- Ontgrond/verstoord;
- Onbekend.

6.3 Archeologische informatie

In de online-database Archis 3 wordt archeologische data opgeslagen waaronder vondstlocaties, uitgevoerde onderzoeken, en AMK-terreinen. Op kaartbijlage 5 zijn deze gegevens weergegeven. Hieronder worden de gegevens beschreven en geïnterpreteerd.

6.3.1 AMK-terreinen

Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) zijn bekende en waardevolle archeologische vindplaatsen weergegeven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen terreinen van waarde, hoge waarde en zeer hoge waarde. Het uitgangspunt bij AMK-terreinen is in principe behoud van archeologische resten in situ. In het

plangebied bevindt zich één AMK-terrein, het betreft 4290 (4). Het AMK-terrein is gelegen nabij 's-Gravenmoer, ten noorden van Dongen (Bijlage 6). Bij dit AMK-terrein hoort een vondstmelding (2771159100), die niet in het plangebied ligt en daarom niet in tabel 15 is opgenomen. De vondstmelding betreft steengoed (geglazuurd, grijs-, en roodbakend aardewerk) en een leren schoen uit de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd.

Naast de archeologische monumenten zijn er archeologische rijksmonumenten. Dit zijn archeologische terrein met een wettelijke bescherming en deze staan geregistreerd in het rijksmonumentenregister. Voor de ligging en ruimtelijke omgrenzing van deze locaties is gebruik gemaakt van de GIS-bestanden van de RCE, zoals gepubliceerd in de Erfgoedmonitor. Hieruit is duidelijk geworden dat binnen het plan- en onderzoeksgebied geen archeologische rijksmonumenten aanwezig zijn.

Tabel 14. AMK-terreinen in het plangebied (Archis 3).

AMK-nummer	Waarde	Beschrijving
4290	Hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning (huisterp) uit de Late Middeleeuwen nabij 'S-Gravenmoer. Monument naar aanleiding van prospectie door de heer Voogd, die op 06-03-1979 een zestal vindplaatsen langs de Wielstraat meldde. In het onderhavige geval betreft het een vindplaats (nr. 3) van tientallen scherven, leem en een leren schoen, in een voederkuil. Wordt geïnterpreteerd als een huisplaats die verdween in de St. Elisabethsvloed (1421). Deze en andere vindplaatsen langs de Wielstraat zouden als verhoging zichtbaar zijn.

6.3.2 Vondstlocaties

Vondstlocaties zijn archeologische vondsten en waarnemingen die geregistreerd zijn in Archis (19 stuks). De vondstlocaties zijn weergegeven op kaartbijlage 5 en worden hieronder beschreven (5). Deze vindplaatsen zijn gebufferd met een straal van 25 m en toegevoegd aan de archeologische verwachtingskaart als bekende waarde. Onderliggende verwachtingszones of verstoringen zijn hiermee komen te vervallen. Historische erven zijn gekarteerd aan de hand van de historische topografische kaart van 1900.

Tabel 15. Vondstlocaties in het plangebied (Archis 3).

Zaak IDnummer	Datum en Plaats	Beschrijving	Interpretatie	Maatwerkadvies
2966572100	1983, Geertruidenberg	Roodgeverfd aardewerk (Rubenach A2a/A2b, standring), vondstlocatie is bij benadering.	Dit betreffen losse vondsten en de exacte locatie is niet bekend.	Verkennd booronderzoek aangevuld met een oppervlakte kartering indien mogelijk.
2966264100	1986, Made	Verschillende vondsten (aardewerk, steengoed, munten, weegschaal) uit de periode Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd.	Het is niet bekend of dit een concrete vindplaats betreft of alleen losse vondsten.	Verkennd booronderzoek aangevuld met een oppervlakte kartering indien mogelijk.
2885645100	Datum onbekend, Zevenbergen	Het betreft een schans, er zijn geen vondsten gemeld.	Van deze vindplaats kunnen sporen in de grond aanwezig zijn.	Proefsleuvenonderzoek, eventueel aanvullend verkennd booronderzoek.
2966937100	1976, Geertruidenberg	Het betreft verschillende houten vondsten uit een opgraving, die dateren uit de periode Late	Deze locatie is al (deels) opgegraven.	Geen vervolgonderzoek.

Zaak IDnummer	Datum en Plaats	Beschrijving	Interpretatie	Maatwerkadvies
		Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd.		
2966580100	1983, Raamsdonkveer	Los fragment steengoed.	Dit betreft een losse vondst.	Geen vervolgonderzoek.
2897269100	1954, Loon op Zand	Het betreft Mesolithisch vuursteen. Vondsten verzameld in 1954 en 1969-1970 door studenten. De vondsten liggen in een smalle strook van ca. 300 m lengte langs de oostrand van het ven. Vanuit bovenstaande coördinaten-verspreiding in richting NW en ZO, met coördinaten als ca middelpunt.	Deze vindplaats kan nog aanwezig zijn.	Proefsleuvenonderzoek, eventueel aanvullend verkennend booronderzoek.
3158088100	2000, Zevenbergschen Hoek	Houtskool uit de periode Mesolithicum – Neolithicum uit een booronderzoek voor de Hogesnelheidslijn-Zuid.	Deze vindplaats kan nog aanwezig zijn.	Proefsleuvenonderzoek, eventueel aanvullend verkennend booronderzoek.
3218246100	2006, Wouw	Zilveren penning uit de Middeleeuwen, gevonden met een metaaldetector.	Dit betreft een losse vondst.	Geen vervolgonderzoek.
2886771100	1997, Oud Gastel	Het betreft een terrein met resten van kasteel Grimhuizen.	Deze vindplaats kan nog aanwezig zijn.	Proefsleuvenonderzoek, eventueel aanvullend verkennend booronderzoek.
3279475100	2006, Wouw	Romeinse munt uit de 1 ^{ste} of 2 ^{de} eeuw, gevonden met een metaaldetector.	Dit betreft een losse vondst.	Geen vervolgonderzoek.
2966248100	1985, Geertruidenberg	Verschillende vondsten (aardewerk, metaal, steengoed, lood, ijzer) uit de periode Vroege Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd, gedaan tijdens een veldkartering.	Het is niet bekend of dit een concrete vindplaats betreft of alleen losse vondsten.	Verkennend booronderzoek aangevuld met een oppervlakte kartering indien mogelijk.
3174928100	1986, Zevenbergen	Vondsten uit een proefsleuvenonderzoek bij een fort uit de Nieuwe Tijd.	Deze vindplaats kan nog aanwezig zijn.	Opgraving, eventueel aanvullend verkennend booronderzoek.
2897260100	1949, Loon op Zand	Vuurstenen spits uit de periode Neolithicum – Bronstijd gedaan tijdens een veldkartering.	Dit betreft een losse vondst.	Geen vervolgonderzoek.
3261832100	2006, Wouw	Romeinse munt uit de 2 ^{de} eeuw, gevonden met een metaaldetector.	Dit betreft een losse vondst.	Geen vervolgonderzoek.
2771167100	1978. s-Gravenmoer	Aardewerk uit de Late Middeleeuwen,	Dit betreft een losse vondst.	Geen vervolgonderzoek.

Zaak IDnummer	Datum en Plaats	Beschrijving	Interpretatie	Maatwerkadvies
		complextypen of vondstvererving niet bekend.		
2886025100	1937, Made	Bij Oud Drimmelen werden sporen aangetroffen van een voormalige kerk met begraafplaats, datering Late Middeleeuwen.	Deze vindplaats kan nog aanwezig zijn.	Proefsleuvenonderzoek, eventueel aanvullend verkennend booronderzoek.
3123710100	Made	Idem als boven	Deze vindplaats kan nog aanwezig zijn.	Proefsleuvenonderzoek, eventueel aanvullend verkennend booronderzoek.
3177269100	1947, Loon op Zand	Vuurstenen vondsten gedaan tijdens een veldkartering uit de Periode Mesolithicum tot Bronstijd.	Deze vindplaats kan nog aanwezig zijn.	Proefsleuvenonderzoek, eventueel aanvullend verkennend booronderzoek.
3279442100	2006, Wouw	Metaaldetectorvondst van particulier, betreft een munt uit de Romeinse tijd.	Dit betreft een losse vondst.	Geen vervolgonderzoek.

6.3.3 Eerder uitgevoerd onderzoek

In verschillende zones binnen het onderzoeksgebied is eerder archeologisch bureau- en veldonderzoek uitgevoerd. Deze zones zijn aangegeven op kaartbijlage 5 en de resultaten van het onderzoek zijn beschreven in bijlage 1. Het betreffen in totaal 94 onderzoeksmeldingen waarvan 56 bureaustudies. Binnen het plangebied komen geen onderzoeken voor waarbinnen grote zones zijn vrijgegeven.

6.4 Historische informatie

Historische bronnen verschaffen informatie over de ontwikkelingen in het onderzoeksgebied en bieden voornamelijk inzicht in mogelijke archeologische verwachtingszones vanaf de Middeleeuwen. Voor de negentiende en twintigste eeuw zijn de ontwikkelingen eenvoudig te achterhalen door historisch kaartmateriaal te onderzoeken. Kaarten worden met een relatief grote regelmaat geproduceerd, en laten de ontwikkeling van een landschap nauwkeurig zien.

6.4.1 Historische erflocaties

Aan de hand van analyse van historisch kaartmateriaal zijn historische erflocaties geïnventariseerd (bron www.topotijdreis.nl; bonneblad anno 1900). Daarnaast is in GIS een controle uitgevoerd van de bonnebladen met de kadastrale minuutplannen uit het begin van 19^{de} eeuw. Hieruit is naar voren gekomen dat vrijwel alle erflocaties die zichtbaar zijn op de kadastrale minuutplannen, eveneens zijn aangegeven op de latere bonnebladen. Indien erflocaties zichtbaar zijn op een kadastrale minuutplan of een bonneblad, zijn deze overgenomen als historische erflocatie. Daarnaast is binnen de gemeente Bergen op Zoom en Roosendaal gebruikt gemaakt van de kaarten van Adan, die door het bevoegd gezag in gevectoriseerde vorm zijn gedeeld. Hierdoor zijn nog circa 10 erflocaties gelokaliseerd. In totaal zijn er 86 locaties in kaart gebracht. Bijna alle erflocaties betreffen eenvoudige erven bestaande uit een woongebouw met soms enkele bijgebouwen. Één locatie betreft Slot Grimhuizen nabij Oud Gastel in de gemeente Halderberge⁶. Hiervan bestaat het vermoeden dat onder de huidige boerderij de resten van het voormalige kasteel Grimhuysen gelegen zijn Archis-id 2886771100). Op de verwachtingskaart (kaartbijlage 6) zijn de gekarteerde historische

⁶ <https://cchin.nl/kastelenlexicon/lexobject.xql?id=lx0523>

erflocaties aangegeven inclusief een buffer van 50 meter. Daar waar zich echter verstoringen bevinden, zijn deze zones van de verwachtingswaarde afgesneden en aangegeven als 'verstoorde'.

Op basis van historisch kaartmateriaal is een analyse uitgevoerd naar historische dijken en vaarwegen. Hieruit is gebleken dat er binnen het onderzoeksgebied verschillende dijken aanwezig zijn, die voor een deel binnen het plangebied vallen. Deze dijken worden beschouwd als bekende waarde en voor deze gebieden is een 'archeologische begeleiding' geadviseerd. Voor onderstaande vier dijken geldt dat deze door de voorgenomen werkzaamheden worden bedreigd:

- Dikkendijk ten noorden van Zevenbergen. Hier vindt een ontgraving plaats. De Dikkendijk ("dikke dijk") is waarschijnlijk aangelegd rond 1475 toen de Kleine Noordpolder werd ingepolderd⁷.
- Naamloze dijk van de Eendrachtspolder ten zuiden van het karthuizerklooster bij Geertruidenberg. Wordt vergraven ten behoeve van een toegangsweg en een cultuurtechnische zone.
- De noorder- en zuiderdijk van de Donge direct ten zuiden van de A59, hier worden deze dijken mogelijk vergraven voor een tijdelijk werkterrein.
- Dijkje van het Kromgat aan de Kromgatweg, ter hoogte van de Beelaertsweg, wordt mogelijk vergraven voor een tijdelijk werkterrein. Zuidergat, een nevengeul van het Noordergat in de Donge bij Geertruidenberg. Wordt betrokken bij een werkterrein.

De gemeente Loon op Zand heeft informatie voorgedragen over een aanwezige schuilkelder uit de Tweede Wereldoorlog aan de Kraanven (De Jong 2020). De schuilkelder is op de verwachtingskaart (kaartbijlage 6) toegevoegd als bekende waarde en in overleg met de gemeente op de advieskaart (kaartbijlage 7) aangegeven als 'geen ingreep mogelijk'.

6.4.2 De Zuiderfrontier

Het plangebied komt deels overeen met de loop van de Zuiderfrontier, dat tegenwoordig onder de naam 'Zuiderwaterlinie' gepromoot wordt (Figuur 3). De Zuiderfrontier is een verdedigingslinie die loopt van Bergen op Zoom in het westen tot aan Grave in het oosten. Deze frontier maakte deel uit van de uitgebreide verdedigingslinie die liep van Zeeland tot aan Bourtange in Groningen. Het is de oudste historische verdedigingslinie in Nederland en diende om Holland te beschermen tegen invallen vanuit het zuiden. Het gebied dat tegenwoordig Noord-Brabant heet, vormde bij deze verdediging een buffergebied. De Zuiderfrontier is ontworpen in 1697 door Menno van Coehoorn en bestaat uit een aaneenschakeling van oudere, bestaande verdedigingsstelsels waaronder de linie van de Eendracht, de Linie van Bergen op Zoom tot Steenberg. Bij de frontier zijn verschillende versterkte steden aaneengeschakeld door tussen de steden op de hogere delen in het landschap forten, schansen en aarden verdedigingswerken te bouwen en in de lagere delen van het landschap inundatiegebieden te creëren (Timmermans, 2018). Als inundatiegebied werden vaak gebieden gebruikt die laag, nat en niet dicht bewoond waren.

Bijzonder aan de Zuiderfrontier is het ensemble van versterkte steden, de stenen en aarden verdedigingswerken, water regulerende elementen, en het open landschap. Naast steden en forten zijn ook de dijken, sluisjes, grachten, wielen en de openheid van het landschap typerend voor de Zuiderfrontier. Over de hele linie zijn nog beleefbare relictten die herinneren aan de Zuiderfrontier en daarom behouden en/of versterkt moeten worden. Vooral belangrijk zijn de openheid van het landschap, de resterende verdedigingselementen en de water regulerende elementen.

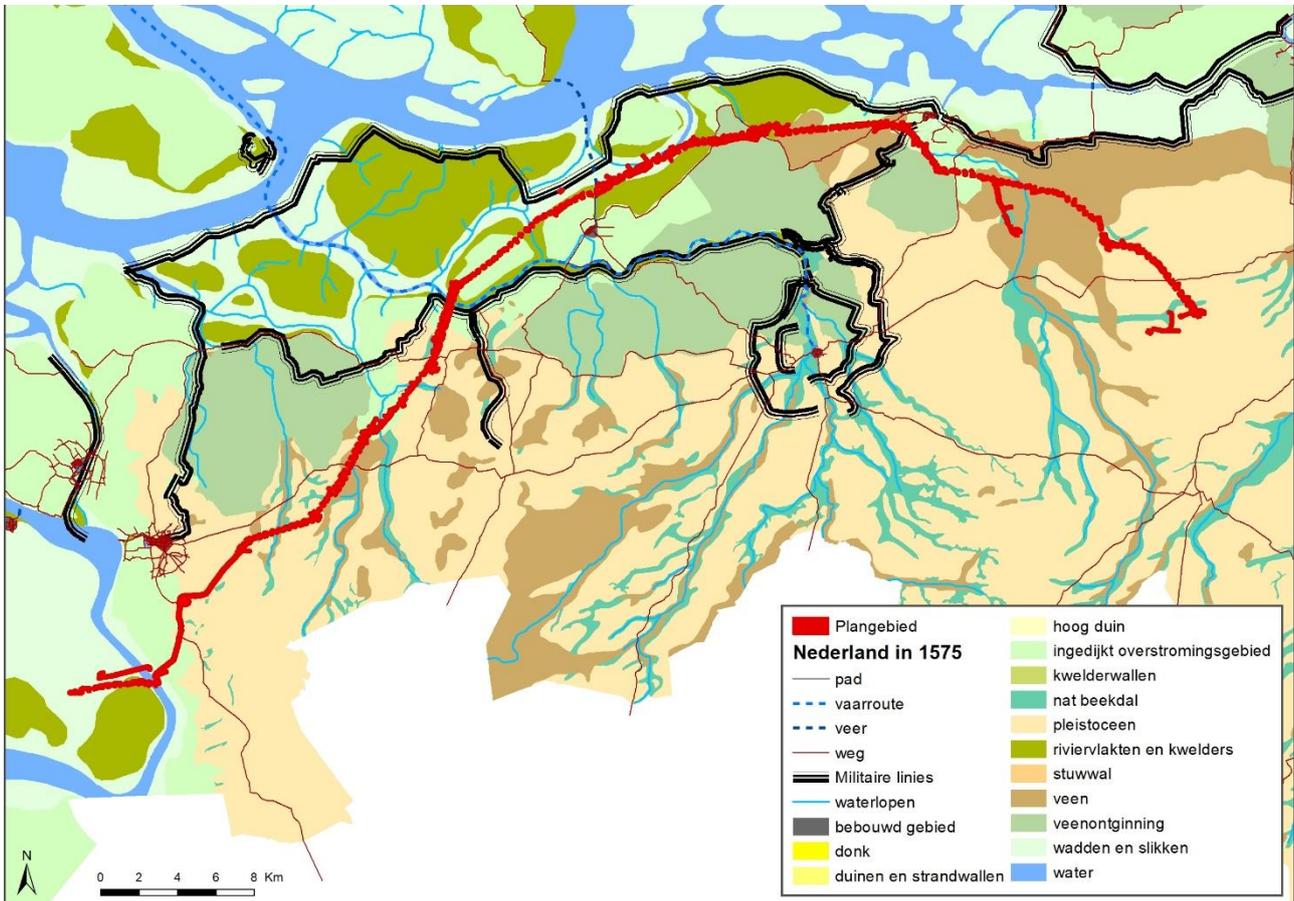
Op twee plaatsen loopt het onderzoeksgebied door de Zuiderwaterlinie (Figuur 3). Dat is in het oosten door de rivier de Mark en de Gastelschedijk. Er bevinden zich hier geen bekende militaire versterkingen van de linie binnen het onderzoeksgebied. In het westen is dat bij Geertruidenberg waar de linie is gelegen in de vorm van de Steelhovenschedijk/ Oude dijk (nu de Centraleweg). Ook hier bevinden zich geen bekende relictten van militaire versterkingen.

6.4.3 Verdrongen dorpen

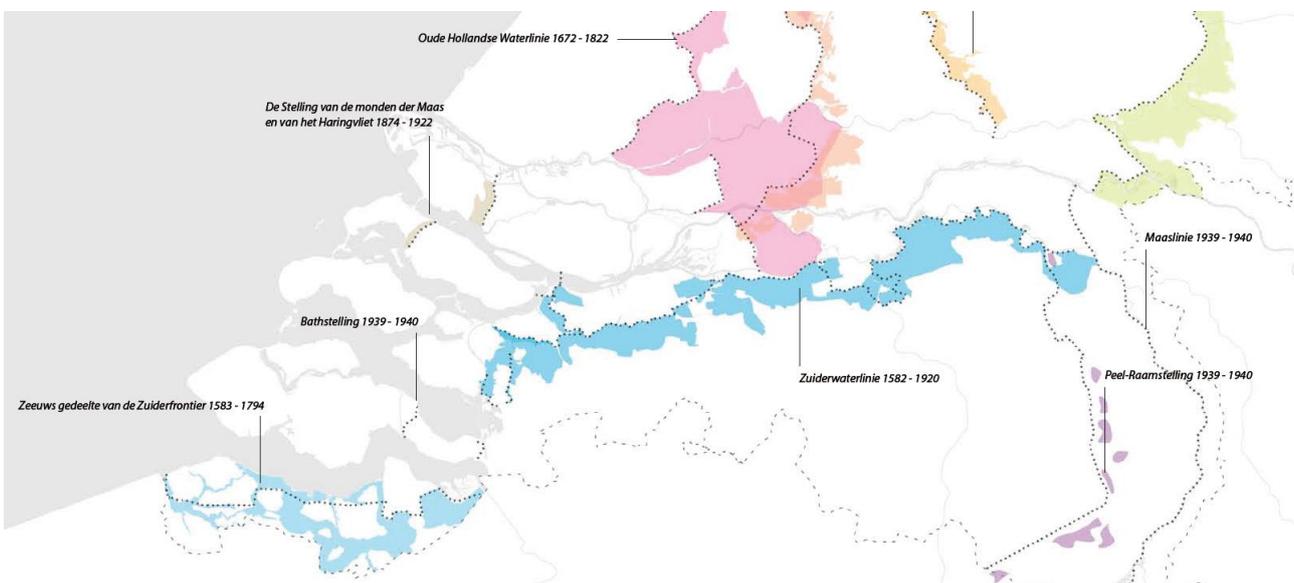
Tot de realisatie van de Deltawerken was zeeland een dynamisch gebied dat onder invloed van de zee stond. Door de werking van het getij werden sedimenten afgezet en geërodeerd. Tijdens stormen konden grote stukken land worden weggeslagen. In de loop van de tijd zijn verschillende nederzettingen op deze

⁷ <https://www.heemkundezevenbergen.nl/jaartallen-zevenbergen/>

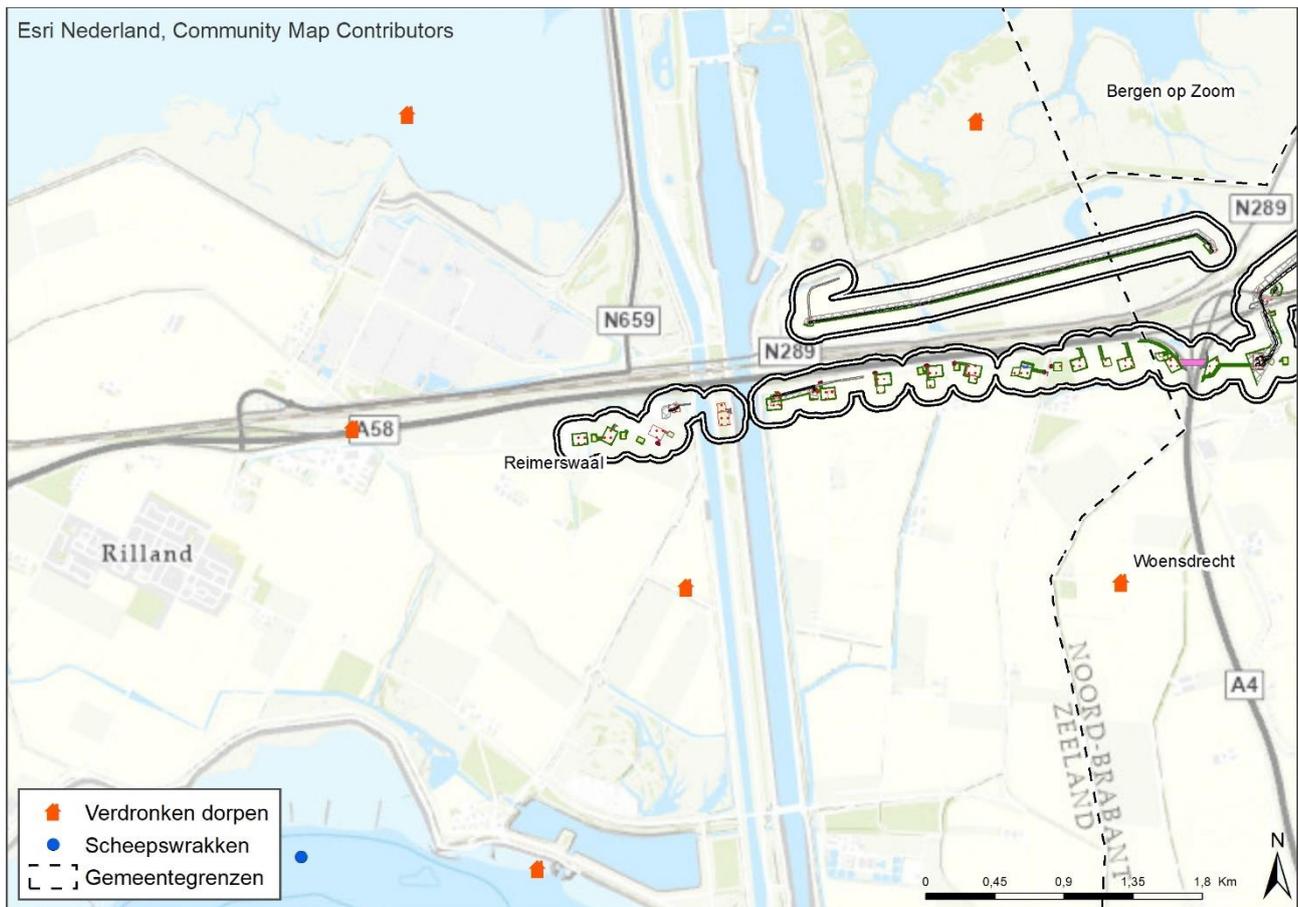
manier verloren gegaan. Verschillende plaatsen zijn bekend op basis van waarnemingen maar voornamelijk op basis van historische kaarten. Deze informatie is verzameld en de provincie Zeeland heeft deze informatie digitaal gebundeld en ontsloten. Binnen de gemeente Reimerswaal bevinden zich verschillende verdrinken dorpen, echter zijn deze niet gelegen binnen het tracé of onderzoeksgebied (Figuur 5). Het gaat om de dorpen Ouderdinghe, Everswaard, Hinkeloord en Agger 1 en 2.



Figuur 3. Het plangebied geprojecteerd op de situatie in 1575 (RCE).



Figuur 4. Ligging van de Zuiderwaterlinie en andere waterlinies (Bijsterveld et al. 2016).



Figuur 5. Verdronken dorpen nabij het tracé binnen de gemeente Reimerswal (data: provincie Zeeland).

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

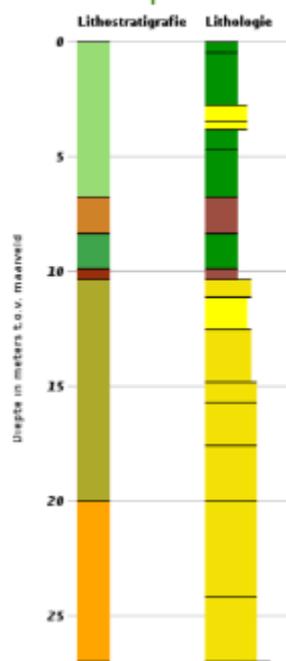
7.1 Conclusie: gespecificeerd verwachtingsmodel

Op basis van het bureauonderzoek kan per landschappelijke eenheid de gespecificeerde archeologische verwachting bepaald worden per gemeente. Het verwachtingsmodel is tot stand gekomen op basis van de verschillende bronnen die zijn gebruikt in dit rapport. De basis voor het verwachtingsmodel is landschappelijk: geologie, geomorfologie en bodem(omstandigheden). Daarnaast is gekeken naar historisch kaartmateriaal, literatuur en is Archis geraadpleegd.

Reimerswaal Zeeland

Het tracé loopt voor circa 3,7 km door de gemeente Reimerswaal. De bodemopbouw bestaat uit een dik pakket afzettingen van het Laagpakket van Walcheren op Hollandveen op Basisveen op de formatie van Koewacht of dekzand. Niet overal zullen deze pakketten aanwezig zijn. Tot 4 m -Mv zal er met name sprake zijn van het Laagpakket van Walcheren. Binnen de gemeente Reimerswaal is gebruik gemaakt van de maatregelenkaart in lagen (zie kaartbijlages 6a-d). In de gemeente Reimerswaal bevinden zich geen bekende scheepswrakken of verdrinken dorpen binnen het tracé (Figuur 5 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

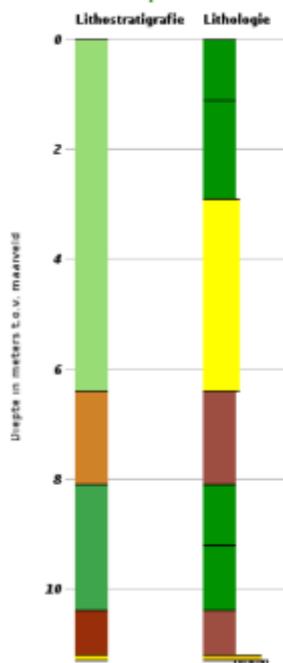
Boormonsterprofiel



Identificatie :	B49D0028
Coördinaten :	74887 , 382858 (RD)
Maalveld:	1.94 m t.o.v. NAP
Beschikbare Informatie:	Gescande documenten en Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit Interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie	Lithologie
■ NAWA	■ Klei
■ NIHO	■ Zand fijne categorie
■ NAWO	■ Zand midden categorie
■ NIBA	■ Veen
■ KW	
■ WA	

Boormonsterprofiel



Identificatie : B49D1114
 Coördinaten : 75460 , 382845 (RD)
 Maaiveld: 1.90 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie	Lithologie
HAWA	Klei
NIHO	Zand fïne categorie
HAWO	Zand grove categorie
NIBA	Veen
BK	

- Laagpakket van Walcheren
 - Archeologische verwachting: in de top van dit pakket bestaat een hoge verwachting op vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd en specifiek op het voorkomen van polders ouder dan 1300. Onder deze laag kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit het Hollandveen of het laagpakket van Wormer (zie hieronder).
 - Complextypen met kernmerken: Nederzittingsresten bestaande uit resten van woongebouwen, bijgebouwen en (percellering s)greppels. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, bouwmateriaal, metalen objecten en slakken, botmateriaal en natuursteen.
 - Diepteligging: direct vanaf het maaiveld.

- Hollandveen

Komt naar verwachting binnen de reikwijdte van de ingreep (3 m -Mv) niet voor in de gemeente Reimerswaal. Boringen uit het dinoloket tonen de top op circa – 4,5 m -Mv (-3 m NAP).

- Archeologische verwachting: het Hollandveen-oppervlak dat gespaard is gebleven van de overstromingen in de Middeleeuwen is in principe toegankelijk en/of bewoonbaar in de Romeinse Tijd, de IJzertijd en de Bronstijd. Toch wordt in het Hollandveen pakket geen archeologische resten verwacht uit de Bronstijd. Het land was veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd worden wel resten verwacht.
- Complexypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzittingsresten uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, metalen objecten en slakken, botmateriaal en (vuur)steen.
- Diepteligging: Onder het Laagpakket van Walcheren; waarschijnlijk dieper dan 4 m -Mv.

- Laagpakket van Wormer

Wordt verwacht vanaf een diepte van circa 8 m beneden maaiveld. Komt daarmee naar verwachting binnen de reikwijdte van de ingreep (3 m -Mv) niet voor in de gemeente Reimerswaal.

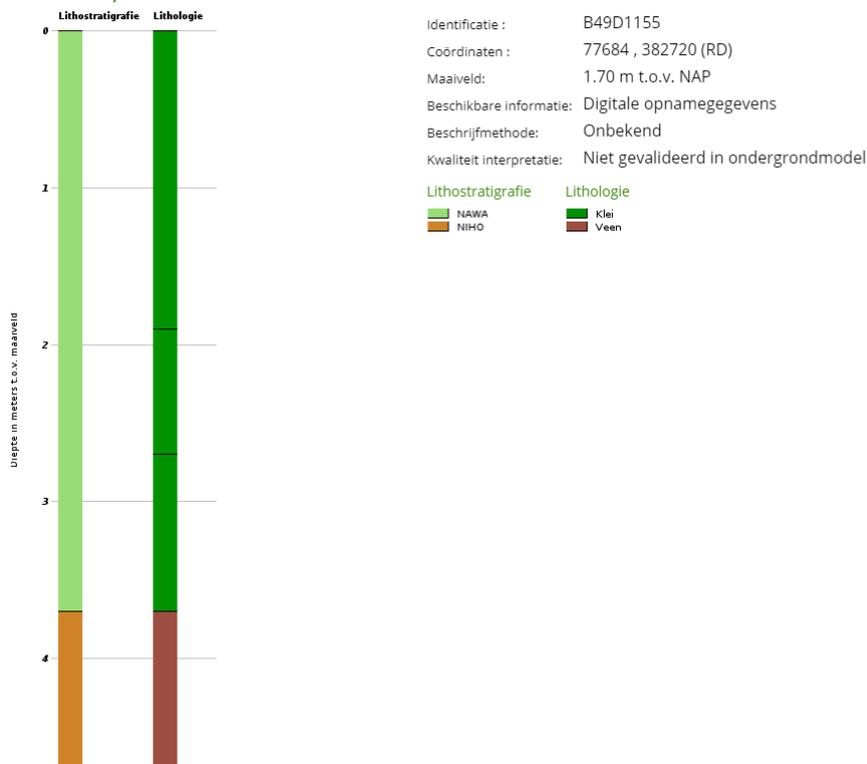
- Archeologische verwachting: in het Laagpakket van Wormer kunnen archeologische resten verwacht worden uit het Neolithicum. In deze periode bestond het gebied uit een getijdenlandschap. Er is een hogere verwachting op archeologische resten op de hogere delen in dit landschap.
- Complexypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzittingsresten voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, botmateriaal en (vuur)steen.
- Diepteligging: Onder het Hollandveen; waarschijnlijk vanaf circa 8 m -Mv.

- Pleistoceen dekzand (Formatie van Oosterhout/ Boxtel) en Basisveen
Komt naar verwachting binnen de reikwijdte van de ingreep (3 m -Mv) niet voor in de gemeente Reimerswaal.
 - Archeologische verwachting: in de Formatie van Nieuwkoop kunnen archeologische resten verwacht worden uit het Mesolithicum (Basisveen), in de Formatie van Oosterhout/ Boxtel en het laagpakket van Wierden resten uit het Paleolithicum. Er geldt een verwachting op resten uit deze perioden op de hoger gelegen Pleistocene gronden.
 - Complextypen met kernmerken: In principe kunnen er resten van tijdelijke of seizoenale bewoning worden aangetroffen, bestaande onder meer uit aardewerk, botmateriaal en (vuur)steen.
 - Diepteligging: Onder het laagpakket van Wormer op een variabele maar zeer diepe ligging; eveneens vanaf circa 8 m -Mv.

Woensdrecht

De leiding komt in de gemeente Woensdrecht grotendeels in de leidingstraat te liggen. Hier geldt geen archeologische onderzoeksverplichting. Voor het meest noordelijke deel van de buisleidingstraat, grofweg vanaf de Beukendreef tot aan de gemeente Bergen op Zoom, geldt dat in overleg met het bevoegd gezag (Marco Vermunt) is vastgesteld dat hier nog een archeologische verwachting voor geldt. Aan de noordkant van Woensdrecht komt het dekzand sterk omhoog en ligt het aan het maaiveld. Aan de zuidzijde van de leidingstraat komt tot circa 4 m -Mv het Laagpakket van Walcheren voor met daaronder Hollandveen en Wormer of dekzand.

Boormonsterprofiel



- Laagpakket van Walcheren
 - Archeologische verwachting: in de top van dit pakket kunnen vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd voorkomen.
 - Complextypen met kernmerken: Nederzettingsresten bestaande uit resten van woongebouwen, bijgebouwen en (percellering s)greppels. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, bouwmateriaal, metalen objecten en slakken, botmateriaal en natuursteen.
 - Diepteligging: direct vanaf het maaiveld.

- Hollandveen
 - Archeologische verwachting: in het Hollandveen pakket worden geen archeologische resten verwacht uit de Bronstijd. Het land was veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd worden wel resten verwacht.
 - Complextypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzittingsresten uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, metalen objecten en slakken, botmateriaal en (vuur)steen.
 - Diepteligging: Onder het Laagpakket van Walcheren; over het algemeen rond 4 m -Mv. Op plaatsen waar het dekzand nabij het maaiveld is gelegen, ontbreekt het Hollandveen.

- Laagpakket van Wormer

Komt in de gemeente Woensdrecht niet voor tot een diepte van 4 m -Mv.

- Pleistoceen dekzand

- Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen een lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen
- Complextypen met kernmerken: Indien de dekzanden zijn afgedekt met mariene afzettingen dan alleen Steentijd. Het betreffen dan voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen. Waar de dekzanden aan het maaiveld gelegen zijn, geldt er ook een verwachting voor na het Neolithicum. Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzittingsresten, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouwmetaal en houtskool en een sporen niveau.
- Diepteligging: Pas ten noorden van de Reimerswaalweg komen de dekzanden voor binnen 4 m -Mv. Meer noordelijk ligt het dekzand aan het maaiveld.

Bergen op Zoom

De leiding komt grotendeels in de leidingstraat te liggen. In de leidingstraat zijn aan weerszijden van het beoogde hartracé al meerdere kabels en leidingen aanwezig. Daarom wordt geadviseerd op ter hoogte van de leidingstraat geen vervolgonderzoek uit te voeren, met uitzondering van de meest noordelijke zone binnen de gemeente. Voor dit gebied, bestaande uit de zone van de leidingstraat tot aan de Antwerpsestraat, geldt dat in overleg met het bevoegd gezag (Marco Vermunt) is vastgesteld dat hier nog een archeologische verwachting voor geldt. Voor de zone buiten de leidingstraat geldt dat het landschap uit dekzand bestaat.

- Pleistoceen dekzand

- Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen een lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen
- Complextypen met kernmerken: Steentijd: Voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen. Landbouwers: Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzittingsresten, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouwmetaal en houtskool en een sporen niveau.
- Diepteligging: Het dekzand komt direct aan het maaiveld voor.

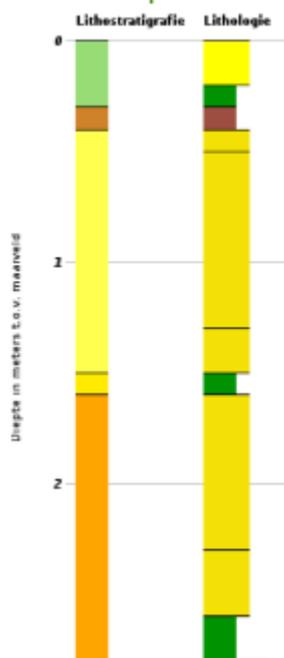
Roosendaal

In het noorden van Roosendaal wordt het dekzand afgedekt voor Hollandveen en Walcheren. De gemeentelijke verwachtingskaart geeft daar een lage verwachting aan. Het pakket is echter zo dun dat het dekzand geraakt wordt.

- Laagpakket van Walcheren

- Archeologische verwachting: in de top van dit pakket kunnen vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd voorkomen.
 - Complextypen met kernmerken: Nederzettingsresten bestaande uit resten van woongebouwen, bijgebouwen en (percellering s)greppels. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, bouw materiaal, metalen objecten en slakken, botmateriaal en natuursteen.
 - Diepteligging: direct vanaf het maaiveld.
- Hollandveen
 - Archeologische verwachting: in het Hollandveen pakket worden geen archeologische resten verwacht uit de Bronstijd. Het land was veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd worden wel resten verwacht.
 - Complextypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzettingsresten uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, metalen objecten en slakken, botmateriaal en (vuur)steen.
 - Diepteligging: Onder het Laagpakket van Walcheren; over het algemeen binnen 1 m -Mv. Op plaatsen waar het dekzand nabij het maaiveld is gelegen, ontbreekt het Hollandveen.
- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen een lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen.
 - Complextypen met kernmerken: Indien de dekzanden zijn afgedekt met mariene afzettingen dan alleen Steentijd. Het betreffen dan voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen. Waar de dekzanden aan het maaiveld gelegen zijn, geldt er ook een verwachting voor na het Neolithicum. Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzettingsresten, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouw materiaal en houtskool en een sporen niveau.
 - Diepteligging: Het dekzand komt over het algemeen aan het maaiveld voor. Nabij de grens met de gemeente Steenbergse duikt het dekzand naar 1 m -Mv.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B49E1001
 Coördinaten : 88800 , 396510 (RD)
 Maaiveld: 1.20 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

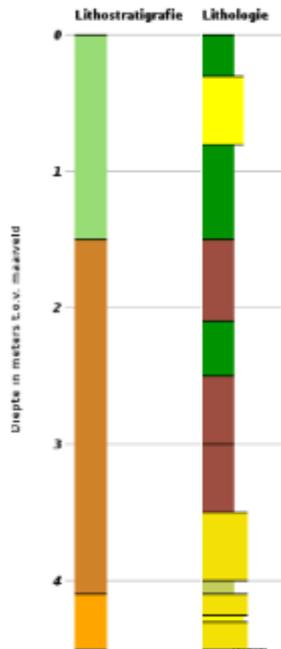
Lithostratigraphie	Lithologie
 NAWA	 Klei
 NIHO	 Zand fijne categorie
 BOWI	 Zand midden categorie
 BX	 Veem
 WA	

- Binnen de gemeente Halderberge komt aan het maaiveld met name dekzand voor. Een uitzondering vormt het beekdal van de Dintel. In en direct nabij het beekdal van de Dintel bestaat de bodemopbouw uit een Laagpakket van Walcheren op Hollandveen. Voor het beekdal geldt een lage archeologische verwachting op bewoningsresten, maar een verhoogde kans op het aantreffen van watergerelateerde archeologische vondsten. Te denken valt aan (onderdelen van) beschoeiing, visfuisen, vaartuigen en deposities.
- In het laagpakket van Walcheren kunnen sporen worden verwacht vanaf de (Vroege) Middeleeuwen. Zones die een lage verwachting hebben op de verwachtingskaart van de gemeente, maar gelegen zijn in vlaktes van getij afzettingen op de geomorfologische kaart, zijn aangeduid met een verwachtingswaarde 'onbekend maar potentieel hoog' omdat hier mogelijk sprake is van een intacte afgedekte bodems, zoals bijvoorbeeld dekzand. Binnen de gemeente Halderberge is op basis van Dino-loket boringen vastgesteld dat in de zone 'vlaktes van ten dele verspoelde dekzanden of löss', eveneens goed afgedekte intacte bodems kunnen voorkomen (zie kaartbijlage 8). Dit gebied heeft daarom ook de verwachting 'onbekend maar potentieel hoog gekregen' (zie kaartbijlage 6). Voor deze zones is tevens een aanvullend kaartbeeld gemaakt (kaartbijlage 8) met daarop boorstaten uit het Dinoloket, die aangeven op welke diepte de overgang naar het Hollandveen of (dek)zand bevindt.
 - Hollandveen
 - Archeologische verwachting: in het Hollandveen pakket worden geen archeologische resten verwacht uit de Bronstijd. Het land was veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd worden wel resten verwacht (zie ook hoofdstuk 5.3.2).
 - Complextypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzettingen uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, metalen objecten en slakken, botmateriaal en (vuur)steen.
 - Diepteligging: Onder het Laagpakket van Walcheren; over het algemeen binnen 1 m -Mv. Op plaatsen waar het dekzand nabij het maaiveld is gelegen, ontbreekt het Hollandveen.
 - Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen (ruggen, welvingen, vlaktes) een lage (dekzandlaagten en -vlaktes) tot hoge (dekzandruggen) archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Het verwachtingsmodel gaat voor deze periode voornamelijk uit van de paleogeografie (en morfologie), samen met mogelijke verstoringen van nadien. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen.
 - Complextypen met kernmerken: Steentijd: Voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen. Landbouwers: Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzettingen, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouw materiaal en houtskool en een sporen niveau.
 - Diepteligging: Het dekzand komt voornamelijk direct vanaf het maaiveld voor, maar nabij het beekdal van de Mark/ Dintel is het afgedekt door een pakket van enkele meters dikke klei en veen van het Laagpakket van Walcheren of het Hollandveen Nieuwkoop. Op kaartbijlage 8 zijn de boorstaten uit het Dinoloket opgenomen ter indicatie van de bodemopbouw.

Moerdijk

In de gemeente Moerdijk duikt het dekzand weg naar circa 3 m -Mv. Het is afgedekt door het Laagpakket van Walcheren en Hollandveen. In enkele boringen zijn afzettingen van Kreftenheye aangetroffen. De boringen uit het Dinoloket tonen aan dat het tracé een zeer variërend landschap doorkruist. Voor het Hollandveen geldt een lage archeologische verwachting. Hoewel bewoning op het veen een mogelijkheid was en dit ook werd gedaan, worden hier niet veel sporen verwacht. Mogelijk zijn deze ook geërodeerd. In het Laagpakket van Walcheren kunnen sporen worden verwacht vanaf de (Vroege) Middeleeuwen. Zones die een lage verwachting hebben op de verwachtingskaart van de gemeente, maar gelegen zijn in vlaktes van getij afzettingen op de geomorfologische kaart, zijn aangeduid met een verwachtingswaarde 'onbekend maar potentieel hoog', omdat hier mogelijk sprake is van een intacte afgedekte bodems, zoals bijvoorbeeld dekzand. Voor deze zones is tevens een aanvullend kaartbeeld gemaakt (bijlage 8) met daarop boorstaten uit het Dinoloket, die aangeven op welke diepte de overgang naar het Hollandveen of (dek)zand bevindt.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B43H0883
 Coördinaten : 95960 , 405550 (RD)
 Maaiveld: -0.10 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie
 NAWA
 NIHO
 WA

Lithologie
 Leem
 Klei
 Zand fijne categorie
 Zand midden categorie
 Veen

Boormonsterprofiel

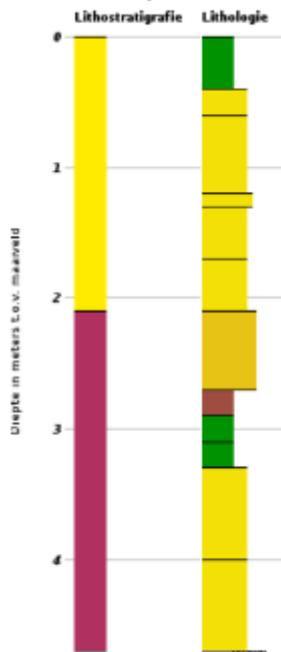


Identificatie : B43H1068
 Coördinaten : 98275 , 407520 (RD)
 Maaiveld: 0.00 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie
 NIHO
 KR

Lithologie
 Leem
 Klei
 Zand fijne categorie
 Zand midden categorie
 Veen

Boormonsterprofiel

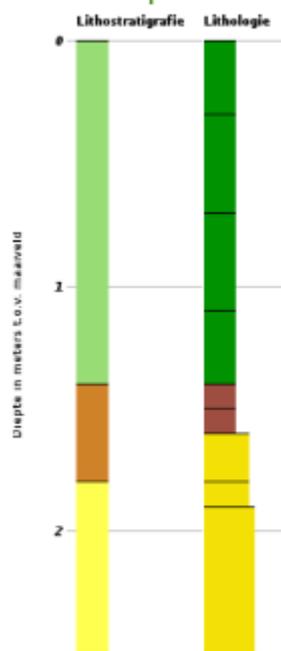


Identificatie : B44D0958
 Coördinaten : 114220 , 412035 (RD)
 Maaiveld: 0.50 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie **Lithologie**

■ BX ■ Klei
 ■ KR ■ Zand midden categorie
 ■ Zand grove categorie
 ■ Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie : B44D0927
 Coördinaten : 118520 , 410620 (RD)
 Maaiveld: 0.40 m t.o.v. NAP
 Beschikbare Informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Standaard Boor Beschrijvingsmethode
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie **Lithologie**

■ NAWA ■ Klei
 ■ NIHO ■ Zand midden categorie
 ■ BXWI ■ Veen

- Laagpakket van Walcheren
 - Archeologische verwachting: in de top van dit pakket kunnen vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen (zie 5.3.1) tot en met de Nieuwe tijd voorkomen.
 - Complextypen met kernmerken: Nederzettingsresten bestaande uit resten van woongebouwen, bijgebouwen en (percellerings) greppels. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, bouwmateriaal, metalen objecten en slakken, botmateriaal en natuursteen.
 - Diepteligging: direct vanaf het maaiveld.
- Hollandveen
 - Archeologische verwachting: in het Hollandveen pakket worden geen archeologische resten verwacht uit de Bronstijd. Het land was veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd worden wel resten verwacht (zie ook hoofdstuk 5.3.2).

- Complextypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzittingsresten uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, metalen objecten en slakken, botmateriaal en (vuur)steen.
- Diepteligging: Onder het Laagpakket van Walcheren; over het algemeen binnen 1 m -Mv. Op plaatsen waar het dekzand nabij het maaiveld is gelegen, ontbreekt het Hollandveen.
- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen (ruggen, welvingen, vlaktes) een lage (dekzandlaagten en -vlaktes) tot hoge (dekzandruggen) archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Het verwachtingsmodel gaat voor deze periode voornamelijk uit van de paleogeografie (en morfologie), samen met mogelijke verstoringen van nadien. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen.
 - Complextypen met kernmerken. Het betreffen dan voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen.
 - Diepteligging: Variërend: vanaf circa 1 m -Mv tot dieper dan 4 m -Mv.
- Kreftenheye
 - Archeologische verwachting: in de nabijheid van geulen (op de oevers) geldt een hoge archeologische verwachting voor de Steentijd. Ter hoogte van komafzettingen geldt een lage archeologische verwachting, omdat wordt aangenomen dat deze gebieden niet aantrekkelijk waren voor bewoning. Afzettingen van Kreftenheye kunnen zowel van een vlechtende als een meanderende rivier komen.
 - Complextypen met kernmerken: Het betreffen voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen.
 - Diepteligging: Variërend: vanaf circa 1 m -Mv tot dieper dan 4 m -Mv.

Drimmelen

In de gemeente Drimmelen komt dezelfde landschappelijke opbouw voor als in de gemeente Moerdijk.

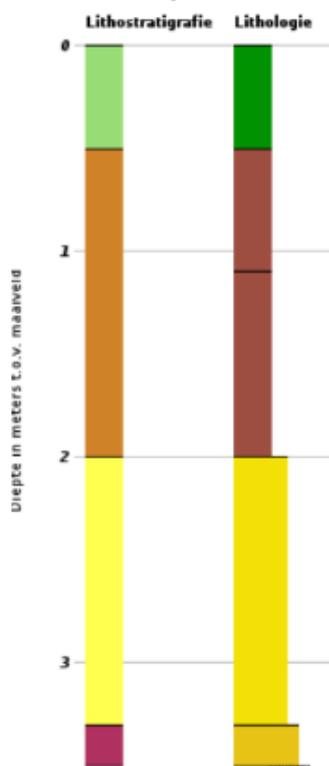
- Laagpakket van Walcheren
 - Archeologische verwachting: in de top van dit pakket kunnen vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd voorkomen.
 - Complextypen met kernmerken: Nederzittingsresten bestaande uit resten van woongebouwen, bijgebouwen en (percellering s)greppels. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, bouwmaterial, metalen objecten en slakken, botmateriaal en natuursteen.
 - Diepteligging: direct vanaf het maaiveld.
- Hollandveen
 - Archeologische verwachting: in het Hollandveen pakket worden geen archeologische resten verwacht uit de Bronstijd. Het land was veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd worden wel resten verwacht (zie ook hoofdstuk 5.3.2).
 - Complextypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzittingsresten uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, metalen objecten en slakken, botmateriaal en (vuur)steen.
 - Diepteligging: Onder het Laagpakket van Walcheren; over het algemeen binnen 1 m -Mv. Op plaatsen waar het dekzand nabij het maaiveld is gelegen, ontbreekt het Hollandveen.
- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen (ruggen, welvingen, vlaktes) een lage (dekzandlaagten en -vlaktes) tot hoge (dekzandruggen) archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Het verwachtingsmodel gaat voor deze periode voornamelijk uit van de paleogeografie (en morfologie), samen met mogelijke verstoringen van nadien. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen.

- Complextypen met kernmerken. Het betreffen dan voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen.
- Diepteligging: Variërend: vanaf circa 1 m -Mv tot dieper dan 4 m -Mv.
- Kreftenheye
 - Archeologische verwachting: in de nabijheid van geulen (op de oevers) geldt een hoge archeologische verwachting voor de Steentijd. Ter hoogte van komafzettingen geldt een lage archeologische verwachting, omdat wordt aangenomen dat deze gebieden niet aantrekkelijk waren voor bewoning.
 - Complextypen met kernmerken: Het betreffen voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen.
 - Diepteligging: Variërend: vanaf circa 1 m -Mv tot dieper dan 4 m -Mv.

Geertruidenberg

In de gemeente Geertruidenberg wordt het dekzand afgedekt door het Laagpakket van Walcheren en Hollandveen. Voor het Hollandveen geldt een lage archeologische verwachting. Hoewel bewoning op het veen een mogelijkheid was en dit ook werd gedaan, worden hier niet veel sporen van verwacht. Mogelijk zijn deze ook geërodeerd. In het Laagpakket van Walcheren kunnen sporen worden verwacht vanaf de (Vroege) Middeleeuwen. Zones die een lage verwachting hebben op de verwachtingskaart van de gemeente, maar gelegen zijn in vlaktes van getij afzettingen op de geomorfologische kaart, zijn aangeduid met een verwachtingswaarde 'onbekend maar potentieel hoog', omdat hier mogelijk sprake is van een intacte afgedekte bodems, zoals bijvoorbeeld dekzand. Voor deze zones is tevens een aanvullend kaartbeeld gemaakt (bijlage 8) met daarop boorstaten uit het Dinoloket, die aangeven op welke diepte de overgang naar het Hollandveen of (dek)zand bevindt.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B44D0955
 Coördinaten : 117300 , 411840 (RD)
 Maaiveld: 0.40 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitalopnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie	Lithologie
■ NAWA	■ Klei
■ NIHO	■ Zand midden categorie
■ BXWI	■ Zand grove categorie
■ KR	■ Veer

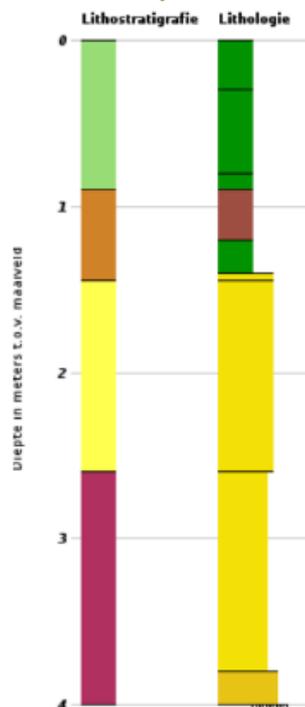
- Laagpakket van Walcheren
 - Archeologische verwachting: in de top van dit pakket kunnen vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd voorkomen.

- Complextypen met kernmerken: Nederzettingsresten bestaande uit resten van woongebouwen, bijgebouwen en (percellering s)greppels. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, bouwmetaal, metalen objecten en slakken, botmateriaal en natuursteen.
 - Diepteligging: direct vanaf het maaiveld.
- Hollandveen
 - Archeologische verwachting: in het Hollandveen pakket worden geen archeologische resten verwacht uit de Bronstijd. Het land was veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd worden wel resten verwacht (zie ook hoofdstuk 5.3.2).
 - Complextypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzettingsresten uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, metalen objecten en slakken, botmateriaal en (vuur)steen.
 - Diepteligging: Onder het Laagpakket van Walcheren; over het algemeen binnen 2 m -Mv. Op plaatsen waar het dekzand nabij het maaiveld is gelegen, ontbreekt het Hollandveen.
- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen (ruggen, welvingen, vlaktes) een lage (dekzandlaagten en -vlaktes) tot hoge (dekzandruggen) archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Het verwachtingsmodel gaat voor deze periode voornamelijk uit van de paleogeografie (en morfologie), samen met mogelijke verstoringen van nadien. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen.
 - Complextypen met kernmerken. Het betreffen dan voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen.
 - Diepteligging: Variërend: vanaf circa 1 m -Mv tot dieper dan 4 m -Mv.

Oosterhout

In de gemeente Oosterhout stijgt het dekzand tot aan het maaiveld. Ten noordwesten van de Willems Polder wordt het dekzand nog afgedekt door het Laagpakket van Walcheren en Hollandveen. Voor het Hollandveen geldt een lage archeologische verwachting. Hoewel bewoning op het veen een mogelijkheid was en dit ook werd gedaan, worden hier niet veel sporen van verwacht. Mogelijk zijn deze ook geërodeerd. In het Laagpakket van Walcheren kunnen sporen worden verwacht vanaf de (Vroege) Middeleeuwen. Zones die een lage verwachting hebben op de verwachtingskaart van de gemeente, maar gelegen zijn in vlaktes van getij afzettingen op de geomorfologische kaart, zijn aangeduid met een verwachtingswaarde 'onbekend maar potentieel hoog', omdat hier mogelijk sprake is van een intacte afgedekte bodems, zoals bijvoorbeeld dekzand. Voor deze zones is tevens een aanvullend kaartbeeld gemaakt (bijlage 8) met daarop boorstaten uit het Dinoloket, die aangeven op welke diepte de overgang naar het Hollandveen of (dek)zand bevindt.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B44D0915
 Coördinaten : 119840 , 409735 (RD)
 Maaiveld: 0.00 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Standaard Boor Beschrijvingsmethode
 Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie

NAWA
 NIHO
 BXWI
 KR

Lithologie

Klei
 Zand midden categorie
 Zand grove categorie
 Gyttja

- Laagpakket van Walcheren
 - Archeologische verwachting: in de top van dit pakket kunnen vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd voorkomen.
 - Complextypen met kernmerken: Nederzettingsresten bestaande uit resten van woongebouwen, bijgebouwen en (percellering s)greppels. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, bouw materiaal, metalen objecten en slakken, botmateriaal en natuursteen.
 - Diepteligging: direct vanaf het maaiveld.
- Hollandveen
 - Archeologische verwachting: in het Hollandveen pakket worden geen archeologische resten verwacht uit de Bronstijd. Het land was veelal te zompig om goed bewoonbaar te zijn. Uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd worden wel resten verwacht (zie ook hoofdstuk 5.3.2).
 - Complextypen met kernmerken: In principe kunnen er nederzettingsresten uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd voorkomen. Het vondstmateriaal bestaat onder meer uit aardewerk, metalen objecten en slakken, botmateriaal en (vuur)steen.
 - Diepteligging: Onder het Laagpakket van Walcheren; over het algemeen binnen 2 m -Mv. Op plaatsen waar het dekzand nabij het maaiveld is gelegen, ontbreekt het Hollandveen.
- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen een lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen
 - Complextypen met kernmerken: Indien de dekzanden zijn afgedekt met mariene afzettingen dan alleen Steentijd. Het betreffen dan voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen. Waar de dekzanden aan het maaiveld gelegen zijn, geldt er ook een verwachting voor na het Neolithicum. Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzettingsresten, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouw materiaal en houtskool en een sporen niveau.
 - Diepteligging: Variërend: vanaf het maaiveld tot dieper dan 4 m -Mv.

Dongen

Binnen de gemeente Dongen komt aan het maaiveld dekzand voor.

- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen een lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen
 - Complextypen met kernmerken: Steentijd: Voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen. Landbouwers: Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzettingenresten, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouwmetaal en houtskool en een sporen niveau.
 - Diepteligging: Het dekzand komt direct vanaf het maaiveld voor.

Loon op Zand

Binnen de gemeente Loon op zand komt aan het maaiveld dekzand voor.

- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen een lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen
 - Complextypen met kernmerken: Steentijd: Voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen. Landbouwers: Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzettingenresten, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouwmetaal en houtskool en een sporen niveau.
 - Diepteligging: Het dekzand komt direct vanaf het maaiveld voor.

Waalwijk

Binnen de gemeente Waalwijk komt aan het maaiveld dekzand voor.

- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen een lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen
 - Complextypen met kernmerken: Steentijd: Voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen. Landbouwers: Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzettingenresten, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouwmetaal en houtskool en een sporen niveau.
 - Diepteligging: Het dekzand komt direct vanaf het maaiveld voor.

Tilburg

Binnen de gemeente Tilburg komt aan het maaiveld dekzand voor.

- Pleistoceen dekzand
 - Archeologische verwachting: dekzanden kennen afhankelijk van het voorkomen (ruggen, welvingen, vlaktes) een lage (dekzandlaagten en -vlaktes) tot hoge (dekzandruggen) archeologische verwachting voor de periode Steentijd tot en met de Nieuwe tijd. Het verwachtingsmodel gaat voor deze periode voornamelijk uit van de paleogeografie (en morfologie), samen met mogelijke verstoringen van nadien. Bewoning wordt met name verwacht op de hoger gelegen dekzandruggen. Archeologie uit de Oude en Midden Steentijd (Paleo- en Mesolithicum) wordt met name verwacht op de overgangen tussen nat en droog.

- Naast sporen van bewoning zelf, zoals paalsporen en (kook)kuilen kunnen ook andere sporen worden verwacht die behoren bij erfinrichting zoals paden/wegen, afrastering, greppels, waterputten en afvalkuilen. Naast bewoning kunnen ook sporen worden verwacht zoals grafvelden en sporen van rituele plaatsen en deposities.
- Complextypen met kernmerken: Steentijd: Voornamelijk kleine nederzettingsterreinen en extractiekampen die periodiek bewoond/bezocht werden. De vondsten bestaan met name uit bewerkt vuursteen en natuursteen. Daarnaast kunnen ook verkoolde hout- en voedselresten worden aangetroffen. Landbouwers: Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit nederzettingen, bestaande uit erven (woonstalhuis, enkele bijgebouwen en waterput(ten)). Hiervan rest tegenwoordig nog een vondstniveau bestaande uit onder meer aardewerk, bouwmetaal en houtskool en een sporen niveau. Vondstniveaus kunnen van elkaar gescheiden zijn door bijvoorbeeld stuifzanden of enkeerdgronden, maar dit wordt op basis van de bodemkundige en geomorfologische situatie binnen het onderzoeksgebied niet verwacht. Daarnaast kunnen sporen worden aangetroffen die een relatie hebben met het begraven dan wel cremieren van mensen en de hierbij horende rituelen. Met betrekking tot de inrichting van het landschap kunnen sporen worden aangetroffen die horen bij infrastructuur, zoals paden en wegen (en greppels) maar ook landschapsscheidingen zoals bijvoorbeeld landweren uit de Middeleeuwen. Onder grondwatervluchtniveau kunnen verschillende organische resten worden aangetroffen zoals botmateriaal, hout, metaal, plantaardig materiaal en eventueel ook dierlijk materiaal zoals leer.
- Ten noorden van bedrijventerrein Vossenbergh 1 bevinden zich enkele vennen. Hoewel dit gebied een lage archeologische verwachting kent, geldt hier dat er een specifieke archeologische dataset kan worden verwacht, zoals resten van organisch afval, ritueel, jacht/visserij en delfstoffen.
- Diepteligging: Het dekzand komt direct vanaf het maaiveld voor.

7.2 Advies

De archeologische waarden- en verwachtingenkaart (kaartbijlage 6) is vertaald in een advieskaart (kaartbijlage 7). Op de advieskaart zijn ook de gemeentegrenzen aangegeven, waardoor deze gemakkelijk per gemeente zijn af te lezen. Voor de verschillende kaarteenheden uit kaartbijlage 6 zijn de onderstaande onderzoeksadviezen geformuleerd. Deze adviezen gelden alleen voor nieuwe bodemingrepen, dus bij de aanleg van de nieuwe 150kV, 380kV en de stationslocaties. Voor het amoveren van bestaande kabels en masten wordt geen archeologisch onderzoek geadviseerd. De bodem is hier immers al verstoord als gevolg van de aanleg van de kabels.

- Bekende waarden, AMK-terreinen: proefsleuvenonderzoek met aanvullend verkennend booronderzoek. Deze is alleen aanvullend hierop indien er voor het opstellen van het PvE te weinig bodemkundige gegevens voorhanden zijn en/of er dieper gelegen archeologische niveaus te verwachten zijn;
- Bekende waarden, vindplaatsen: maatwerk, proefsleuvenonderzoek met aanvullend verkennend booronderzoek. Deze is alleen aanvullend hierop indien er voor het opstellen van het PvE te weinig bodemkundige gegevens voorhanden zijn en/of er dieper gelegen archeologische niveaus te verwachten zijn;
- Bekende waarden: historische erflocaties: proefsleuvenonderzoek met aanvullend verkennend booronderzoek. Deze is alleen aanvullend hierop indien er voor het opstellen van het PvE te weinig bodemkundige gegevens voorhanden zijn en/of er dieper gelegen archeologische niveaus te verwachten zijn;
- Bekende waarden (historische dijken): archeologische begeleiding
- Hoge verwachting: verkennend booronderzoek;
- Middelhoge verwachting: verkennend booronderzoek;
- Onbekende verwachting, potentieel hoog: verkennend booronderzoek;
- Lage verwachting: geen vervolgonderzoek. Wel geldt bij het aantreffen van toevalsvondsten te allen tijde een meldplicht zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016;
- Water: geen vervolgonderzoek. Wel geldt bij het aantreffen van toevalsvondsten te allen tijde een meldplicht zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016;
- Ontgrond/verstoord: geen vervolgonderzoek. Wel geldt bij het aantreffen van toevalsvondsten te allen tijde een meldplicht zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.
- Een uitzondering op het advies vormt een beperkt deel van de buisleidingstraat in het noorden van de gemeente Woensdrecht en het zuiden van de gemeente Bergen op Zoom (zie hiervoor 7.1).

Verkennend booronderzoek

Het verkennend booronderzoek heeft als doel het gespecificeerde verwachtingsmodel te toetsen en de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de volgende technieken en strategieën:

- Boortype: edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm;
- Boordichtheid en -grid: een boorgrid van 50 x 40 m bij vlakelementen; een boorinterval van 40 m bij lijnelementen;
- Waarnemingsmethode: visueel door middel van versnijding van de boorkern;
- Boordiepte: tot 1 m onder het verstoringniveau dan wel 50 cm onder het onderste archeologische niveau. Dit niveau dient vooraf in het PvA bepaald en in het veld beoordeeld te worden.

Op basis van het verkennend booronderzoek wordt geadviseerd welke delen voldoende zijn onderzocht en welke delen in aanmerking komen voor vervolgonderzoek en welke onderzoeksmethoden daarvoor kunnen worden ingezet. De meest voor de hand liggende vervolgstappen betreffen karterend booronderzoek en proefsleuvenonderzoek. Bij de historische erflocaties is het doel van verkennende boringen om verstoringen en de bodemopbouw in kaart te brengen, ook met het oog op eventueel oudere archeologische verwachtingen ter plaatse.

Dit advies dient door de initiatiefnemer te worden voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, in dit geval de betreffende gemeenten. Het Bevoegd Gezag kan van het door Arcadis gegeven advies afwijken.

Voorafgaand aan booronderzoek dient het PvA te worden afgestemd met de desbetreffende gemeentelijke adviseur archeologie. Specifiek voor de gemeente Tilburg geldt dat het onderzoek van Heunks (2013) moet worden meegenomen bij de interpretatie van de resultaten uit booronderzoek binnen dit gebied. Specifiek

voor de gemeente Reimerswaal geldt dat er bij de verkennende boringen gewerkt wordt conform de aanvullende richtlijnen van de provincie Zeeland, waarbij rekeningen dient te worden gehouden met de verschillende kenmerken van de laagpakketten (zie voetnoot 1 voor de verwijzing).

BRONNEN

Literatuur

- Alkemade, M., R.M. van Heeringen en W.A.M. Hessing, 2011. Archeologiebeleid gemeente Reimerswaal, deel A: Beleidsnota. Vestigia rapport V707-A.
- Arts, J.J., 2004. *Halderberge en Roosendaal Bedrijventerrein Borchwerf II Locaties 2 en 4. Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*. BAAC rapport 04.048
- Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade.
- Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A., 2005. Landschappelijk Nederland. Assen (Fysische Geografie van Nederland). Derde, geheel herziene druk.
- Besuijen, G.P.A., F.G.R. D'hondt, R. Emaus en J.E.M. Wattenberghe, 2015. Nieuwe Zuid-West 380 kV Hoogspanningsverbinding Borssele-Tilburg. Deel Zeeland. Middelburg: Artefact!
- Bijsterveld, A.-J., W. Haarmann, J. Janssen, R. Kwant, P. Timmermans, M. Vermeulen en K. Zegers, 2016. Zuiderwaterlinie Noord-Brabant. Een Open Boek. Rotterdam: Tripiti.
- Brugman, B.A., R.M. van Heeringen & R. Schrijvers, 2011a. Archeologiebeleid gemeente Kapelle, Deel B: Toelichting beleidskaart, Vestigia rapport V705-B. Amersfoort.
- Groot, N. C. F., A. W. E., Wilbers en S. Lorenz, 2013. Archeologische Waarden- en verwachtingenkaart en advies; archeologische beleidskaart van de gemeente Moerdijk. B&G Rapport 1134. IDDS Archeologie, Noordwijk.
- Hagens, D. en L. Van Diepen, 2018. *Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, door middel van boringen. Kralen 20A te Oud Gastel*. Aeres Mileu projectnummer AM17280.
- Heeringen, R.M. en R. Schrijvers, 2017. (Ontwerp) Actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingenkaart en maatregelenkaart van de gemeente Loon op Zand. Vestigia rapport V1379.
- Hessing, W.A.M., R. Schrijvers en K. Klerks, 2011. Actualisering erfgoedkaart gemeente Waalwijk Archeologiekaart gemeente Waalwijk - verantwoording en toelichting voor de gebruiker. Vestigia rapport V10-1713.
- Heunks, E., 2013. *Toelichting op de paleogeografische kaart van de regio Tilburg, schaal 1:25.000*.
- Jong, M. de, 2020. *Redengevende omschrijving met waardestelling Kraanven 22 te Loon op Zand Gemeente Loon op Zand*. Monumentenhuis Brabant
- Jong, J. de en R. Evelein, 2014. MER hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV. Achtergronddocument Archeologie. Tauw bv, Utrecht.
- Kasse, C., 2009. *Groeve Boudewijn, een uniek venster op de geologie van westelijk Noord-Brabant*. Aardkundig Excursiepunt 32, Grondboor & Hamer, 63, nr 6, pp. 179 – 184.
- Koopmanschap, H., M. Visser-Poldervaart en M. Arkema, 2011. Erfgoedkaart Drimmelen; een verleden op zand en onder klei. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/120. Oranjewoud B.V., Heerenveen.
- Kroes, R.A.C., 2017. *Plangebied Afvalwaterpersleiding A58 en RWZI Bath in Woensdrecht en Bath, gemeente Reimerswaal en Woensdrecht; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 5810.
- Moonen, B., 2011. Ons ongeschreven verleden; beleidsnota archeologie gemeente Halderberge. RAAP Rapport 2180. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland. Houten.
- Sophie, G., 2021. *Archeologisch onderzoek. Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, 380 kV-station Tilburg (EU-204)*. Antea Group Archeologie 2020/62.
- Timmermans, P., 2016. Er was eens... In: H. Crijns, H. van Engen, P. Versijp, J. Findhammer, R. Kwant en M. Vermeulen (red.) Zuiderwaterlinie Noord-Brabant een open boek. Rotterdam: uitgeverij Tripiti.
- Uleners, H.H.J., 2020. *Archeologische Begeleiding Drinkwatertransportleiding WPB Roosendaal – WPB Wouw, Gemeente Roosendaal*. SOB Research project nr 2458-1611.
- Verhoeven, M.P.F., 2016. *Plangebied baggerwerkzaamheden Roosendaal, gemeente Roosendaal: een archeologisch bureauonderzoek*. RAAP-rapport 5597.
- Verhoeven, M., 2017. *Plangebieden Mattemburgh en Spoordijk bij Woensdrecht, gemeente Woensdrecht; een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek*. RAAP-notitie 5792.

- Verhoeven, M., 2018. *Plangebied Baggeren van de Dintel nabij Stampersgat en Standdaarbuiten, gemeenten Moerdijk, Steenbergen en Halderberge; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-rapport 3428.
- Verhoeven, M., 2019. *Plangebied Hoogspanningslocatie Woensdrecht (WDT 150) bij Bergen op Zoom, gemeente Bergen op Zoom; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-rapport 3762.
- Vos, P.C. & R.M. van Heeringen, 1997. *Holocene geology and the occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands)*, Mededelingen Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Wolzak, J.A. en C.F.H. Coppens, 2018. *Plangebied AWP 2.0 Knooppunt Markiezaat in Woensdrecht, gemeente Woensdrecht; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*. RAAP-notitie 6260.
- Zielman, G., 2015. *Plangebied Dijkversterking Geertruidenberg en Amertak, gemeenten Geertruidenberg, Drimmelen en Oosterhout; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 5167
- Zijverden, van, W., en J. van Moor, 2014. *Het Groot Profielenboek: Fysische geografie voor archeologen*. Leiden: Sidestone Press.

Rapportages, nota's, etc.

- Bestemmingsplan Lobelia-Spinder-Rugdijk, 2013, gemeente Tilburg.
- Bestemmingsplan Bedrijventerrein Vossenbergh, 2008, gemeente Tilburg.
- Bestemmingsplan Buitengebied, 2020, gemeente Reimerswaal
- Erfgoedverordening gemeente Woensdrecht, 2010.
- Erfgoedverordening gemeente Oosterhout, 2015.
- Erfgoedverordening gemeente Roosendaal, 2017.
- Gemeente Geertruidenberg, 2017. Nota Archeologie. Geertruidenberg in Gemeentebled: Officiële uitgave van de gemeente Geertruidenberg.
- Gemeente Geertruidenberg, 2011. Bestemmingsplan Buitengebied Geertruidenberg. NL.IMRO.0779.RDBPbuitengebied
- Nota Archeologie gemeente Geertruidenberg, 2017.
- Nota Cultureel Erfgoed gemeente Dongen, 2016.
- Uitvoeringsplan Materieel Erfgoed, Gemeente Bergen op Zoom, 2014.

Websites

- <http://www.monumentenboz.nl/main/kadaster>
- www.dinoloket.nl

Overige bronnen

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN).
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK).
- Archeologisch Informatiesysteem Archis2; Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed (RCE).
- Bodemkaart Nederland (1:50:000); Alterra.
- Geomorfologische Kaart (1:50:000); Alterra.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Uitgevoerde onderzoeken

Kaartbijlage 1: Plangebied.

Kaartbijlage 2: Geomorfologie.

Kaartbijlage 3: Bodem.

Kaartbijlage 4: Hoogte.

Kaartbijlage 5: Bekende archeologische waarden.

Kaartbijlage 6: Archeologische waarden- en verwachtingskaart.

Kaartbijlage 7: Archeologische advieskaart.

Kaartbijlage 8: Geomorfologie met boorstaten uit het Dinloket.

BIJLAGE 1. UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

De kolom P/O geeft aan of de onderzoeksmeldingen in alleen in het onderzoeksgebied (O) ligt, of ook in het plangebied (P).

Zaakidentificatienummer	Type onderzoek en uitvoerder	P / O	Omschrijving
2171167100	Bureauonderzoek, Vestigia, 2007	P	Het terrein is een natuurreservaat, voornamelijk in gebruik als agrarisch gebied, waarvoor een nieuw inrichtingsplan is opgesteld om verdroging tegen te gaan.
2140549100	Bureauonderzoek, BILAN, 2000	O	J. Robeerst. 2000. Standaard Archeologische Inventarisatie Noordwesttangent. BILAN-Rapport 2001/4.
2222659100	Bureauonderzoek, Oranjewoud, 2008	P	De aanleiding voor het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is de herziening van het vigerende bestemmingsplan.
2181632100	Bureauonderzoek, AWN, 2004	P	Het betreft hier een uitwerking van een opgraving uit 1976. Dit in het kader van de uitwerking van 5 vondstcomplexen uit de binnenstad van Geertruidenberg. Het betreft hier een omgracht complex met een gebouw in baksteen. – Afronding van het volledige project is voorzien eind 2009. Rapportage kan eerder verschijnen. Er is met dit onderzoek geen veldwerk gemoeid, anders dan het veldwerk van 1976. De omlijning in Archis is niet juist, want het betreft een gebied in de binnenstad, rapport niet beschikbaar.
2149468100	Archeologische proefsleuvenonderzoek, Sweco, 2007	P	Proefsleuvenonderzoek t.b.v. de buisleiding straat. Er worden twee proefsleuven aangelegd, elk van 250 x 4 m, i.v.m. de nabije ligging van een ARCHIS melding betreffende het kasteel Grimhuysen. Dit gebied is aangegeven als ontgrond in verband met de aanleg van de buisleidingstraat.
2303512100	Archeologische begeleiding, RAAP, 2007.	O	In opdracht van Natuurmonumenten heeft RAAP in de jaren 2007 tot 2009 in het plangebied Lobelia in de gemeente Loon op Zand een archeologische begeleiding en inspectie uitgevoerd van diverse graafwerkzaamheden die de realisatie van welbepaalde natuurtypen tot doel hadden. – Otto Brinkkemper (16-02-2012): Datum aanmelding gecorrigeerd van 2020 => 2010. Het gebied is gelegen buiten het plangebied.
2393683100	Bureauonderzoek, Transect, 2012	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
4020356100	Booronderzoek, Antea, 2016	O	Het onderzoek heeft bestaan uit een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend booronderzoek, verkennende fase.
2269145100	Bureauonderzoek, Oranjewoud, 2009	P	Het betreft het onderzoek naar de gemeentelijke verwachtingskaart.
2308851100	Bureauonderzoek, Vestigia, 2010	P	In opdracht van Rijkswaterstaat voert Vestigia BV een archeologisch bureauonderzoek uit.
2132749100	Bureauonderzoek, Sweco, 2006	P	Archeologische Quicksan - Grontmij Archeologische Rapporten 359.

2362270100	Bureauonderzoek, Arcadis, 2012	P	Het betreft een bureauonderzoek archeologie ten behoeve van een kabelverbinding.
2393634100	Bureauonderzoek, Transect, 2012	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2430391100	Booronderzoek, Arcadis, 2014	P	Het betreft een verkennend booronderzoek ten behoeve van een kabelverbinding. Is verwerkt in het advies (geen vervolgonderzoek).
2030412100	Booronderzoek, RAAP, 1999	P	Booronderzoek, HSL-fase D. Onderzoeksmeldingsnummer hoort bij nr. 10338. Literatuur: Oude Rengerink, J.A.M., 1999: Archeologisch onderzoek Hogesnelheidslijn (HSL), rapportage waarderend onderzoek (Fase D), RAAP-rapport 304. Betreft een gebied waar nu spoor ligt en geen werkzaamheden plaats vinden.
3299977100	Bureauonderzoek, RAAP, 2015	O	Het betreft een bureauonderzoek naar verschillende gebieden waar baggerwerkzaamheden uitgevoerd gaan worden.
2357565100	Booronderzoek, ADC, 2012	O	Het betreft een bureauonderzoek en een verkennend archeologisch booronderzoek. Er is geadviseerd het terrein vrij te geven.
2247315100	Bureauonderzoek, Oranjewoud, 2009	P	Betreft de cultuurhistorische en archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. Deze onderzoeksmelding heeft betrekking op de archeologische verwachtingskaart.
2409137100	Bureauonderzoek, Transect, 2013	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2387487100	Booronderzoek, Sweco, 2012	P	Een traject met boringen ter plaatse van de toekomstige hoogspanningsmasten. Het traject loopt van Borssele (Zld) tot Tilburg (NB), dit beslaat het deel in Zeeland (Besuijen <i>et al.</i> 2015). Artefact Rapprt 150. Op basis van dit rapport is station Rilland vrijgegeven.
3296882100	Booronderzoek, Synthegra, 2015	P	Het betreft onderzoek naar de 150kV kabelverbinding Tilburg. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd ter plaatse van de geplande open ontgravingen. Ter plaatse van de gestuurde boringen wordt het archeologisch niveau niet geraakt, hier hoeft derhalve ook geen vervolgonderzoek te worden uitgevoerd. Dit is verwerkt in het advies ter plaatse van deze ingreep.
2025464100	Booronderzoek, RAAP, 1994	P	Veldverkenning, booronderzoek en geofysisch onderzoek. HSL-Fase B en C - Dit onderzoeksmeldingsnummer hoort bij nr. 10019. Literatuur: Oude Rengerink, J.A.M., 1997: Archeologisch onderzoek Hogesnelheidslijn (HSL). Rapportage karterend onderzoek, RAAP-rapport 113. Dit onderzoek betreft een gebied dat nu is ingericht als spoor en waar dus geen werkzaamheden worden uitgevoerd.
2456871100	Bureauonderzoek, Antea, 2014	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2338951100	Bureauonderzoek, ADC, 2011	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2471864100	Bureauonderzoek, Archeodienst, 2015	P	Bureauonderzoek naar drie tracé varianten. Tracé-variant A, B en C. Rapportnummer 635.
3296185100	Bureauonderzoek, Archeodienst, 2015	P	Bureauonderzoek naar drie tracé varianten. Tracé-variant A, B en C. Rapportnummer 730.

2042482100	Booronderzoek, ADC, 2004	P	Archeologisch booronderzoek door A. Brokke en F. Zuidhoff. ADC Rapport 236. Het gebied is in het onderzoek vrijgegeven, maar op de advieskaart voor dit bureauonderzoek niet omdat niet is aangetoond dat er geen historische erven aanwezig zijn.
2395587100	Booronderzoek, SOB Research, 2013	P	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (IVO-Overig) i.v.m. de uitbreiding van de bestaande Hoogspanningsverdeelstation (HVS) en de bouw van een nieuw Centraal Diensten Gebouw (CDG) aan de Westelijke Spuikanaalweg te Rilland. Betreft een kleine zone dat summier is onderzocht, het advies is daarom niet aangepast.
4020356100	Booronderzoek, Antea, 2016	O	Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (verkennde fase).
2409145100	Bureauonderzoek, Transect, 2013	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2204896100	Bureauonderzoek, Oranjewoud, 2008	P	Het betreft hier een bureauonderzoek voor een plangebied met een omvang van 500 hectare.
2152448100	Bureauonderzoek, BILAN, 2007.	P	Van Ouden Staart tot Rouw Bosschen. Tilburg, Vossenbergl-Dongenseweg. Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. Rapport 2007/31.
2113868100	Booronderzoek, Sweco, 2006	O	Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek. Het onderzoek heeft uitgewezen dat voor het hele tracé waar nieuwe leidingen worden aangelegd een lage verwachting geldt vanwege een verstoorde bodem. Gebied is aangegeven als 'onderzocht' in het advies.
3998180100	Booronderzoek, Aeres, 2016	P	Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen waterleiding Wouw te Roosendaal. Het gebied is niet intensief genoeg onderzocht om te worden vrijgegeven voor dit onderzoek.
2393642100	Bureauonderzoek, Transect, 2012	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2093237100	Archeologisch kartering RAAP, 2002	P	Archeologisch onderzoek Hogesnelheidslijn (HSL): een aanvullende archeologische inventarisatie op zeven resterende onderzoekslocaties.
4021952100	Archeologische begeleiding SOB Research, 2016	O	Tijdens het onderzoek zijn 22 vindplaatsen gedocumenteerd, waarvan er 1 binnen het onderzoeksgebied valt (Uleners 2020). Deze vindplaats is van een buffer voorzien van 24 m en aangeduid als vindplaats.
2027279100	Booronderzoek, RAAP, 1994	P	HSL-Fase A - Dit onderzoeksmeldingsnummer hoort bij nr. 10315. Literatuur: Haarhuis, H.F.A. e.a., 1995: Archeologisch onderzoek Hogesnelheidslijn (HSL), Fase A: Karteringsonderzoek t.b.v. de tracekeuze, RAAP-rapport 96. Betreft gebied dat nu is ingericht als spoor.
2162484100	Bureauonderzoek, RAAP, 2007	P	Ecologische Verbindingszone Den Ham, gemeente Drimmelen. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek. Rapport niet beschikbaar op Archis.
2393253100	Bureauonderzoek, Transect, 2013	P	Een inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase op drie locaties in deeltracé 2 en deeltracé 3. De geboorde delen zijn onderzocht en vrijgegeven en dit is verwerkt op de advieskaart.

2392727100	Bureauonderzoek, Transect, 2012	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2463431100	Booronderzoek, Artefact!, 2014	P	Archeologisch booronderzoek met 97 verkennende boringen n.a.v. geplande aanleg van een hoogspanningstation te Rilland. Het station is onderzocht en vrijgegeven, dit is verwerkt op de verwachting- en advieskaart.
2087049100	Booronderzoek, BAAC, 2003	P	Gemeenten Roosendaal en Halderberge, Bedrijventerrein Borchwerf II, Inventariserend archeologisch veldonderzoek, BAAC-rapport 03.106. Rapport niet beschikbaar in Archis.
2393261100	Bureauonderzoek, Transect, 2012	O	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2462321100	Bureauonderzoek, IDDS, 2014	P	Aanvulling op bestaand bureauonderzoek om te komen tot nieuw verwachtingsmodel.
4557752100	Bureauonderzoek, Econsultancy, 2017	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
3291673100	Bureauonderzoek, Antea, 2015	P	Bureauonderzoek archeologie en cultuurhistorie t.b.v. MER en OTB A27 Houten – Hooipolder.
2163326100	Bureauonderzoek, Oranjewoud, 2007	O	Het onderzoek betreft een eerste verkenning (quickscan) van het plangebied als eerste voorbereiding op een bureaustudie en eventueel veldonderzoek. koppelleiding Tilburg - opjager Kaatsheuvel.
2393659100	Bureauonderzoek, Transect, 2012	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2139237100	Booronderzoek, BILAN, 2003	O	Tilburg. Noordwesttangent, Archeologisch vooronderzoek. BILAN-Rapport 2003/32.
2150796100	Bureauonderzoek, RAAP, 2007	P	Aardgastransportleidingstracé Wijngaarden-Zelzate (circa 115 km). Het tracé doorkruist een groot aantal gemeenten en kaartbladen.
2395124100	Bureauonderzoek, Arcadis, 2013	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
3292620100	Bureauonderzoek, RAAP, 2015	P	Plangebied Dijkversterking Geertruidenberg en Amertak, gemeenten Geertruidenberg, Drimmelen en Oosterhout.
3998164100	Bureauonderzoek, RAAP, 2016	P	Plangebied baggerwerkzaamheden Roosendaal, gemeente Roosendaal.
4001167100	Booronderzoek, RAAP, 2016	O	Plangebieden Mattemburgh en Spoordijk bij Woensdrecht.
4031648100	Bureauonderzoek, RAAP, 2017	P	Plangebied Afvalwaterpersleiding A58 en RWZI Bath in Woensdrecht en Bath, gemeente Reimerswaal en Woensdrecht
4041392100	Bureauonderzoek, Antea, 2017	P	Bureauonderzoek Zevenbergen-Moerdijk Jaar: 2017 Reeks: Antea Group Archeologie-rapport Volgnr: 48
4558927100	Booronderzoek, Aeres, 2018	O	Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek door middel van boringen Kralen 20A te Oud Gastel. AM117280
4579071100	Booronderzoek, RAAP, 2018	P	Plangebied AWP 2.0 Knooppunt Markiezaat in Woensdrecht, gemeente Woensdrecht; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) RAAP-notitie

			6260. Gebied is onderzocht en vrijgegeven, dit is verwerkt in de verwachting- en advieskaart.
4617595100	Booronderzoek, RAAP, 2018	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
4619482100	Bureauonderzoek, RAAP, 2018	P	Plangebied Baggeren van de Dintel nabij Stampersgat en Standdaarbuiten, gemeenten Moerdijk, Steenberg en Halderberge
4627477100	Bureauonderzoek, ArcheoBoor, 2018	O	Lage Zwaluwe Vierendeelseweg (Gemeente Drimmelen)
4641449100	Bureauonderzoek, RAAP, 2018	P	Plangebied Markbrug te Standdaarbuiten, gemeente Moerdijk en Halderberge; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. RAAP-rapport 3573.
4642372100	Bureauonderzoek, RAAP, 2018	O	Plangebied Brug Roosendaalse Vliet te Roosendaal, gemeente Roosendaal; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. RAAP-rapport 3591.
4648797100	Booronderzoek, Transect, 2018	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
4654514100	Bureauonderzoek, Transect, 2018	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
4673477100	Bureauonderzoek, RAAP, 2019	P	RAAP-RAPPORT 3762 Plangebied hoogspanningslocatie station Woensdrecht (WDT 150) bij Bergen op Zoom Gemeente Bergen op Zoom Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek
4675518100	Bureauonderzoek, Antea, 2019	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
4716893100	Proefsleuvenonderzoek, RAAP, 2019	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
4727463100	Bureauonderzoek, Earth, 2019	P	Geen beschrijving in Archis opgenomen.
2303520100	Begeleiding, RAAP, 2007	O	RAAP Notitie 3621. Roymans, J.A.M. 2010. Plan Lobelia, gemeente Tilburg; resulataten archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden.
4632133100	Bureauonderzoek, Bureau voor Archeologie, 2018	O	Bureau voor Archeologie Rapport 694. Zeggeweg 3, Drimmelen, gemeente Drimmelen: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase.
4812148100	Booronderzoek, Antea, 2021	O	Booronderzoek dat in verschillende gebieden is uitgevoerd, waarvan er één binnen het onderzoeksgebied van dit rapport valt. Het gaat om het gebied van de RWZI Tilburg. Voor dit deelgebied geldt het advies archeologische begeleiding. Dit is verwerkt op de verwachtingen en advieskaart (kaartbijlage 6 en 7).

COLOPHON

BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE ZUID WEST 380 KV
ARCADIS ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 312
KENMERK MERIDIAN 002.678.00 0901050 (VKA 2.0.1)

CLIENT

TenneT TSO B.V.

AUTHOR

[REDACTED]

PROJECT NUMBER

C05062.000381

OUR REFERENCE

BIM360Docs

DATE

30 June 2022

STATUS

Final

CHECKED BY

[REDACTED]

Adviseur Archeologie & Cultuurhistorie

RELEASED BY

[REDACTED]

Senior projectleider

Arcadis Nederland B.V.

P.O. Box 220
3800 AE Amersfoort
The Netherlands
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com