



ANTEA GROUP MOVARES INFRAM GOUDAPPEL COFFENG

Verkenning A4 Burgerveen – N14

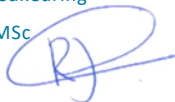


Deelrapport Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie



Zaaknummer 31137311

Opdrachtgever:

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Datum vrijgave 06-11-2019	Beschrijving revisie definitief	1 ^e lijns goedkeuring R.J. Last, MSc 	2 ^e lijns goedkeuring M. Kornet 	Vrijgave S. Zondervan 
------------------------------	------------------------------------	---	---	---

Inhoud

1	Inleiding.....	1
1.1	Kader.....	1
1.2	Doelstelling.....	1
1.3	Plan- en studiegebied.....	1
1.4	Huidige situatie en referentiesituatie studiegebied.....	2
1.5	Alternatieven en aanvullende maatregelen.....	4
1.5.1	Alternatief A: Verbreding van de A4 met één rijstrook per richting.....	5
1.5.2	Alternatief B: Eén extra rijstrook en aanpassing tussen Hoogmade en Zoeterwoude-Rijndijk.....	6
1.5.3	Varianten voor het Ringvaartaquaduct.....	8
1.5.4	Aanvullende maatregelen.....	8
1.6	Leeswijzer.....	9
2	Beleidskader.....	10
2.1	Landschap en cultuurhistorie.....	10
2.2	Archeologie.....	12
3	Onderzoeksmethodiek.....	14
4	Effecten landschap en cultuurhistorie.....	15
4.1	Referentiesituatie.....	15
4.1.1	Historische geografie.....	15
4.1.2	Karakteristieken en landschapsstructuur en –elementen van het gebied.....	16
4.1.3	Historische (steden)bouwkunde.....	18
4.2	Effectbeschrijving.....	22
4.2.1	Effecten op historische geografie.....	23
4.2.2	Effecten op karakteristieken en landschapsstructuur en –elementen van het gebied.....	26
4.2.3	Effecten op historische (steden)bouwkunde.....	26
4.3	Conclusie.....	29
4.4	Compensatie en mitigatie.....	30
4.5	Leemten in kennis.....	30
5	Effecten archeologie.....	31
5.1	Referentiesituatie.....	31
5.1.1	Archeologische monumenten.....	31
5.1.2	Archeologische waarnemingen.....	33
5.1.3	Archeologische verwachting.....	36
5.2	Effectbeschrijving.....	38



5.3	Conclusie.....	40
5.4	Compensatie en mitigatie.....	40
5.5	Leemten in kennis.....	41
Bijlage I - Bureauonderzoek Archeologie		42

1 Inleiding

Voor u ligt het deelrapport Landschap, Archeologie en Cultuurhistorie behorend bij het MER Verkenning A4 Burgerveen – N14. In dit rapport zijn de alternatieven voor de A4 tussen knooppunt Burgerveen en de aansluiting met de N14 beoordeeld op hun effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie, ten behoeve van het te nemen voorkeursbesluit. Dit rapport beschrijft de effecten van project A4 Burgerveen – N14 op deze drie thema's.

1.1 Kader

De rijksweg A4 vormt de belangrijkste wegverbinding tussen de drie grootste steden van Nederland. In de laatste jaren is de weg uitgegroeid tot de drukste weg van Nederland, met een prominente plaats in de jaarlijkse file top-50 van de ANWB. De doorstroming op deze weg vormt al jaren een groot knelpunt. De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft vanwege deze problematiek in november 2017 via een Startbeslissing besloten een MIRT-procedure te starten voor het traject A4 vanaf knooppunt Burgerveen tot aan de N14. MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport, het programma dat de grote infrastructurele projecten van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (vanaf hier: IenW) bevat.

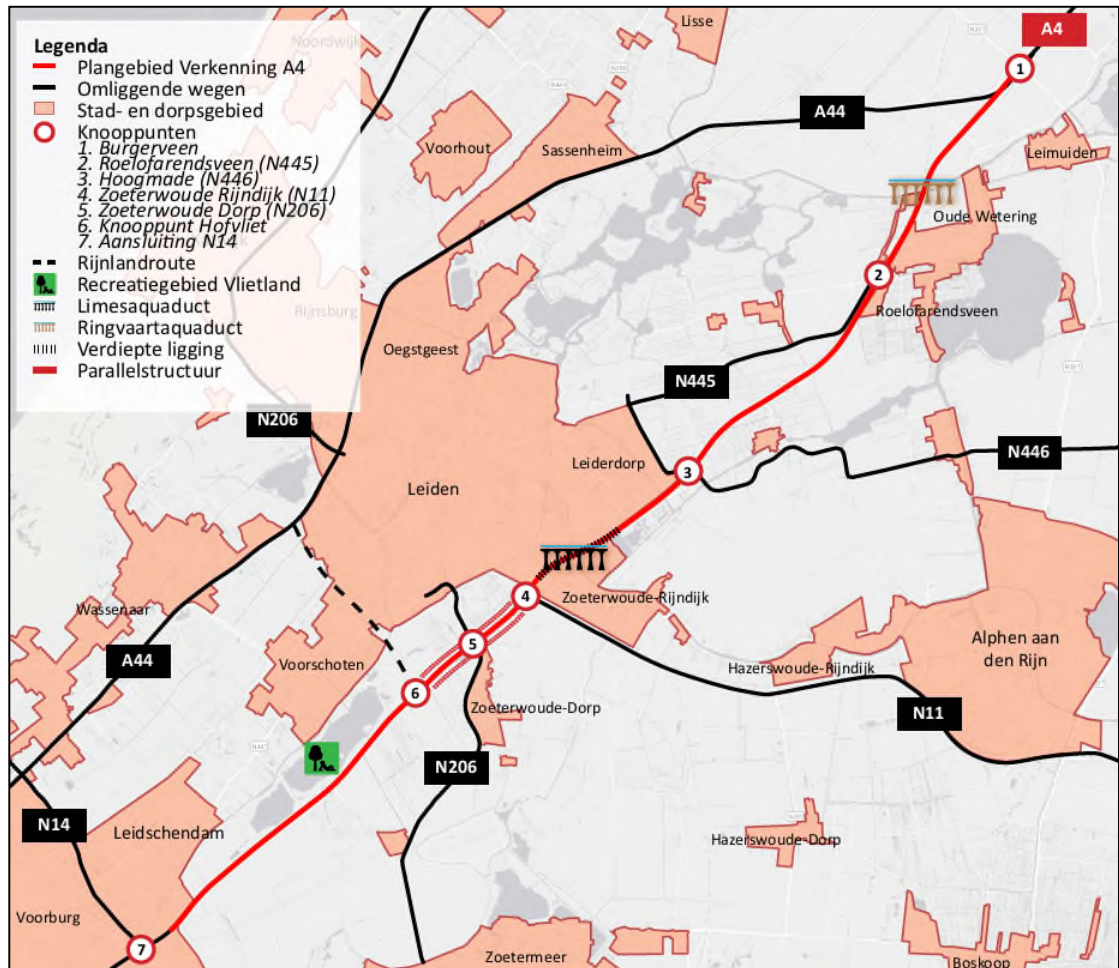
1.2 Doelstelling

In de Startbeslissing voor de MIRT A4 Burgerveen – N14 is de volgende doelstelling voor het project opgenomen:

“Het verbeteren van de verkeersdoorstroming (verminderen voertuigverliesuren / economische verlieskosten) op de A4 tussen Knooppunt Burgerveen en de N14, om hiermee de bereikbaarheid van economisch belangrijke locaties in de Randstad te verbeteren.”

1.3 Plan- en studiegebied

Het plangebied van deze Verkenning loopt vanaf de invoeging van de N207 en de afsplitsing van de A44 (knooppunt Burgerveen valt binnen de scope) tot de aansluiting met de N14. De aansluiting met de N14 zelf valt buiten het plangebied en maakt onderdeel uit van de Planuitwerking A4 Haaglanden-N14.



Figuur 1-1 Plangebied MIRT Verkenning A4 Burgerveen – N14

Het studiegebied is het gebied tot waar de effecten van de maatregelen reiken. De afbakening van het studiegebied verschilt per thema. Het studiegebied voor verkeer betreft alle gemeenten nabij de A4 waar op voorhand mogelijk verkeerseffecten te verwachten zijn. Voor de wegen binnen dit studiegebied worden de relevante verkeerseffecten beschouwd. Ook worden verkeerseffecten (intensiteiten) buiten het studiegebied beoordeeld voor zover relevant en toe te schrijven aan het project.

1.4 Huidige situatie en referentiesituatie studiegebied

Deze paragraaf geeft een korte toelichting op het huidige en toekomstige traject van de A4 tussen het knooppunt Burgerveen en de aansluiting met de N14. Het traject is beschreven van noord naar zuid. Daar waar de inrichting van het traject relevante verschillen per rijrichting kent, wordt dit nader toegelicht. In het hoofdrapport van het MER is een uitgebreide beschrijving van het traject, de omgeving en de referentiesituatie opgenomen.

Huidige situatie A4

Het traject voor de Verkenning loopt vanaf het knooppunt Burgerveen, waar de A4a afsplitst van de A4, tot aan de aansluiting met de N14. Het traject heeft een lengte van bijna 26 kilometer.

Ten noorden van knooppunt Burgerveen bestaat de A4 uit 2x5 rijstroken. Bij het knooppunt splitsen twee rijstroken af naar de A44. De A4 loopt verder onder de Ringvaart door. De onderdoorgang van de Ringvaart bestaat uit twee delen. De zuidelijke rijrichting gaat door het oude Ringvaartaquaduct, de noordelijke rijrichting gaat door een nieuw aquaduct dat in juli 2010 opgeleverd is. Ten zuiden van de Ringvaart liggen achtereenvolgens de aansluitingen Roelofarendsveen en Hoogmade. Na Hoogmade gaat de A4 door de bekende verdiepte ligging bij Leiden (Limesaquaduct).

Na de verdiepte ligging komt aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk (N11). Dit vormt ook de start van de parallelstructuur voor de zuidelijke rijrichting. In noordelijke rijrichting wordt vanaf de N11 ingevoegd op de parallelbaan, die vervolgens samenvoegt met de hoofdrijbaan. Ook de aansluiting Zoeterwoude-Dorp (N206) is ontsloten via de parallelstructuur. De parallelrijbaan kent een wisselend aantal rijstroken. Na aansluiting Zoeterwoude-Dorp voegt de parallelstructuur weer in op de hoofdrijbaan. Vanaf deze samenvoeging tot aan de aansluiting N14 bestaat de A4 uit 2x4 rijstroken. De vierde rijstrook is eind 2018 gerealiseerd¹.

Toekomstige situatie

In en rond het plangebied vinden diverse ontwikkelingen plaats, die van invloed zijn op de weg of de verkeersintensiteiten. Grote ontwikkelingen in de omgeving zoals woningbouwplannen zijn beschreven in het hoofdrapport. Deze ontwikkelingen maken geen onderdeel uit van het project, maar zijn wel opgenomen in de referentiesituatie en vormen het uitgangspunt bij de effectstudies. In deze paragraaf zijn de ontwikkelingen beschreven die fysiek raken aan het traject.

Aanleg van de RijnlandRoute en knooppunt Hofvliet

Op dit moment wordt de RijnlandRoute gerealiseerd. Deze provinciale weg vormt een nieuwe oost-westverbinding ten zuiden van Leiden en Katwijk. Hiermee wordt een nieuwe verbinding tussen de A44 en de A4 gerealiseerd. Dit betekent dat er een nieuwe aansluiting op de A4 komt, het toekomstige knooppunt Hofvliet. Om de aanleg van dit knooppunt mogelijk te maken is een verlegging van de weg nodig. De rijbanen van de A4 verschuiven hierdoor ongeveer 30 meter in noordwestelijke richting. In figuur 1-2 is de inrichting van dit knooppunt weergegeven op de luchtfoto. Voor de aanpassing aan de A4 die voor de RijnlandRoute nodig is, is in december 2014 een Tracébesluit vastgesteld.

A4 Vlietland

Het zuidelijk deel van het tracé ter hoogte van Vlietland is eind 2018 uitgebreid met een vierde rijstrook in beide rijrichtingen. Voor deze uitbreiding is gebruik gemaakt van de beschikbare ruimte in de middenberm.

¹ De recente verbreding van de A4 in het kader van het Tracébesluit A4 Vlietland – N14 is nog niet in al het beschikbaar kaartmateriaal opgenomen. In deze rapportage is daarom waar relevant deze recente ontwikkeling toegevoegd aan het kaartmateriaal voor de referentiesituatie.

Planuitwerking A4 Haaglanden

Direct ten zuiden van het traject van deze Verkenning wordt gewerkt aan de uitbreiding van de A4 tussen de N14 en de Ketheltunnel. Dit traject wordt uitgebreid met een extra rijstrook, er vinden aanpassingen aan de aansluitingen plaats en diverse knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid en doorstroming worden aangepakt. Ook de N14 is opgenomen in deze planstudie. Ter hoogte van de aansluiting N14 heeft de A4 in de toekomstige situatie vijf rijstroken per rijrichting.



Figuur 1-2 Vormgeving van de rijbanen bij knooppunt Hofvliet met de verplaatsing van de A4

1.5 Alternatieven en aanvullende maatregelen

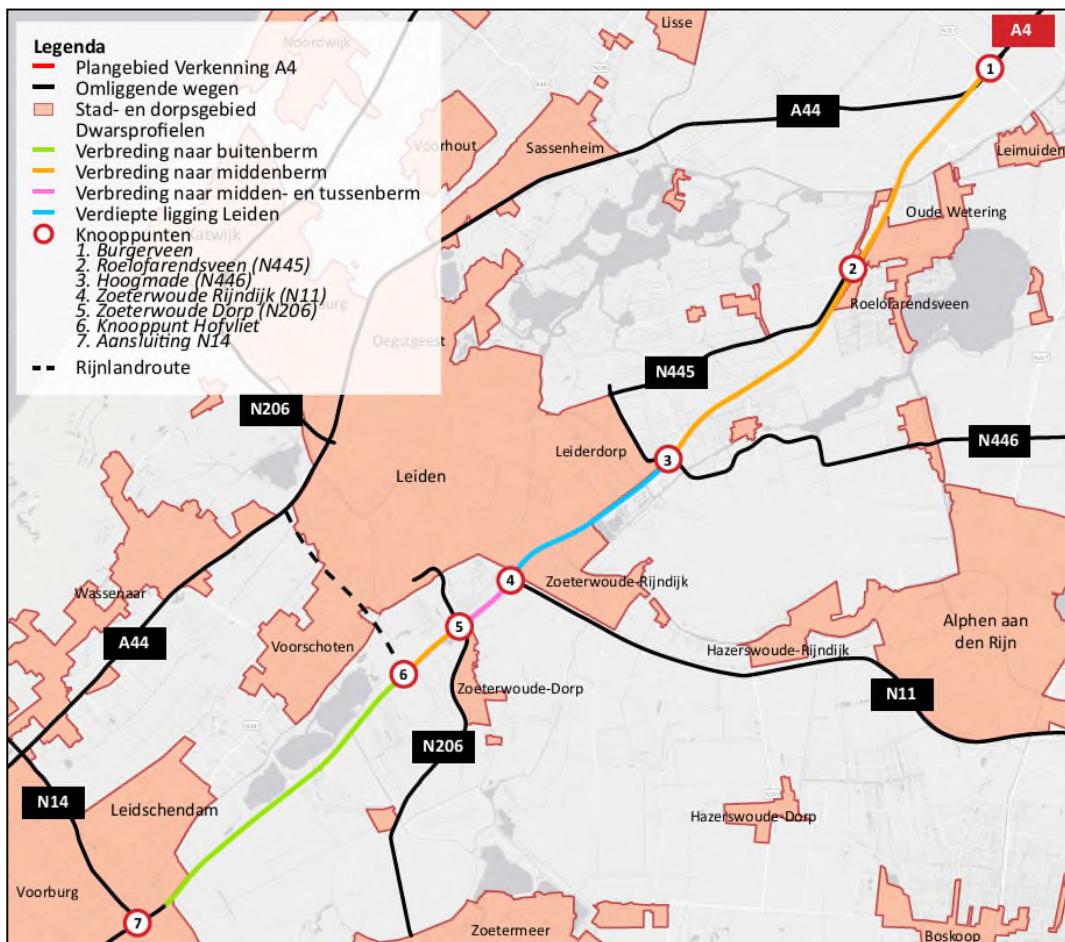
In fase 1 van de MIRT-Verkenning zijn alle mogelijke maatregelen voor de aanpak van de A4 geïnventariseerd en beoordeeld. Uiteindelijk zijn deze teruggebracht tot twee alternatieven voor de uitbreiding van de A4. Daarnaast zijn er twee varianten voor het Ringvaartaquaduct meegenomen. Dit is opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), voorafgaand aan dit MER. In deze paragraaf zijn de twee alternatieven en de varianten voor het Ringvaartaquaduct kort toegelicht. In het hoofdrapport is hiervan een uitgebreide beschrijving opgenomen. De aanvullende maatregelen hebben geen invloed op de effectstudies en zijn daarom alleen in het hoofdrapport beoordeeld.

1.5.1 Alternatief A: Verbreding van de A4 met één rijstrook per richting

Alternatief A betreft de uitbreiding van de hoofdrijbaan met één rijstrook over het gehele tracé. Vanaf de N14 tot aan knooppunt Burgerveen worden beide rijrichtingen met een rijstrook uitgebreid. De uitbreiding van de hoofdrijbaan verschilt over het plangebied. Van noord naar zuid is de uitbreiding als volgt ingedeeld:

- Vanaf knooppunt Burgerveen tot de splitsing van de hoofd- en parallelstructuur worden de extra rijstroken in de middenberm gerealiseerd.
- Ter hoogte van de parallelstructuur vindt de verbreding plaats in de middenberm. Vanaf de aansluiting Zoeterwoude-Dorp tot aan de samenvoeging van hoofd- en parallelbaan is ook een deel van de tussenberm nodig (berm tussen de hoofd- en de parallelbaan).
- Vanaf het toekomstig knooppunt Hofvliet (start parallelstructuur) tot aan de N14 vindt symmetrische verbreding aan de buitenzijde plaats.

In figuur 1-3 is deze verbreding voor het traject van de A4 weergegeven.



Figuur 1-3 Overzicht van de verbreding van de A4 met één rijstrook.

Waarom alternatief A?

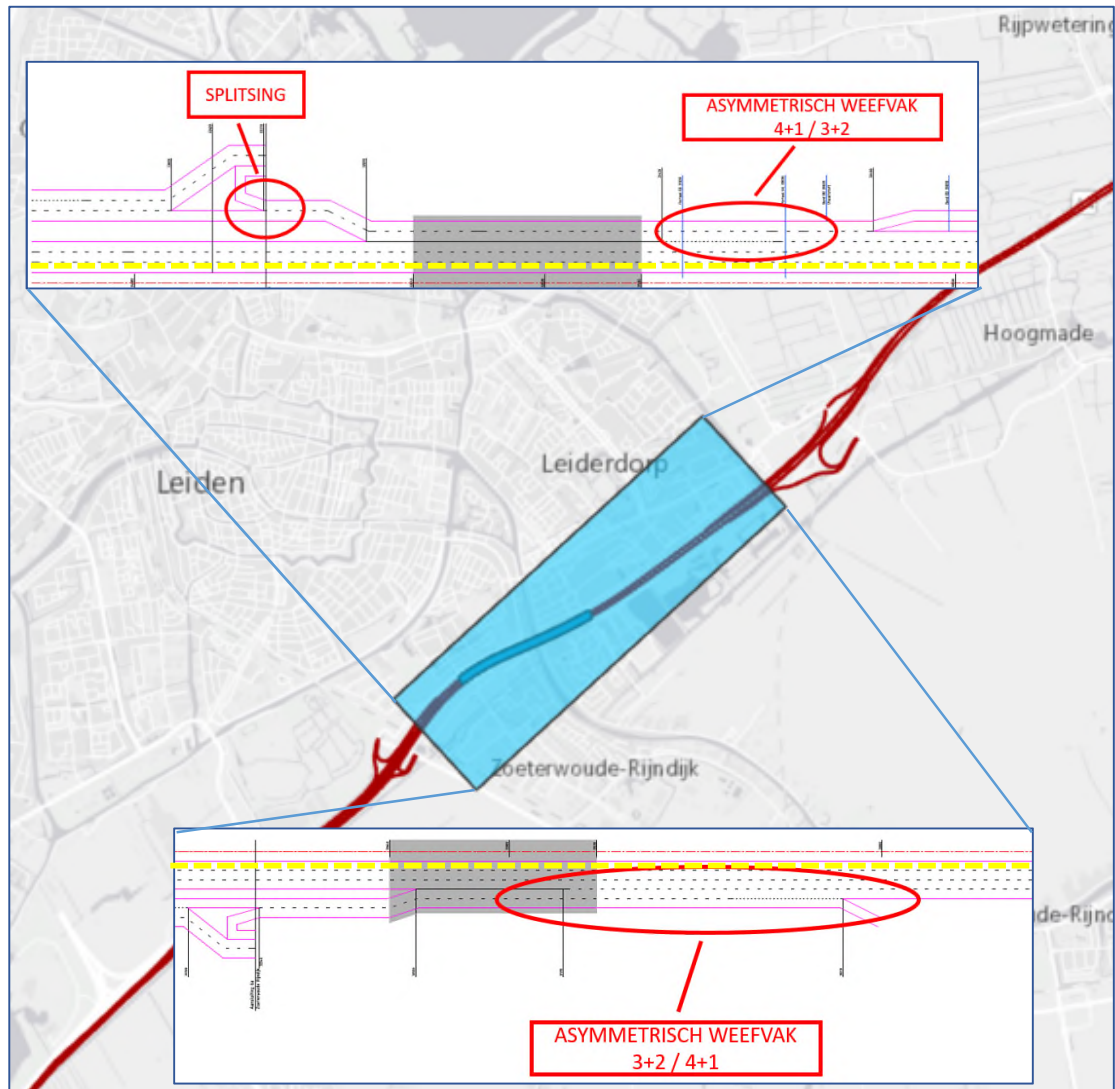
In fase 1 van de MIRT-Verkenning is naar voren gekomen dat de capaciteit van de A4 ontoereikend is. De hoge intensiteiten leiden tot knelpunten in de doorstroming en de verkeersveiligheid. Als gevolg hiervan is er ook overlast op het onderliggend wegennet en de alternatieve routes, zoals de A44. Met de uitbreiding van het traject met één rijstrook aan beide zijden van de hoofdrijbaan neemt de capaciteit aanzienlijk toe. Deze capaciteitsuitbreiding leidt tot een betere doorstroming van het verkeer op de A4 en ontlast tevens het onderliggend wegennet.

1.5.2 *Alternatief B: Eén extra rijstrook en aanpassing tussen Hoogmade en Zoeterwoude-Rijndijk*

Alternatief B is een aanvulling op pakket A. Bij dit alternatief vindt dezelfde uitbreiding van de hoofdrijbaan plaats, maar dit wordt aangevuld met aanpassingen aan het wegdeel tussen Hoogmade en de parallelstructuur. Onder andere vanwege de korte afstand tot de verdiepte ligging wordt dit deel van het tracé als knelpunt ervaren. Uit ongevalldata blijkt dat hier relatief veel ongevallen plaatsvinden.

Alternatief B bestaat uit het verbinden van de aansluiting Hoogmade met de in- en uitvoering naar de parallelstructuur door middel van een asymmetrisch weefvak. Om rijstrookwisselingen in de verdiepte ligging te voorkomen wordt de afsplitsing en samenvoeging van de parallelstructuur verlegd tot aan de noordzijde van de verdiepte ligging. Hiervoor worden in de verdiepte ligging sergeantstrepen (zuidelijke rijrichting) en een doorgetrokken streep (noordelijke rijrichting) tussen de rijstroken aangebracht.

In onderstaande figuur is de vormgeving van de aansluiting weergegeven. In de weergave van de rijbanen is ook de extra rijstrook van alternatief A (gele stippellijn) zichtbaar.



Figuur 1-4 Vormgeving pakket B

De wegbreiding voor alternatief B vindt grotendeels plaats in de middenberm. In zuidelijke richting wordt vanaf de invoegstrook van aansluiting Hoogmade tot aan de noordzijde van de verdiepte ligging de verharding enkele meters naar de buitenzijde uitgebreid. Vanaf de noordzijde van de verdiepte ligging tot aan de parallelstructuur is er voldoende ruimte binnen de huidige verharding. De 'bak' van de verdiepte ligging heeft voldoende ruimte voor deze uitbreiding. Voor beide rijrichtingen wordt de in- en uitvoeging aan de zuidkant van Hoogmade vervangen door een weefvak.

De vormgeving van de inrichting verschilt per rijrichting. In zuidelijke richting komt de afsplitsing van de parallelstructuur voor de verdiepte ligging. Door middel van sergeantstrepen worden de rijstroken in de verdiepte ligging van elkaar gescheiden. In noordelijke richting wordt de invoeging van de N11 op de parallelstructuur verlengd tot aan de uitvoegstrook van Hoogmade. Tussen de rijstroken wordt een doorgetrokken streep aangebracht, om weefbewegingen in de verdiepte ligging te voorkomen.

Waarom alternatief B?

In fase 1 van de Verkenning is naar voren gekomen dat de start van de parallelstructuur aan de noordzijde als onveilig ervaren wordt. De splitsing van de parallelstructuur zit direct ten zuiden van de verdiepte ligging, waardoor er in- en uitgevoerd moet worden aan het einde van deze 'bak', waar de weg omhoog loopt. Met de aanleg van de RijnlandRoute wordt er nog meer verkeer verwacht op deze aansluiting.

Alternatief B biedt een oplossing voor dit knelpunt. Door het verlengen van de in- en uitvoegstrook tot aan de aansluiting Hoogmade ontstaat er meer ruimte voor rijstrookwisselingen. Door de aanleg van sergeantstrepen en een doorgetrokken streep in de verdiepte ligging vinden de rijstrookwisselingen ook buiten de 'bak' plaats. Naast dat dit de capaciteit van dit wegdeel vergroot, heeft het ook een positief effect op de verkeersveiligheid.

1.5.3 Varianten voor het Ringvaartaquaduct

Ter hoogte van Roelofarendsveen gaat de A4 met twee aquaducten onder de Ringvaart door. In zuidelijke richting gaat het verkeer door het oude Ringvaartaquaduct. Doordat dit aquaduct vroeger voor twee rijrichtingen gebruikt werd, is er een fysieke scheiding aanwezig in het aquaduct. Het verkeer in noordelijke richting gaat door een ander, nieuwer aquaduct, dat in 2010 geopend is.

In fase 1 van de MIRT-Verkenning is naar voren gekomen dat het oude Ringvaartaquaduct vanwege doorstroming en verkeersveiligheid geen ruimte biedt voor een vierde rijstrook. Een nieuw aquaduct is nodig om de realisatie van de alternatieven met een extra rijstrook mogelijk te maken. Voor de bouw van een nieuw Ringvaartaquaduct zijn er twee varianten:

- 1) **Ringvaartaquaduct west:** vervanging van het oude aquaduct op dezelfde locatie
- 2) **Ringvaartaquaduct oost:** bouw van een nieuw aquaduct direct ten oosten van de huidige aquaducten. Hiervoor is een verlegging van de wegas nodig.

Voor dit nieuwe aquaduct wordt uitgegaan van het ontwerp van het aquaduct dat in 2010 geopend is.

1.5.4 Aanvullende maatregelen

Het aanleggen van nieuw asfalt is niet altijd de ultieme oplossing voor fileproblemen. In het verleden is regelmatig gebleken dat files na uitbreiding van wegen weer terugkeren, vanwege de toename van het verkeer. Bij MIRT-Verkenningen wordt daarom ook nadrukkelijk aandacht gevraagd voor niet-infra maatregelen zoals maatregelen op het gebied van smart mobility, de uitbreiding van het ov-netwerk of de aanleg van (snel)fietsroutes. In de eerste fase van de Verkenning zijn deze maatregelen verzameld en beoordeeld op onder andere de haalbaarheid en de bijdrage aan de doelstelling.

In de NRD zijn drie categorieën maatregelen gedefinieerd: korte termijnmaatregelen, smart mobility maatregelen en ov- en fietsmaatregelen. In hoofdstuk 5 van het hoofdrapport is een beschrijving van deze maatregelen opgenomen.

Korte termijnmaatregelen

Deze categorie bevat kleine ingrepen, zoals het aanpassen of toevoegen van bebording of belijning of het aanpassen van de vormgeving van wanden of schermen. Parallel aan de Verkenning worden deze maatregelen verder onderzocht en besproken met de wegbeheerder. Deze maatregelen dragen slechts in beperkte mate bij aan de verbetering van de verkeersveiligheid.

Smart mobility-maatregelen

De maatregelen op het gebied van smart mobility richten zich met name op de informatievoorziening en sturing van weggebruikers. Bij calamiteiten kan verkeer hiermee via andere routes geleid worden of gewaarschuwd worden voor vertragingen of gevaarlijke situaties. Het effect van de smart mobility-maatregelen blijft beperkt tot lichte verbetering van de doorstroming en de verkeersveiligheid bij incidenten.

OV- en fietsmaatregelen

Uitbreiding of verbetering van het openbaar vervoer en fietsnetwerk is een derde categorie maatregelen. De bijdrage aan de doelstelling van de Verkenning is dermate beperkt dat hiervoor geen volwaardig alternatief opgenomen is. In samenwerking met regiopartners worden deze maatregelen verder verkend. Kansrijke maatregelen worden verder uitgewerkt en mogelijk ook vastgelegd in de bestuurlijke overeenkomst bij het voorkeursbesluit van deze Verkenning.

De effecten van de aanvullende maatregelen op de doelstelling en op de omgeving zijn beperkt. De maatregelen komen daarom niet terug in deze effectstudie. In de effectbeoordeling in het hoofdrapport zijn de effecten op omgeving en doelbereik van deze maatregelen wel kwalitatief meegenomen.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader voor landschap, cultuurhistorie en archeologie aangehaald. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de onderzoeksmethodiek toegelicht. In de hoofdstuk 4 worden de referentiesituatie, de effectbeschrijving, conclusies en maatregelen voor landschap en cultuurhistorie uitgelicht. In hoofdstuk 5 gebeurt dit voor archeologie.

2 Beleidskader

In dit hoofdstuk wordt het relevante beleidskader en de daaraan gekoppelde relevante visiedocumenten besproken. Deze vormen de basis en meetlat voor de effectbeschouwingen in hoofdstuk 4 en 5.

2.1 Landschap en cultuurhistorie

Structuurvisie Noord-Holland

De Structuurvisie Noord-Holland 2040 is een visiedocument waarin de provincie drie speerpunten voor haar ruimtelijke ordening vast heeft gelegd: klimaatbestendigheid, duurzaam ruimtegebruik en ruimtelijke kwaliteit. Met name het laatste heeft betrekking op landschap en cultuurhistorie. Zo wil de provincie de kernkwaliteiten van het cultuurlandschap versterken. Ook is de openheid, de relatieve duisternis en relatieve stilte van buitengebieden van hoge waarde. Historische kenmerken en structuurlijnen, maar ook archeologische waarden en kernkwaliteiten moeten worden versterkt en waar mogelijk verbeterd.

De Provincie onderscheidt de volgende historische structuurlijnen en objecten van bovenlokaal belang:

- Grote militaire structuren;
- Industrieel erfgoed Noordzeekanaal gebied;
- Historische dijken;
- Historische waterwegen;
- Historische spoorlijnen;
- Stolpboerderijen;
- Molens;
- Landgoederen;
- Provinciaal beschermde objecten en structuren;
- Vuurtorens;
- Watertorens.

Voor de verbreding van de A4 geldt binnen het Noord-Hollandse gedeelte dat de historische dijken en waterwegen van de Haarlemmermeerpolder, molens en beschermde objecten van belang zijn om meegewogen te worden in dit rapport.

Structuurvisie Zuid-Holland

In de Visie Ruimte en Mobiliteit (d.d. 15 februari 2019) van de provincie Zuid-Holland zijn de cultuurhistorische waarden gebundeld in de culturele hoofdstructuur. Onderdelen van de culturele hoofdstructuur zijn erfgoedlijnen (zie figuur 2.1), zogeheten kroonjuwelen (romeinse restanten, beschermde stads- en dorpsgezichten), en molenbiotopen.

De provincie heeft vervolgens strategische doelen vastgelegd om de kwaliteit van het landschap, groen en erfgoed te verbeteren en te versterken:

- Instandhouding en zo mogelijk versterking van de ruimtelijke kwaliteit van Zuid-Holland, zodat voor de huidige en toekomstige generaties het onderscheidend karakter van de drie deltalandschappen herkenbaar en beleefbaar blijft.
- Ruimte voor duurzame landbouw en andere passende economische activiteiten in het landelijk gebied, afgestemd op condities vanuit bodem, water en natuur en op gebiedskwaliteiten.
- Behoud, herstel en verhoging van de biodiversiteit als intrinsieke waarde van de groene ruimte, zo mogelijk gekoppeld aan andere maatschappelijke doelen.
- Instandhouding en versterking van het cultureel erfgoed, vanwege de historische waarde en de betekenis voor de identiteit, variëteit en beleving van de Zuid-Hollandse landschappen en kernen.
- Behoud en ontwikkeling van een groenblauwe structuur, die de samenhang tussen stad en land versterkt en de recreatieve gebruiks- en belevingswaarde in en nabij de stad verbetert.

Provinciale monumentenverordening (Noord- en Zuid-Holland)

In de provinciale monumentenverordening zijn juridische kaders opgenomen waar ontwikkelingen, wijzigingen en aanpassingen aan provinciale monumenten aan moeten voldoen. Doorgaans geldt dat hier een 'nee, tenzij'-regeling voor geldt: wijzigen van de provinciale monumenten wordt niet gestimuleerd, maar als er prangend maatschappelijk belang in het spel is, kan er een uitzondering gemaakt worden.

Leidraad Cultuurhistorie en Landschap 2018 (Provincie Noord-Holland)

De Leidraad van de provincie Noord-Holland stelt dat de uitdaging bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen ligt bij het behouden en mogelijk versterken van de ruimtelijke kwaliteit die landschap en cultuurhistorie biedt. Echter, inpassing van nieuwe ontwikkelingen in het landschap is maatwerk en verschilt van plek tot plek. Het Noord-Hollandse landschap moet dynamisch blijven en de ontstaansgeschiedenis moet herkenbaar blijven en waar nodig geconserveerd blijven. Relevant voor de verbreding van de A4 in het Noord-Hollandse deel is de ringvaart en de landschapsstructuur van de Haarlemmermeerpolder.

Beleidsvisie Cultureel Erfgoed en basisvoorzieningen cultuur 2017-2020 (Zuid-Holland)

De provincie Zuid-Holland heeft een beleidsdocument opgesteld waarin een omgangsbeleid is opgesteld voor de erfgoedlijnen in haar provincie (zie figuur 2.1). Ook wordt hier aandacht besteed aan hoe om te gaan met cultureel erfgoed, zoals molens en landgoederen. Hierbij gaat het niet enkel om de conservering van dit erfgoed, maar ook om de zichtbaarheid en de leesbaarheid ervan in het landschap. Relevant voor de verbreding van de A4 zijn hier de trekvaarten en de kruising van de limes.



Figuur 2-1: Erfgoedlijnen Zuid-Holland

Monumenten van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat heeft een kader opgesteld hoe om te gaan met objecten die zij als (infrastructurele) monumenten aanduiden. Voor de verbreding van de A4 zijn enkel de varianten voor het ringvaartaquaduct van belang: dit is namelijk het oudste aquaduct van Nederland en wordt hierom intern bij Rijkswaterstaat als monument behandeld.

Inpassingsvisie A4 Burgerveen-N14

In de inpassingsvisie worden niet alleen eisen gesteld aan het ontwerp, maar ook aan de interactie tussen de weg en omgeving. Hierbij gaat het om een duurzame inpassing van de verbreding en een versterking van panorama's en zichtbaarheid vanuit en op het open landschap. Ook zijn er kansen uitgelicht ten behoeve van duurzame energieopwekking en de beleving van het landschap vanaf de weg.

2.2 Archeologie

Beleidskaders archeologische monumentenzorg

Het onderhavige plangebied bestrijkt een groot areaal en loopt door een aantal verschillende gemeenten, die allemaal hun eigen beleid hebben op het gebied van archeologie. Sinds de invoering van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) op 1 september 2007 ligt de verantwoordelijkheid van de archeologische erfgoedzorg grotendeels bij de gemeentelijke overheden. Gemeenten hebben de verplichting de verantwoordelijkheid voor het behoud van het archeologisch erfgoed op zich te nemen.

Voor deze wijziging waren de provincies verantwoordelijk voor het toetsen en goedkeuren van archeologische onderzoeken. De meeste gemeenten hebben op deze verandering gereageerd door

het ontwikkelen en implementeren van een eigen archeologie- of erfgoedbeleid, meestal door middel van archeologische verwachtings- en beleidskaarten en beleidsnota's. De gemeenten zijn nu dus ook verantwoordelijk voor het beoordelen en goedkeuren van archeologische rapporten. De provincies treden alleen nog op als bevoegd gezag in het kader van provinciale projecten, zoals de aanleg van provinciale wegen. Ook bij grootschalige ontgroningen spelen de provincies nog een centrale rol ten aanzien van het archeologisch besluitvormingsproces.

Het rijk speelt ook nog een rol in het archeologisch proces, maar zij beschermt alleen archeologische vindplaatsen van nationale en internationale waarde (archeologische rijksmonumenten) en werelderfgoed. In 2007 is er echter ook een convenant tot stand gekomen tussen RWS (Rijkswaterstaat) en de RCE (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).² Hierin zijn afspraken gemaakt over de manier waarop RWS het aspect archeologie meeneemt in haar projecten en hoe de RCE daarbij ondersteunt/adviseert. De RCE treedt dus op als adviseur van RWS en beoordeelt ook de archeologische rapporten die voor RWS projecten worden uitgevoerd.

² Rijkswaterstaat, 2007.

3 Onderzoeksmethodiek

De beschouwing van de effecten van de verbreding op landschap, cultuurhistorie en archeologie wordt behandeld in hoofdstukken 4 en 5 en is onderverdeeld in de volgende subthema's:

- Historische geografie
- Karakteristieken en landschapsstructuur en –elementen van het gebied
- Historische (steden)bouwkunde
- Archeologie (waarden)

Tabel 3-1 Beoordelingskader landschap en cultuurhistorie

Thema	Indicator	Type
Groen-Blauw milieu		
Landschap en cultuurhistorie (H4)	Karakteristieken en landschapsstructuur- en elementen	Kwalitatief
	Historische geografie	Kwalitatief
	Historische (steden)bouwkunde	Kwalitatief
Archeologie (H5)	Archeologie (waarden)	Kwalitatief

De beschouwing over historische geografie gaat in op de historische ontwikkeling van het bestaande landschap, met name de droogmakerijen en de veengebieden waar de A4 doorheen loopt. In relatie tot de droogmakerijen is er ook aandacht voor waterkeringen.

De karakteristieken en landschapsstructuur en -elementen van het gebied hebben betrekking op de huidige staat van het plangebied. Er wordt ingegaan op de typologie van het landschap (verkavelingspatronen), de lijnstructuren (wegen, waterwegen, etc.), de typologie van de bewoning (lint en clusters), en overige cultuurhistorische waarden.

De historische (steden)bouwkunde gaat specifiek in op bebouwing, zoals monumenten, beschermde aanzichten, historische defensieobjecten en beeldbepalend erfgoed.

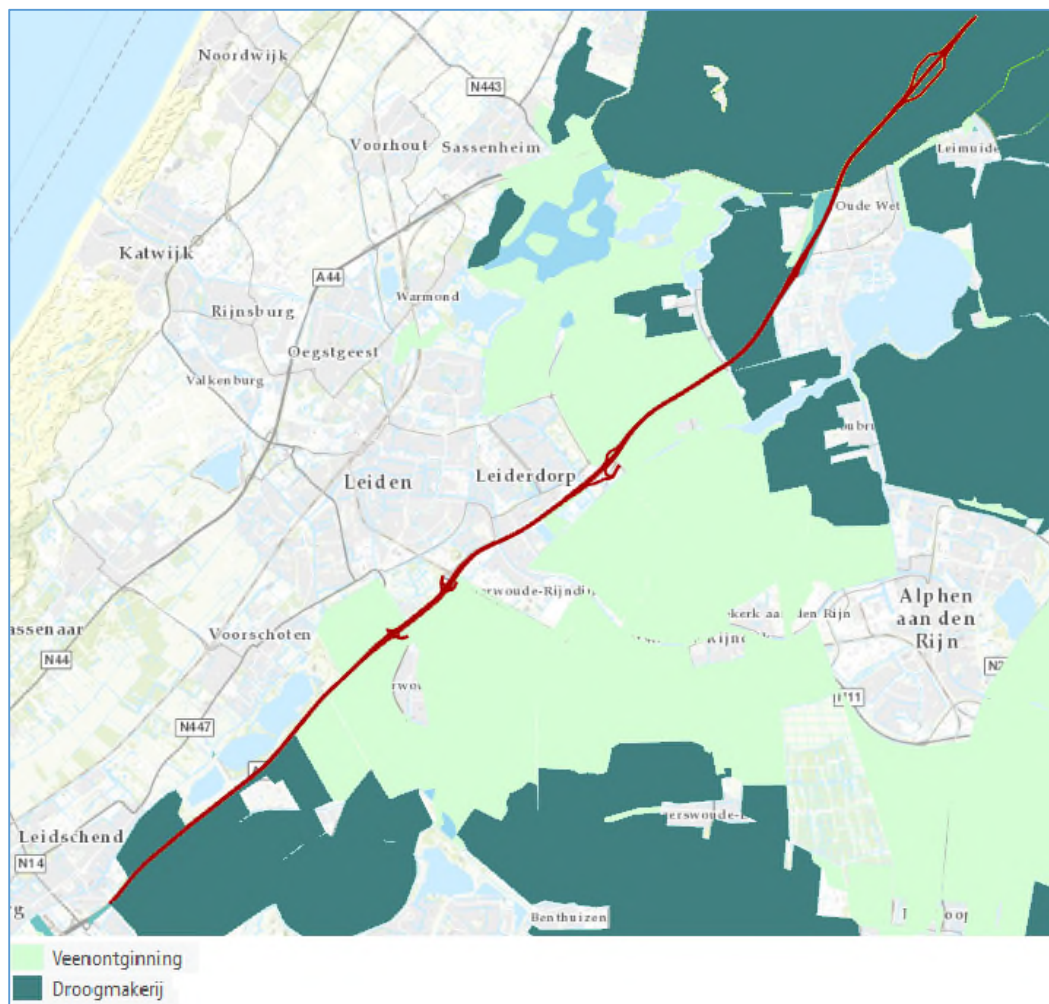
4 Effecten landschap en cultuurhistorie

4.1 Referentiesituatie

In het referentiejaar 2030 is de RijnlandRoute aangelegd. Voor de beschouwing van de effecten van de verbreding van de A4 op landschap en cultuurhistorie wordt uitgegaan van de situatie met een volledig gerealiseerde RijnlandRoute.

4.1.1 Historische geografie

De A4 loopt tussen knooppunt Burgerveen en de aansluiting met de N14 grotendeels door twee type cultuurlandschappen: droogmakerijen en ontgonnen veengebieden (zie figuur 4-1).



Figuur 4-1 Historische geografische landschappen

Droogmakerijlandschap

Het open polderlandschap van het droogmakerijlandschap bevindt zich met name in het noordelijke en het zuidelijke deel van de A4. Hierbij gaat het om droogmakerijen uit de 18^e en 19^e eeuw, zoals de Haarlemmermeerpolder: een drooggelegd gebied dat van oorsprong groot open water en/of drasland was. Een droogmakerij is een cultuurlandschap en is vrijwel volledig naar menselijk inzicht ingericht. De typerende kenmerken van deze landschappen zijn de ruime opgezette kavels en rechte lijnen. De open landschappen van de polders hebben veelal agrarische doeleinden en kennen zowel lintbebouwing als clusterbebouwing.

De historisch geografische aspecten die van belang zijn bij een droogmakerij zijn de volgende:

- Historische structuurlijnen:
 - Het samenhangende geometrische poldersysteem van ringdijken, ringvaarten en waterlopen;
 - Contrast met aangrenzende veengebieden;
 - Duidelijke begrenzing door ringdijk, ringsloot of oude, hoge oeverlanden;
 - Aangelegd watersysteem met hoofdtochten en hoofdgemaal.
- Cultuurhistorische objecten:
 - Het samenhangende systeem van ringdijken, ringvaarten en waterlopen;
 - De poldermolens met hun biotopen.
- Openheid:
 - Landschap van de oude droogmakerij;
 - Open en vlak landschap, grasland en water;
 - Mate van openheid: landschap met een open karakter en specifieke ruimtevormen.

Veengebied

De ontgonnen veengebieden liggen direct ten zuiden van de Haarlemmermeerpolder en ten noorden van Leidschendam. Dit is net als het droogmakerijlandschap een open landschap en kenmerkt zich specifiek door de aanwezigheid van lange stroken land, smalle afwateringskanaaltjes en waterplassen in diverse omvang.

Stedelijk gebied

De route van de A4 ligt ter hoogte van Leiden en Leiderdorp in een stedelijk landschap. De route ligt hier deels in een verdiepte bak. Aan weerszijde van de route is hier bebouwing aanwezig, veelal in de vorm van bedrijventerreinen en woonwijken.

4.1.2 *Karakteristieken en landschapsstructuur en –elementen van het gebied*

Het gebiedsprofiel van de Haarlemmermeerpolder is gecombineerde landbouw en in mindere mate glastuinbouw. De A4 volgt in de Haarlemmermeerpolder deels verkavelingsstructuur van die polder, maar buigt ook af richting de Oude Wetering. Westelijk van de A4 in de Haarlemmermeerpolder ligt een open landbouwgebied, ten oosten daarvan ligt een bedrijventerreinen en glastuinbouw.

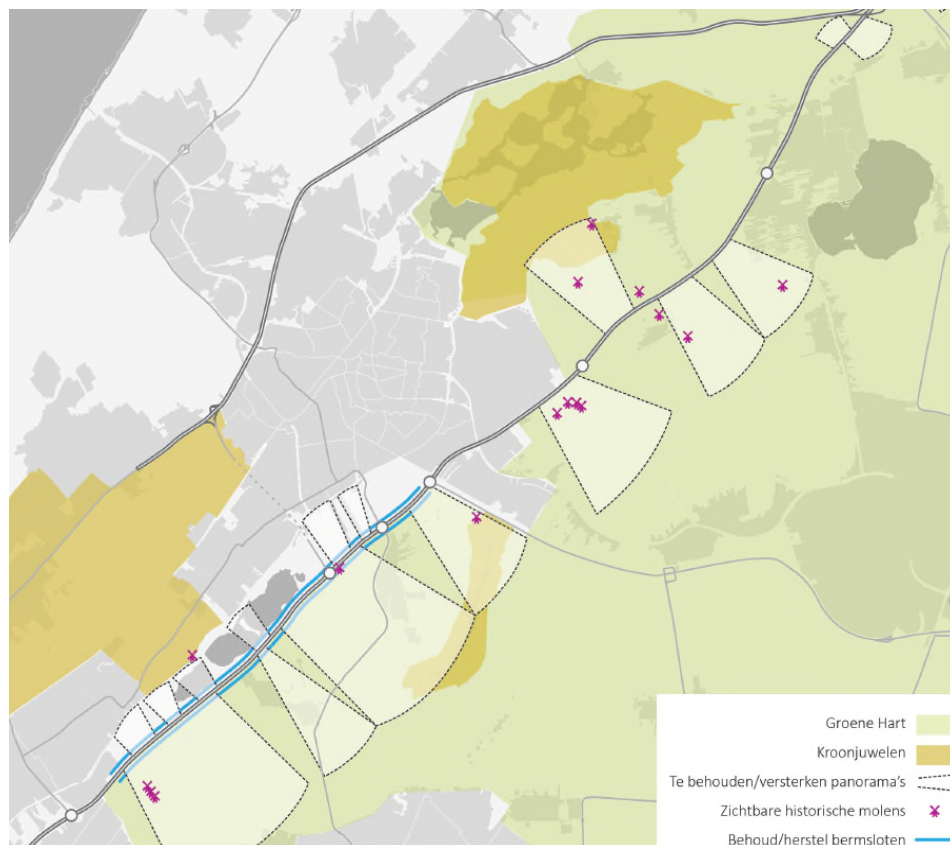
Bij het verlaten van de Haarlemmermeerpolder wordt de ringvaart gekruist door middel van een aquaduct. Dit is het oudste aquaduct van Nederland, geopend in 1961. De oostkant van de A4 (dus richting het noorden) ligt al in een nieuw aquaduct dat in 2010 is opgeleverd.

De route van de A4 vanaf de Haarlemmermeerpolder is nagenoeg in lijn met de randen van de afgegraven veengebieden. In deze veengebieden liggen ook kleine historische dorpskernen langs de snelweg, bijvoorbeeld de lintbebouwing van Rijpwetering.

De A4 doorkruist het uiterst westelijke gedeelte van het Groene Hart. Dit gebied is in de jaren '70 aangewezen als 'het Groene Hart' in een tijd van sterke bevolkingstoename en de bouw van grootschalige nieuwbouwwijken. Het Groene Hart moest voorkomen dat de grote steden die om het Hart heen liggen (Amsterdam, Utrecht, Den Haag, Leiden) samen zouden klonteren. Het Groene Hart fungeert hiermee als groene bufferzone tussen deze steden en is een gewaardeerd cultuur- en recreatielandschap. Het Groene Hart bestaat voornamelijk uit landelijk gebied. De route van de A4 ligt ten noorden en ten zuiden van Leiden in het Groene Hart.

Langs Leiden, bij Leiderdorp en Zoeterwoude-Rijndijk, verandert het landschap van een open veenlandschap in een stedelijk landschap. De Oude Rijn wordt hier gekruist – tevens onderdeel van de Romeinse limes – met een aquaduct.

In de Inpassingsvisie A4 Burgerveen-N14 wordt specifiek aandacht besteed aan het open landschap en de versterking van de karakteristieke elementen en de panorama's van dit landschap. De figuur hieronder toont de specifieke gebieden van het Groene Hart en waar relevante panorama's liggen.



Figuur 4-2 De te behouden en te versterken openheid van het landschap langs de A4.

Te zien is dat er grote aandacht uitgaat naar de belevingswaarde van het open landschap. De aangegeven panorama's laten zien welke gebieden belangrijk zijn om vergezichten en de openheid van het landschap te versterken. Voor het overgrote deel van de verbreding geldt dat dit in de middenberm gebeurt. Dit heeft geen invloed op de beleving van het landschap vanaf de weg, maar ook niet vanuit de woongebieden langs de weg.

Het zuidelijk deel tussen knooppunt Hofvliet en de aansluiting met de N14 wordt aan de buitenzijde van de bestaande weg verbreed. Voor de landschapsbeleving vanaf de weg heeft dit nauwelijks een impact. Ook vanuit de bewoning zal dit in beperkte mate een effect op de beleving hebben: de weg komt immers enkele meters buiten het bestaande wegprofiel te liggen.

4.1.3 *Historische (steden)bouwkunde*

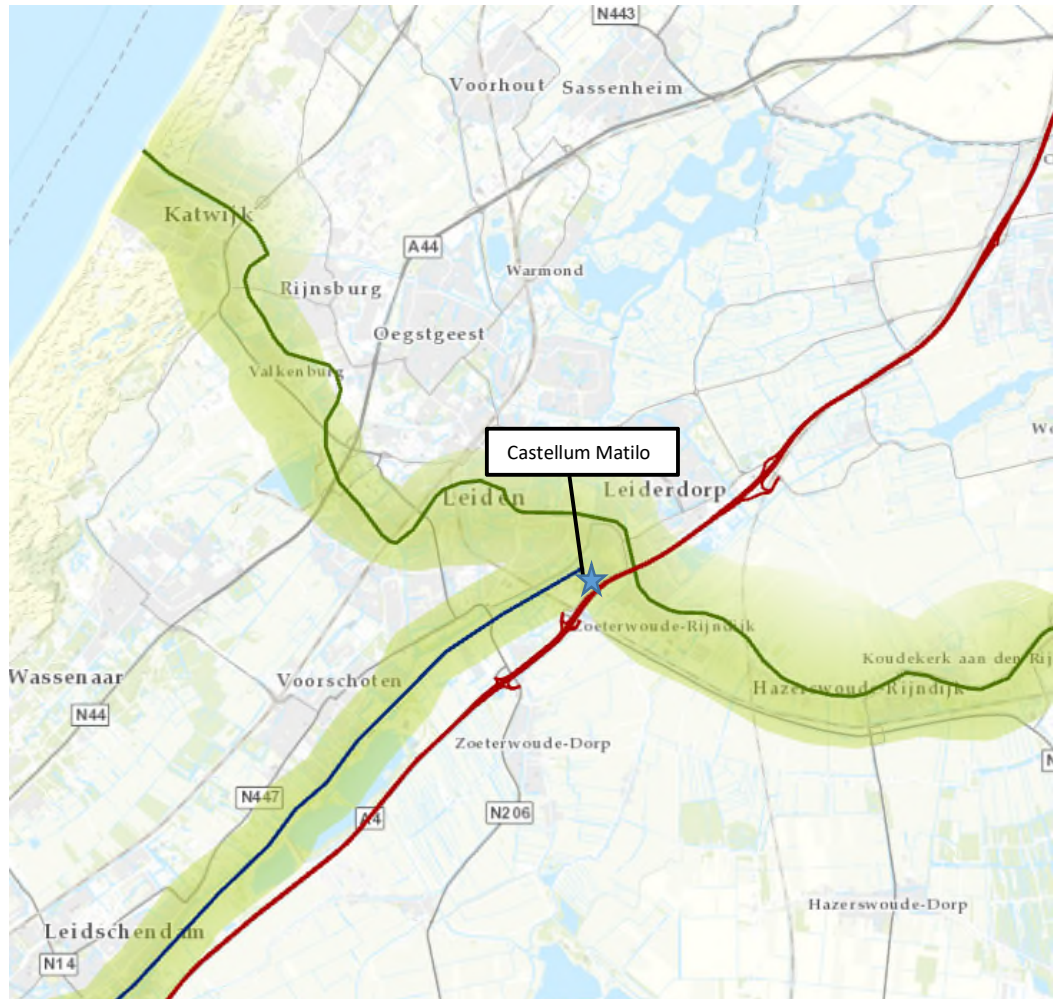
Onder de historische (steden)bouwkunde worden diverse gebouwde structuren uit het verleden verstaan. Met name langs het Zuid-Hollandse gedeelte van de A4 komt dit voor. Uiteraard is er een verwantschap tussen de historische bebouwing en de typologie en karakteristieken van de landschappen waar deze zich in bevinden. Echter, om een duidelijk beeld te vormen wat de effecten van de verbredingsopgave van de A4 op deze historische constructies zijn, wordt er in deze paragraaf onderscheid gemaakt in de volgende type (steden)bouwkunde:

- Romeinse restanten
- Beschermde stads- en dorpsgezichten
- Rijksmonumenten
- Molens en landgoederen

Romeinse restanten

Historisch bepalende bouwwerken dateren in sommige gevallen al uit de Romeinse tijd. Tussen de Noordzee, Leiden, Alphen a/d Rijn en verder langs de Rijn richting Duitsland loopt de *limes*, de restanten van de versterkte grens van het Romeinse Rijk. Dit betekent dat er ook een hoge archeologische verwachtingswaarde in een brede contour rondom de as van de limes ligt.

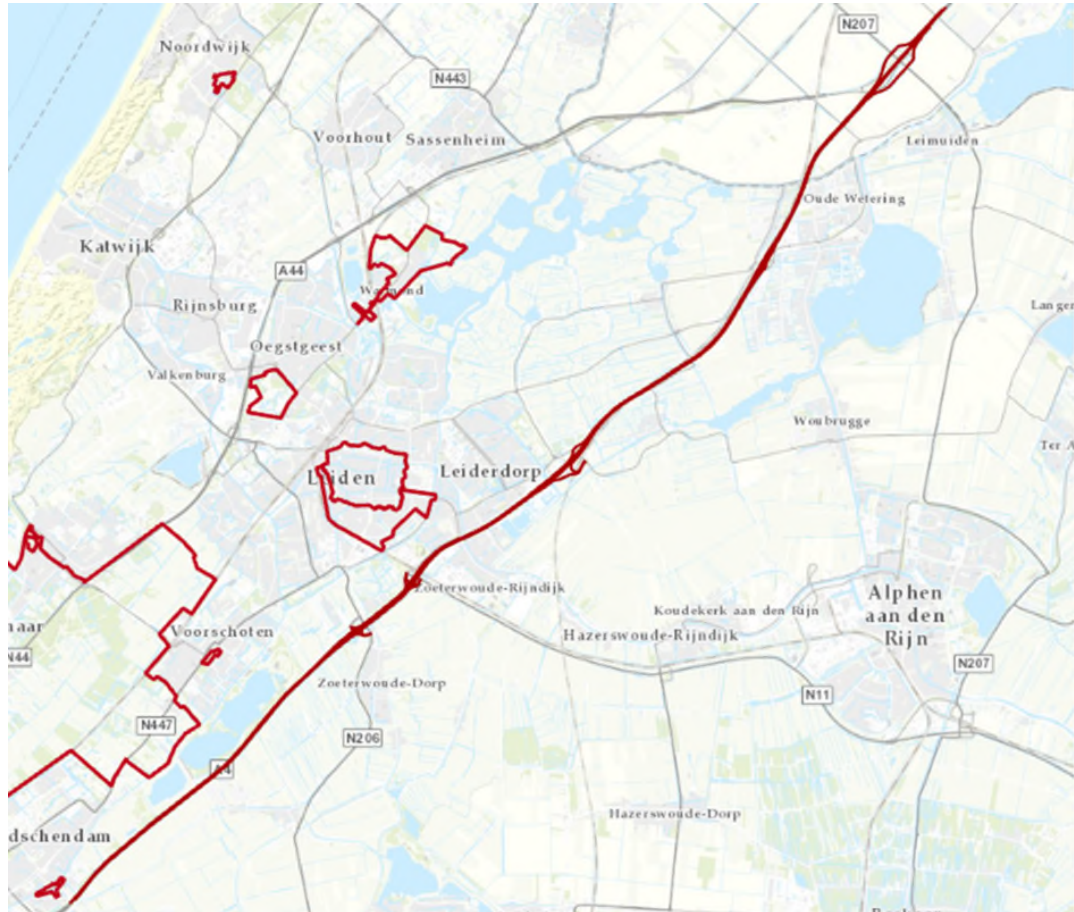
De A4 kruist de limes ter hoogte van Leiden. Hier liggen tevens de restanten van een oud Romeins fort, Castellum Matilo, op 250 meter afstand van de A4. Dit fort lag vroeger op de kruising van belangrijke waterwegen en keek uit op het kanaal van Corbulo. Heden ten dage is er niks meer van het fort te zien, enkel de inrichting van de openbare ruimte en de straatnamen doen nog herinneren aan Castellum Matilo. De limes staat op de lijst om mogelijke aanwijzing als UNESCO-werelderfgoed te krijgen (zie figuur 4-3).



Figuur 4-3 Ligging van de Limes en het romeinse fort Castellum Matilo ter hoogte van Leiden (groen: Limeszone, blauw: Kanaal van Corbulo).

Beschermde stads- en dorpsgezichten

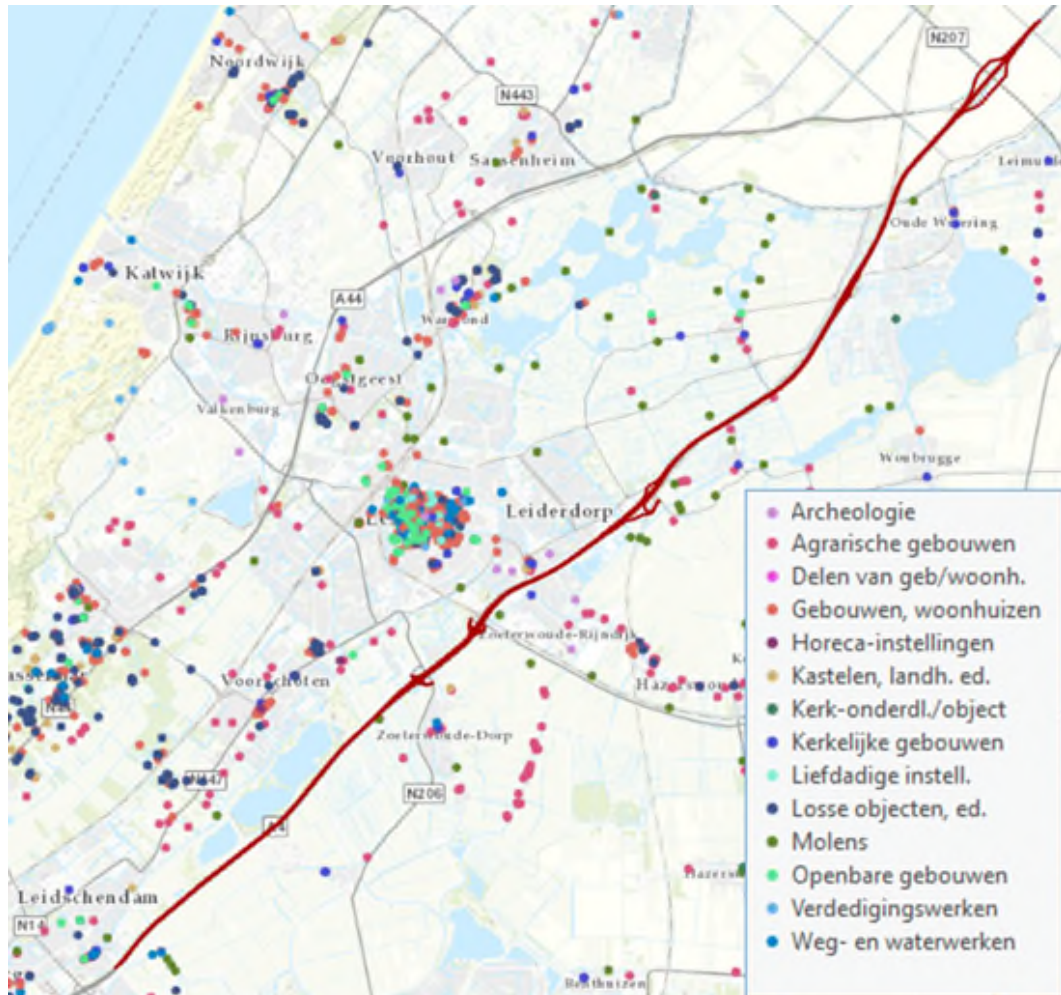
In de nabijheid van de A4 liggen twee beschermde stads- en dorpsgezichten: de historische kern van Leiden en de landgoederenzone Wassenaar-Voorschoten-Leidschendam- Voorburg. De relatie tussen de A4 en het beschermd stadsgezicht van Leiden is groot: er ligt bebouwing tussen het beschermd stadsgezicht en de A4. Tevens is de A4 verdiept aangelegd waardoor er geen zicht vanuit het stads- en dorpsgezicht op de A4 is en vice versa. De relatie tussen de A4 en de landgoederenzone is groter: ze lopen deels parallel aan elkaar met de rivier Vliet en de plassen van het Vlietland (zie figuur 4-4).



Figuur 4-4 Beschermde stads- en dorpsgezichten (rode kaders)

Rijksmonumenten

Langs het tracé van de A4 liggen op relatief korte afstand uiteenlopende typen rijksmonumenten. Hierbij gaat het om agrarische bedrijven, historische molens en kerken, militaire objecten, en karakteristieke woonhuizen. Aangezien het om een veelvoud aan rijksmonumenten gaat, worden deze globaal op de onderstaande kaart aangegeven (zie figuur 4-5).



Figuur 4-5 Rijksmonumenten.

Molenbiotopen

De landschappelijke en cultuurhistorische betekenis van molens is groot. Veel molens zijn als rijksmonument aangewezen. In het ruimtelijke ordeningsbeleid houden gemeenten zoveel mogelijk rekening met de 'molenbiotoop'. De molenbiotoop is een (denkbeeldige) cirkel om de molen. Een molenbiotoop is van fundamenteel belang voor de werking en het behoud van de molen. Binnen deze molenbiotoop mag bebouwing en begroeiing de windvang niet belemmeren. In verband met de windvang en het weren van storende visuele elementen dient buiten bestaand bebouwd gebied de vrije ruimte rond molens gehandhaafd te blijven. De "1:100 regel" is hierbij uitgangspunt:

- binnen 100 meter rond de molen mag geen bebouwing of beplanting hoger dan de onderste punt van de verticaal staande wiek worden opgericht;
- binnen een afstand van 100 tot 400 meter rond de molen moet wat betreft bebouwing en beplantingen het volgende geregeld worden: de hoogte mag niet meer bedragen dan 1/100 van de afstand tussen de bouwwerk/beplanting en molen, gerekend van de onderste punt van de verticaal staande wiek.

Binnen bestaand bebouwd gebied is het streven zoveel mogelijk rekening houden met de uitgangspunten voor de molenbiotoop. In de volgende figuur zijn de locaties van molens in de nabijheid van het plangebied weergegeven.



Figuur 4-6 Molens langs de A4.

4.2 Effectbeschrijving

In deze paragraaf zijn de effecten op het landschap en de cultuurhistorische waarden van het gebied waar de A4 doorheen loopt beschreven. Het gaat hierbij om het effect van de verbreding ten opzichte van de referentiesituatie in 2030 (zie paragraaf 4.1). De effecten op landschap en cultuur worden in beeld gebracht voor de genoemde alternatieven en varianten. Hierbij gaat het om:

- de verbreding over de gehele lengte van het tracé met één rijstrook (alternatief A);
- de verbreding over de gehele lengte van het tracé met één rijstrook en de aanpassing van de parallelstructuur bij Leiderdorp (alternatief B);
- een nieuw aquaduct op de locatie van het huidige oude aquaduct (optie west);
- een nieuw aquaduct ten oosten van het huidige oostelijke aquaduct met een wegasverlegging (optie oost).

De effecten worden per (deel)onderwerp doorlopen van noord naar zuid: dus vanaf Burgerveen tot aan Leidschendam.

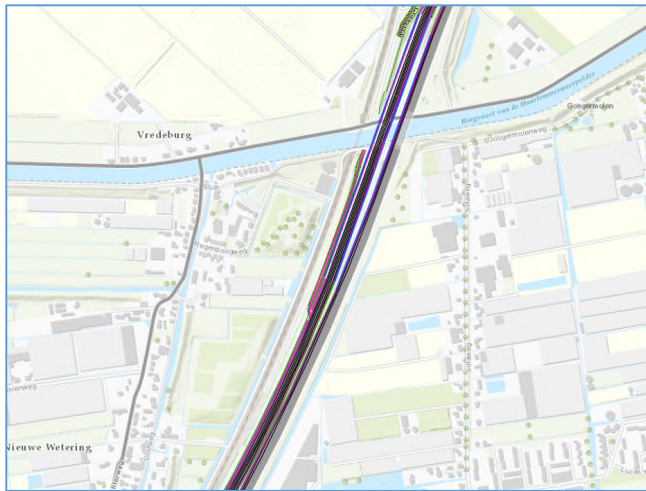
4.2.1 *Effecten op historische geografie*

Voor de historische geografie wordt gekeken naar de mogelijke effecten op de drie landschapstypen die de A4 doorkruist: de droogmakerijen, het veenlandschap, en de stedelijke gebieden.

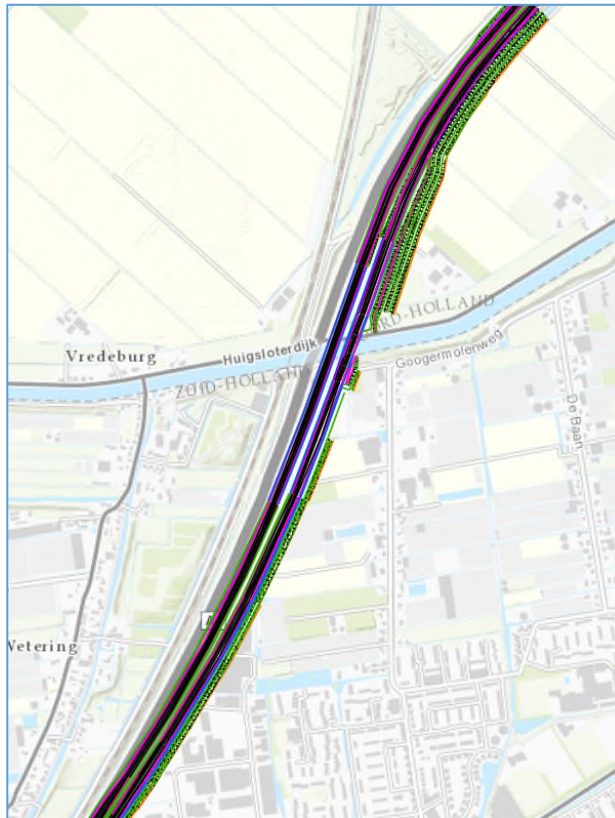
Droogmakerijlandschap Haarlemmermeerpolder

Het tracé door het droogmakerijlandschap van de Haarlemmermeerpolder volgt de bestaande verkavelingsstructuur en buigt in het zuiden van de polder af richting Oude Wetering. Hier kruist de A4 de ringvaart met een aquaduct. Bij zowel alternatief A als B wordt de weg in de middenberm verbreed. Dit betekent dat de verbreding binnen het bestaande profiel van de weg gebeurt en er geen wezenlijke impact op het omliggende landschap plaatsvindt. Er is bij zowel alternatief A als B geen effect (geen ruimtebeslag en geen nieuwe doorsnijding) voorzien op het droogmakerijlandschap.

Wel heeft de oostelijke optie voor het ringvaartaquaduct een effect: het ruimtebeslag is door de beoogde wegasserlegging aanzienlijk groter dan bij de westelijk optie waarbij het bestaande aquaduct wordt vervangen (zie figuur 4-7 en 4-8). Ondanks het ruimtebeslag bij de oostelijke variant zijn er geen grote nadelige effecten voorzien op het landschap. De landschappelijke waarden zijn ter plaatse reeds aangetast door de bestaande ligging van de A4 en de HSL. Er is geen nieuwe doorsnijding van het landschap voorzien.



Figuur 4-7 Nieuw ringvaartaquaduct westzijde ter vervanging van de oude – één extra rijstrook door het bestaande 'nieuwe' ringvaartaquaduct



Figuur 4-8 Nieuw aquaduct oostzijde – Herinrichting van bestaand 'nieuw' aquaduct – amoveren huidige aquaduct

Variant west

Bij een nieuw aquaduct ter plaatse van het oude aquaduct (zie figuur 4.7) zijn de landschappelijke effecten beperkt. De weg blijft op de bestaande plek liggen, er is alleen sprake van een verbreding aan de westzijde van de A4. Dit gaat deels ten koste van landschap aan zowel de Haarlemmermeerpolderzijde van de ringvaart als aan het Zuid-Hollandse deel. In het Noord-Hollandse deel wordt aan de westzijde van de A4 een onderhoudsweg van de spoorlijn verlegd en worden er bomen gekapt. Aan de oostzijde van de A4 zijn geen effecten op landschappelijke waarden. De verbreding van de A4 richting het noorden vindt geheel plaats binnen het bestaande areaal van de weg.

De werkzaamheden (amoveren en vervangen van het oude aquaduct in de rijrichting naar het zuiden) leveren weinig landschappelijke en cultuurhistorische problemen op. Het huidige landschap wordt al gekenmerkt door de huidige ligging van de infrastructuur. De ruimte wordt na vervanging van het aquaduct intensiever, efficiënter en toekomst-vaster ingevuld.

Variant oost

De optie om een nieuw aquaduct te realiseren aan de oostkant van het meest recent gebouwde aquaduct heeft een grotere impact op het gebied rondom de A4. Het belangrijkste element hierbij is dat de weg van de snelweg verlegd moet worden: het huidige oostelijke aquaduct wordt in deze situatie het westelijke aquaduct en een nieuw te realiseren aquaduct wordt de oostelijke rijbaan.

Vervolgens kan het aquaduct in het westen geamoveerd worden. De wegasverlegging heeft als gevolg dat de toeleidende wegen enkele honderden meters voor en na de aquaducten opgeschoven moeten worden om aan te sluiten op deze aquaducten. Dit is te zien in figuur 4.8.

De wegasverlegging heeft in de Haarlemmermeerpolder weinig effect op de bestaande landschappelijke structuren. Een nieuw aquaduct betekent een nieuwe doorkruising van de ringvaart, maar deze belemmert de werking van de ringvaart niet. Wel moeten enkele bomerijen die parallel aan de A4 liggen gekapt worden om ruimte te maken voor het nieuwe aquaduct.

Aan de zuidkant van de aquaducten heeft de oostelijke variant met de wegasverlegging ook een effect op het landgebruik aldaar. Door de weg naar het oosten te verleggen, komt de weg over bestaand (glas)tuinbouwterreinen heen. Dit betekent dat er een licht negatief effect is op de verkavelingsstructuur van het veengebied nabij Oude Wetering. Het landschappelijke effect is hier groter dan bij de westelijke variant waar geen wegasverlegging benodigd is.

De werkzaamheden voor het amoveren en vervangen van het westelijke aquaduct hebben beperkte landschappelijke effecten. Het huidige landschap wordt gekenmerkt door de infrastructuur van de A4 en de HSL. De ruimte wordt na vervanging van het aquaduct intensiever, efficiënter en toekomstvaster ingevuld.

Veenlandschap Oude Wetering - Leiderdorp

Het veenlandschap ten zuiden van de Haarlemmermeerpolder is een open landschap met veel langgerekte stroken land en smalle afwateringsslootjes. Echter, bij zowel alternatief A en B wordt het karakter van de omliggende langgerekte stroken land en de smalle afwateringsslootjes niet verder aangetast. De reden hiervoor is dat de verbreding van de A4 ook hier in de middenberm plaatsvindt en dit geen impact op het landschap heeft. Er is dus geen effect voorzien op het veenlandschap.

Stedelijk gebied Leiderdorp – Zoeterwoude-Rijndijk

De A4 heeft een stedelijk karakter tussen Leiderdorp en Zoeterwoude-Rijndijk: er liggen bedrijven en woonwijken en de weg heeft een verdiepte ligging ter hoogte van de Limes. De aanpassingen en verbredingen blijven in beide alternatieven binnen het bestaande profiel van de weg. In de verdiepte ligging is het ontwerp van alternatieven A en B anders. Bij alternatief A komt er alleen een extra rijstrook in de verdiepte ligging. Bij alternatief B komen in dit deelgebied de weefvakken buiten de verdiepte ligging en de rijbaanscheiding in de verdiepte ligging. Omdat de verdiepte ligging zelf niet wordt verbreed, is er geen onderscheid tussen A en B. Er is geen effect op het stedelijke landschap.

Veenlandschap Zoeterwoude-Rijndijk – Knooppunt Hofvliet

Het traject Zoeterwoude-Rijndijk – Knooppunt Hofvliet heeft een parallelstructuur die loopt vanaf de aansluiting met de N11 tot de aansluiting met de RijnlandRoute. De aanpassing op dit gedeelte is bij alternatief A gelijk aan alternatief B: de ruimte wordt gewonnen in de midden- en tussenbermen. Dit betekent dat er geen aantasting van het omliggende landschap is, omdat de maatregelen beperkt blijven tot het huidige profiel van de weg. Er worden dus geen effecten voorzien op het veenlandschap tussen Zoeterwoude-Rijndijk en knooppunt Hofvliet.

Droogmakerijlandschap Knooppunt Hofvliet – Aansluiting N14

Vanaf knooppunt Hofvliet tot de N14 bij Leidschendam wordt het traject verder verbreed met een symmetrische verbreding aan de buitenkant. Dit betekent dat de weg buiten het bestaande profiel

treedt. De weg is recentelijk aangepast en verbreed voor de inpassing van de RijnlandRoute, maar dient verder verbreed te worden ten behoeve van de doorstroming in de referentiesituatie.

Dat de weg buiten het bestaande profiel treedt, betekent dat de verbreding een effect heeft op het landschap. Zo wordt er bij het Vlietland en de polder bij Stompwijk een kleine hoeveelheid land ingenomen door de verbrede weg. Dit houdt in dat de afwatering langs het Vlietland deels wordt verlegd in de richting van de plassen. Bij Vogelplas Starrevaart blijft de verbreding wel binnen het bestaande profiel.

Aan de zuidzijde van de A4 is de impact en aantasting van het landschap het grootst. Hier wordt de ringvaart rond de polder bij Stompwijk (ten zuiden van jachthaven De Merenburger) enkele meters verlegd. Hierdoor komt de weg enkele meters in het bestaande landschap te liggen. Dit gaat in beperkte mate ten koste van het droogmakerijlandschap. Het effect is echter niet zo groot aangezien het landschap reeds is aangetast. Er is dus geen sprake van een nieuwe doorsnijding, maar wel van een groter ruimtebeslag als gevolg van de buitenwaartse verbreding.

Door de verbreding naar de buitenberm parallel aan de Meerburger Watering (ten noorden van jachthaven De Merenburger) wordt over een lengte van circa 650 meter een grondkerende constructie toegepast. Door het plaatsen van de grondkerende constructie vervalt over een lengte van circa 650 meter het talud en wordt mogelijk ook het wateroppervlak van de Meerburger Watering verkleind. De Meerburger Watering is sinds halverwege 19^e eeuw een zeer kenmerkend element in het Zuid-Hollandse poldersysteem en dient als (historische) poldergrens in de vorm van een watergang. Door het plaatsen van de grondkerende constructie blijft de fysieke aantasting van de Merenburger Watering beperkt, maar heeft dit wel een beperkt negatief effect op de belevingswaarde van de Meerburger Watering doordat het talud over een lengte van circa 650 meter verdwijnt.

4.2.2 *Effecten op karakteristieken en landschapsstructuur en –elementen van het gebied*

In deze paragraaf wordt gekeken naar de mogelijke effecten van de verbreding van de A4 op de karakteristieke elementen en de landschapsstructuren van het gebied. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen het Groene Hart, de functionele gebieden van het gebied, en de effecten van de karakteristieke ringvaartaqueduct.

Het Groene Hart is een groot gebied tussen Amsterdam, Utrecht, Den Haag en Leiden waar de cultuurhistorische en ecologische waarden van het groen worden gewaarborgd. De A4 loopt langs de westrand van het Groene Hart. De verbredingen vinden veelal in de midden- en tussenbermen plaats waardoor een effect op de ruimte van het Groene Hart beperkt is. Het Groene Hart wordt als bufferzone tussen de grote steden niet aangetast. Enkel het gedeelte tussen Zoeterwoude-Dorp en Leidschendam kent een kleine impact op de polderstructuur en ringsloot, maar de karakteristieke bestaande openheid van het landschap wordt behouden.

4.2.3 *Effecten op historische (steden)bouwkunde*

In deze paragraaf wordt vooral gekeken naar de mogelijke effecten van de verbreding van de A4 op historische (steden)bouwkundige elementen. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen Romeinse restanten, beschermde stads- en dorpsgezichten, aangewezen Rijksmonumenten, en molens en landgoederen.

Romeinse restanten

De A4 kruist bij Leiden de limes, de restanten van de versterkte grens van het Romeinse rijk. De Limes loopt hier met de Oude Rijn mee. Vlakbij de kruising met de Oude Rijn ligt ook de locatie waar ooit Castellum Matilo heeft gestaan. Effecten op deze Romeinse restanten zijn uitgesloten: er vindt enkel verbreding in de middenberm plaats.

Beschermde stads- en dorpsgezichten

De A4 ligt langs enkele beschermde stads- en dorpsgezichten, maar heeft geen directe relatie met één van deze. De alternatieven en varianten hebben geen effect op één (of meerdere) van de beschermde stads- en dorpsgezichten langs het tracé.

Rijksmonumenten

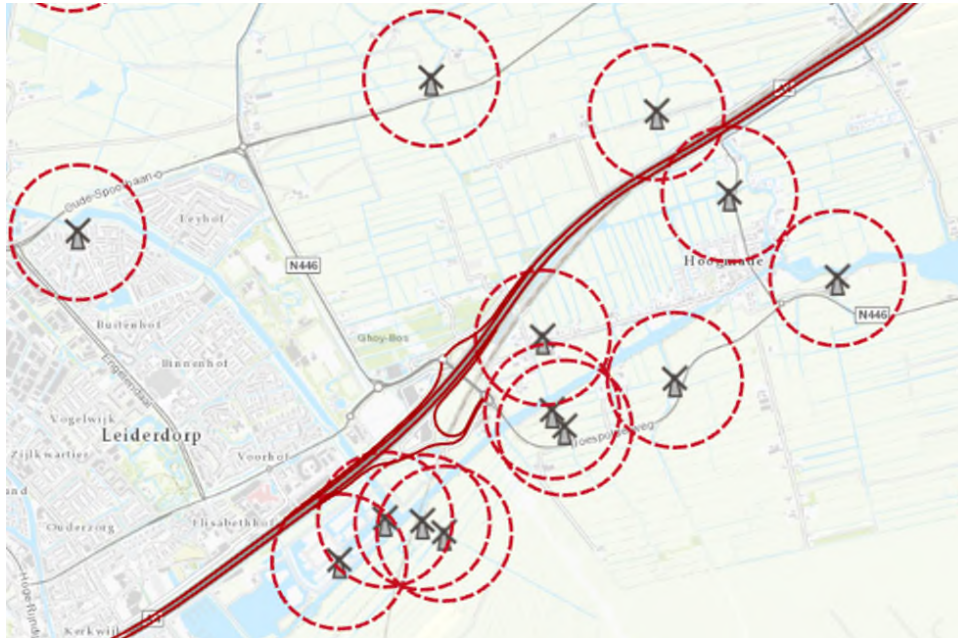
Er liggen Rijksmonumenten langs de A4. De monumenten die pal naast de A4 liggen betreffen molens. De effecten op molens zijn hieronder beschreven. Voor de overige rijksmonumenten geldt dat de verbreding niet of nauwelijks in de buurt komt van deze monumenten aangezien de verbreding van de A4 grotendeels binnen het bestaande profiel plaatsvindt. Waar de verbreding buiten het bestaande wegprofiel plaatsvindt zijn naast molens geen andere rijksmonumenten direct aan de weg gelegen.

Molens

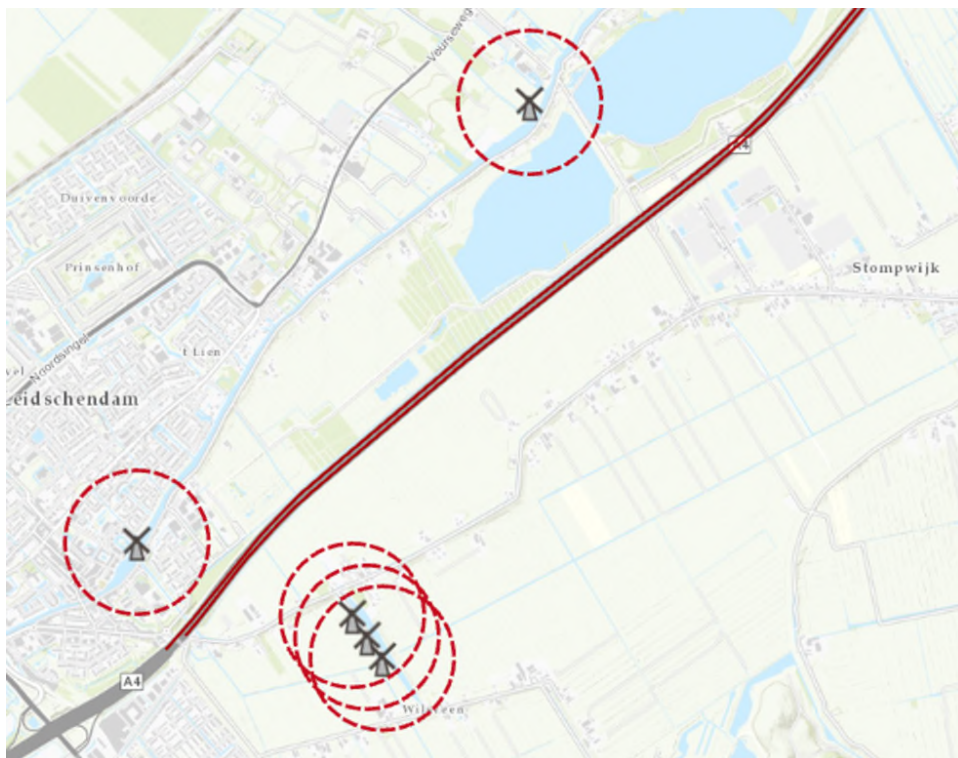
Zuid-Holland kent veel historische molens die in sommige gevallen ook dichtbij de A4 liggen. Hoewel de verbreding van de A4 geen impact heeft op de locatie van de molen (er worden geen molens geraakt met de verbreding), staan er wel molens langs de route waar de molenbiotoop van wordt doorkruist. In de figuren hieronder is te zien op welke plekken een molenbiotoop wordt doorkruist en op welke plekken molens relatief dicht langs de A4 staan.



Figuur 4-9 Molenbiotopen veengebieden.



Figuur 4-10 Molenbiotopen nabij Leiden.



Figuur 4-11 Molenbiotopen nabij Leidschendam.

Conform beleid moeten de molens goed zichtbaar blijven vanuit het omliggende landschap en mag bebouwing geen obstructie vormen voor het aanzicht. Dit betekent dat bebording en eventuele geluidmaatregelen die de hoogte ingaan moeten worden meegenomen. Echter, aangezien er geen grootschalige geluidschermen zijn voorzien en de bebording niet relevant wijzigt ten opzichte van de huidige situatie, worden hier geen aandachtspunten voorzien.

Omdat de wegverbreding plaatsvindt in het horizontale vlak en er geen wijzigingen ten aanzien van bebording en geluidmaatregelen worden voorzien, vormt het doorsnijden van de molenbiotopen geen probleem. Er zijn dan ook geen effecten op de molenbiotopen nabij de beoogde wegverbredingen.

Ringvaartaquaduct

Het ringvaartaquaduct heeft geen officieel vastgestelde cultuurhistorische waarde, maar het feit dat dit het oudste aquaduct van Nederland betreft is wel aanleiding om hier cultuurhistorische (en bouwkundige) waarde aan te hechten. Deze waarde wordt verder in kaart gebracht middels een bouwkundig onderzoek dat later in de planvorming plaatsvindt. De algehele cultuurhistorische waarde van het ringvaartaquaduct is beperkt. De versterking van de herkenbaarheid van het ringvaartaquaduct heeft echter wel een positief effect op het landschap en de belevingswaarde.

4.3 Conclusie

Opgemerkt moet worden dat de aard van de verbreding van de A4 in alternatief A en B gelijk is en hier dus geen onderscheidende elementen in zitten. Wel zit er een onderscheidend element bij de vervanging van het ringvaartaquaduct: de westelijke optie heeft een minder grote impact op het landschap doordat er geen wegasverlegging benodigd is, terwijl dit bij oostelijke optie wel het geval is.

De verbreding van de A4 tussen Burgerveen en de aansluiting met de N14 heeft beperkte impact op het landschap en cultuurhistorie. Dit komt omdat voor driekwart van het traject de verbreding binnen bestaand profiel (middenberm of tussenberm) plaatsvindt. Hierdoor worden er geen landschappelijke en cultuurhistorische elementen wezenlijk veranderd en aangetast. Het zuidelijk deel, tussen knooppunt Hofvliet (RijnlandRoute) en de aansluiting met de N14, laat wel een beperkte impact zien. Dit komt omdat de verbreding hier aan de buitenzijden plaatsvindt: hierdoor verdwijnt een deel veengebied en is er mogelijke aantasting van de Meerburger Watering.

Verder heeft de verbreding geen wezenlijke impact op landschappelijke structuren, molens, rijksmonumenten, Romeinse restanten en beschermde stads- en dorpsgezichten.

De inpassing van een nieuw ringvaartaquaduct heeft landschappelijk een impact. In het geval van de westelijke optie (vervangen van het aquaduct) is deze impact minimaal: het nieuwe aquaduct komt op dezelfde locatie als de huidige. De wegverbreding betekent enkel dat het bestaande profiel intensiever gebruikt wordt, maar er zijn geen nieuwe doorsnijdingen, barrières of andersoortige landschappelijke effecten te verwachten.

In het geval van de oostelijke optie wordt er een nieuwe aquaduct ten oosten van de huidige aquaducten gerealiseerd waardoor er een wegasverlegging nodig is om de A4 hierop aan te sluiten. Dit heeft impact op het landschap en de bestaande structuren aan de oostzijde van het tracé: het

gaat ten koste van enkele (glas)tuinbouwterreinen, enkele bomenrijen en het is een nieuwe doorkruising van de ringvaart die een oude doorkruising vervangt.

4.4 Compensatie en mitigatie

Vanuit het aspect landschap en cultuurhistorie is er geen directe aanleiding om mitigerende en/of compenserende maatregelen te treffen.

4.5 Leemten in kennis

Vanuit het aspect landschap en cultuurhistorie is er geen leemte in kennis die relevant is voor de besluitvorming bij de alternatievenafweging.

5 Effecten archeologie

Er worden in het gebied fysieke bodemingrepen voorzien. Eventueel aanwezige archeologische resten kunnen daarbij verstoord raken. Daarom is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd, waarin is beschreven welke potentiële archeologische waarden geraakt kunnen worden door de voorgestelde maatregelen.

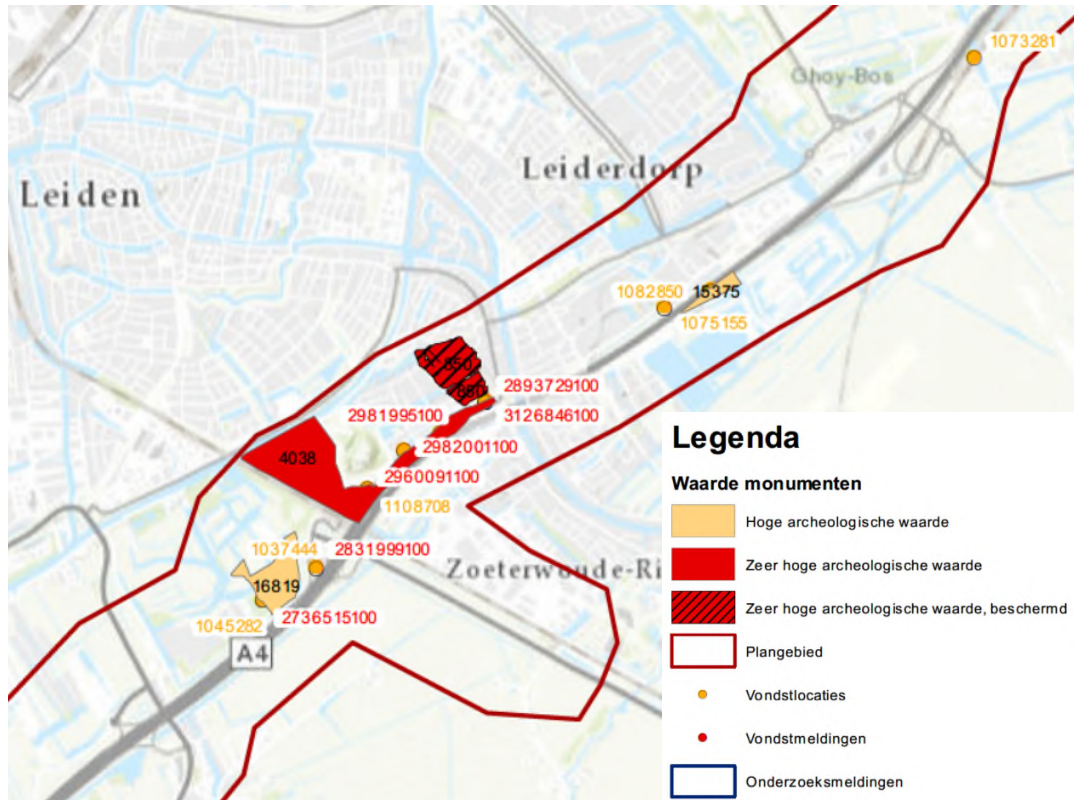
Bij de beoordeling van de impact op archeologie gaat het om maatregelen die een bepaald ruimtebeslag hebben in een gebied met archeologische monumenten en/of hoge verwachtingswaarde. Zolang er geen sprake is van aantasting van het archeologisch waardevol gebied, zijn de effecten verwaarloosbaar. In deze fase van het onderzoek wordt slechts gesproken van potentiële effecten, omdat bij de planuitwerking verder gekeken wordt naar de wijze van uitvoering en daarin mogelijkheden meegenomen kunnen worden om eventueel archeologie-sparende werkwijzen toe te passen. In deze fase is de wijze van uitvoering van de werkzaamheden nog niet bekend.

5.1 Referentiesituatie

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 100 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten, archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken.

5.1.1 *Archeologische monumenten*

Binnen het plangebied zijn een aantal archeologische monumenten aanwezig. Er is voor gekozen alleen de monumenten te behandelen die daadwerkelijk binnen het studiegebied vallen. De locaties hiervan zijn weergegeven in figuur 5-1.



Figuur 5-1 Locaties archeologische monumenten in het werkgebied van de A4

Het eerste monument ligt ten zuiden van Leiden en grenst direct aan de A4 (nummer 16819). Het gaat om een terrein met een hoge archeologische waarde, waar bewoningssporen uit de Romeinse tijd aanwezig zijn. In drie boringen die in het verleden gezet zijn, is een donkere laag herkend die gezien wordt als een bewoningslaag uit de Romeinse tijd. Ter plaatse is geen uitbreiding van de verharding richting het monument voorzien.

Het monument met nummer 4038 ligt ook ten zuiden van Leiden, ten noorden van de spoorlijn en grenst ook direct aan de A4. Dit betreft een terrein met een zeer hoge archeologische waarde. Het gaat om een terrein met sporen van bewoning uit de ijzertijd, Romeinse tijd en de late middeleeuwen. Het betreft onder andere de vicus van Matilo. Van deze vicus zijn van 1995 tot 1997 sporen aangetroffen van akkers, kuilen, greppels, waterputten en een gebouw. In 2006 zijn hier restanten van een Romeinse weg opgegraven. Ook heeft hier sinds 1458 het Sint Margarethaklooster gestaan. Van deze kloosterboerderij zijn muren, (beschoeide) grachten en bruggen opgegraven. Dit monument ligt ter hoogte van de aanvulling alternatief B, waarbinnen bij alternatief A en B een aanpassing optreedt. Er komen wel rijstroken bij, maar de constructie van de verdiepte ligging wordt niet aangepast.

Op circa 100 m ten noorden van de verdiepte ligging ter hoogte van Zoeterwoude-Rijndijk ligt een archeologisch rijksmonument (nummer 850, rijksmonumentnummer 45576). Het betreft een terrein met overblijfselen van het Romeinse Castellum Matilo en een klooster uit de periode 1400 tot 1578. Het monument is gelegen op een oeverwal in een voormalig kweldergebied. Ten zuidoosten

hiervan bevindt zich een Romeinse weg. Bij de vicus behorende bij het castellum werd verbrand bot aangetroffen. Mogelijk gaat het hier om een crematiegraf(veld). Ook dit monument ligt ter hoogte van de verdiepte ligging, waarbinnen bij alternatief A en B een aanpassing optreedt. Er komen wel rijstroken bij, maar de constructie van de verdiepte ligging wordt niet aangepast. .

Het laatste monument binnen het plangebied bevindt zich direct aan de zuidzijde van het A4 (nummer 15375). Het gaat om een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. De vindplaats ligt parallel aan de A4 (160 m langs de Rijksweg) en heeft een maximale breedte van 60 m. In de kern van de vindplaats is een vuile laag of cultuurlaag aangetroffen. Dit AMK-terrein is in 1999 door middel van een booronderzoek al onderzocht door RAAP en in 2005 door de Universiteit van Amsterdam door middel van een archeologische begeleiding. Het betrof een groter terrein waarvan het monument onderdeel uitmaakte, maar hieruit bleek dat het begeleide terrein vrijwel leeg was. Er werd geconcludeerd dat het terrein niet intensief gebruikt is geweest in het verleden.³

5.1.2 *Archeologische waarnemingen*

Ook voor de bekende archeologische waarnemingen is ervoor gekozen om alleen de meldingen te behandelen die daadwerkelijk binnen het plangebied vallen. In de beschrijving is het overkoepelende nummer aangegeven, het zaakid. In tabel 2 zijn de daarbij behorende details opgenomen, die ook op de archis bijlagen staan aangegeven.

Ter hoogte van het toekomstige knooppunt Hofvliet is in 2018 tijdens een metaaldetectie op 2 m – mv een gouden ring uit de IJzertijd gevonden (Zaakid. 4639619100, vondstlocatie 1167306).

In de Cronensteinse polder, op circa 100 m ten noorden van de A4, zijn in 2015 verschillende scherven aardewerk uit de Romeinse tijd en de late middeleeuwen aangetroffen. Het is niet bekend tijdens welke werkzaamheden deze zijn gevonden (Zaakid. 2736515100, vondstlocatie 1045282).

Bij de aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk zijn bij graafwerkzaamheden aardewerkfragmenten aangetroffen uit de Romeinse tijd (Zaakid. 2831999100, vondstlocatie 1037444). Ten noorden van deze aansluiting is, bij de parallelbaan, een complete vuurstenen bijl gevonden uit het Laat Neolithicum (Zaakid. 2960091100, vondstlocatie 1108708).

Ter hoogte van de verdiepte ligging van de A4 bij Zoeterwoude-Rijndijk zijn, ter hoogte van het hierboven genoemde archeologische monument, tijdens een booronderzoek verschillende materiaal opgeboord. Het gaat om keramiek uit de overgang van de IJzertijd naar de Romeinse tijd en de Romeinse tijd (Zaakid. 2982001100 (vondstlocatie 1062074)/2981995100 (vondstlocatie 1062073)).

Op het terrein van het monument van de Romeinse vicus, behorende bij het castellum Matilo, is in 1984 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Er werd een grondspoor uit de Romeinse tijd aangetroffen (Zaakid. 2893729100, vondstlocatie 1047685). Ook werd hier een archeologische opgraving uitgevoerd. In een aantal proefputjes bleken de Romeinse resten nog ongestoord aanwezig in de bodem. Vervolgonderzoek werd belangrijk geacht, maar is tot op heden niet uitgevoerd (Zaakid. 2893761100 (vondstlocatie 1111514)/3126846100 (vondstlocatie 1111515)).

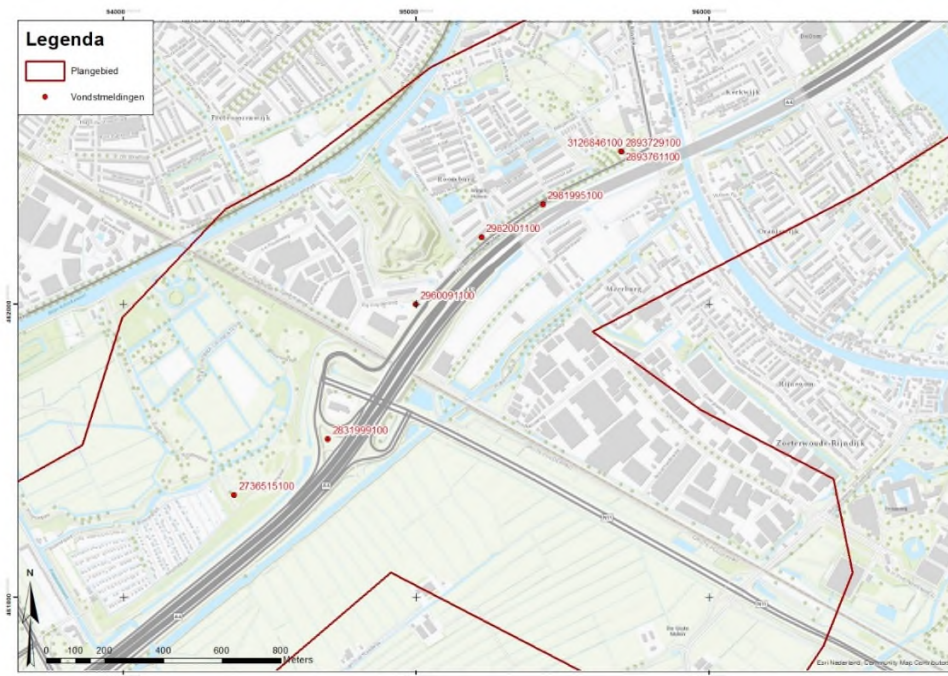
³ Informatie afkomstig uit Archis3.

Tijdens een proefsleuvenonderzoek voor de parallelweg Willem-Alexanderlaan werden archeologische resten aangetroffen. Het gaat voornamelijk om keramiek en bouw materiaal uit de late IJzertijd en Romeinse tijd, maar er werden ook resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen. Ook waren er een aantal bijzondere vondsten bij, zoals een glazen speelschijf uit de Romeinse tijd (Zaakid. 2049805100, vondstlocatie 1075155 en 1082850).

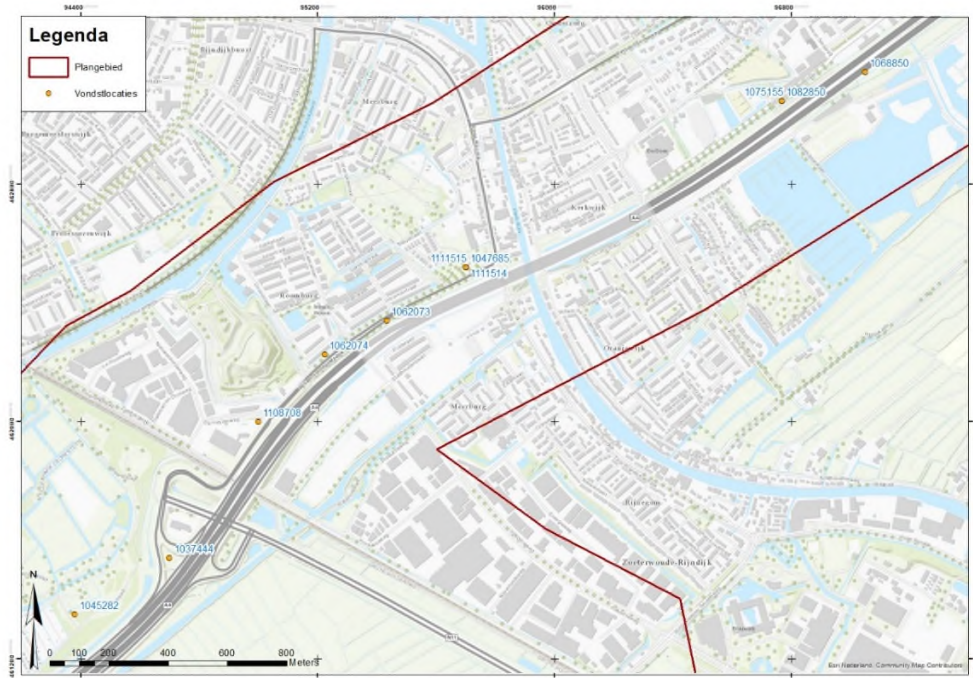
Ter plaatse van het archeologische monument 15375 is in 1999 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. In de kern van dit monument is een vuile laag of cultuurlaag aangetroffen, die zich kenmerkt door een bruingrijze kleur met daarin houtskool, verbrande leem en aardewerk uit de IJzertijd/Romeinse tijd. De vondsten komen tot grotere diepte voor (onder de bouwvoor) en zijn deels ingebed in de cultuurlaag (Zaakid. 2028753100, vondstlocatie 1068850).

Aan de Boskade bij Hoogmade werd een archeologisch onderzoek uitgevoerd naar een woonstalboerderij. De oudste resten hiervan dateerden uit circa 1600, waarbij het ging om een zomerhuis, een kernhuis, een spoelhek en enkele waterputten en hooibergen. De sporen bevonden zich op een antropogeen pakket met een dikte van een meter, bestaande uit een mengsel van (grof)zand, klei- en veenbrokken en bouwpuin. Hieronder waren venige lagen en klei aanwezig (Zaakid. 2009686100, vondstlocatie 1073281).

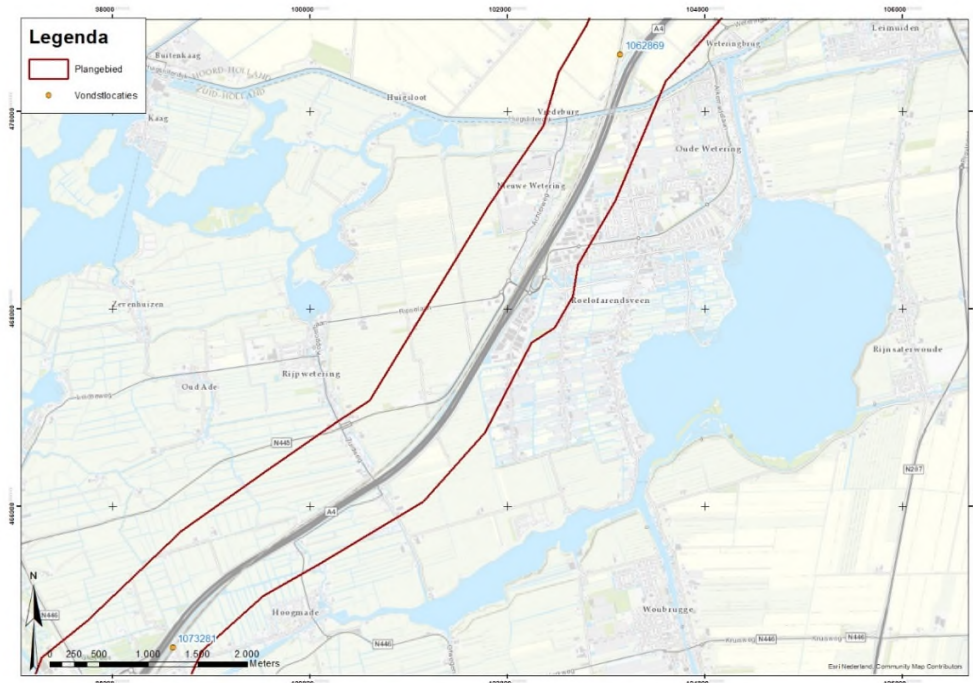
De laatste waarneming ligt tussen de A4 en de spoorlijn ten noorden van het Ringvaartaquaduct. Tijdens een karterend booronderzoek werden vondsten uit de vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd aangetroffen. De vondsten bevonden zich niet in situ, mede gezien het feit dat het gebied zich bevindt in een droogmakerij (Zaakid. 2025464100, vondstlocatie 1062869).



Figuur 5-2 Archeologische waarnemingen. De nummers zijn de zaakid. nummers zoals hierboven weergegeven.



Figuur 5-3 Archeologische vondstlocaties. De nummers zijn de vondstlocaties zoals hierboven beschreven.



Figuur 5-4 Archeologische vondstlocaties. De nummers zijn de vondstlocaties zoals hierboven beschreven.

5.1.3 Archeologische verwachting

Sinds de invoering van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) op 1 september 2007 ligt de verantwoordelijkheid van de archeologische erfgoedzorg grotendeels bij de gemeentelijke overheden. Om deze verantwoordelijkheid te kunnen managen hebben de meeste gemeenten een eigen archeologiebeleid opgesteld, met bijbehorende verwachtingskaarten. Deze kaarten zijn opgenomen in het archeologisch bureauonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de Verkenning. De provincies treden in mindere mate op als bevoegd gezag, maar hebben vaak wel hun eigen kaarten opgesteld. In deze paragraaf is de archeologische verwachting beschreven aan de hand van de kaarten van de provincie en de indicatieve kaart archeologische verwachting (IKAW).

Op figuur 5.5 is de cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland weergegeven. Deze kaart bevat naast cultuurhistorische, ook archeologische informatie. Dit resulteert in een vrij complete kaart voor het plangebied. Hieruit blijkt dat er binnen het zuidelijke deel van het plangebied grotendeels een lage verwachting geldt op het aantreffen van archeologische resten, gebaseerd op de landschappelijke kenmerken (restveen en zee-afzettingen). Alleen ter hoogte van kreekruigen/stroomgordels bestaat een redelijke tot hoge kans op het aantreffen van resten vanaf de bronstijd. Rondom Leiden geldt wel een redelijke tot hoge trefkans. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de Oude Rijn, waar op de oeverwallen bewoning mogelijk was, ook tijdens de verder natte omstandigheden in het veen. Op deze kaart is ook te zien dat de hoofdstructuur van de Romeinse Limes langs en door het plangebied loopt. De bewoning in de Romeinse tijd hangt in belangrijke mate samen met de *Limes*, de noordgrens van het Romeinse Rijk, en de daarbij behorende infrastructuur. Langs deze grens zijn verschillende *castella* aanwezig, die onderling verbonden waren door een militaire weg, *via militaris* oftewel de Limesweg.⁴

Ook de provincie Noord-Holland beschikt over een Informatiekaart landschap en cultuurhistorie, maar in deze kaart zijn alleen de archeologische monumenten verwerkt. Hij geeft dus geen extra informatie over mogelijke trefkansen voor archeologie.⁵ In het gedeelte van het tracé dat binnen de provincie Noord-Holland valt zijn ook geen monumenten aanwezig.

⁴ Van Dinter, 2013.

⁵ <https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc>



Figuur 5-5 Cultuurhistorische en archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland met in felrood het plangebied (bron: http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas).

5.2 Effectbeschrijving

Alternatief A

Alternatief A betreft de uitbreiding van de hoofdrijbaan met één rijbaan over het gehele tracé. De parallelstructuur wordt bij dit alternatief niet aangepast. Vanaf de N14 tot aan knooppunt Burgerveen worden beide rijrichtingen met een rijstrook uitgebreid.

De uitbreiding van de hoofdrijbaan verschilt over het plangebied. Van noord naar zuid is de uitbreiding als volgt ingedeeld:

- Vanaf knooppunt Burgerveen tot de splitsing van de hoofd- en parallelstructuur worden de extra rijbanen in de middenberm gerealiseerd.
 - De verbreding in de middenberm tussen knooppunt Burgerveen tot de splitsing van de hoofd- en parallelstructuur heeft geen nadelige effecten op het aspect archeologie, omdat er vanuit wordt gegaan dat de middenberm bij de aanleg van de huidige A4 al tot grote diepte verstoord is geraakt.
- Ter hoogte van de parallelstructuur vindt de verbreding plaats in de middenberm. Vanaf de aansluiting Zoeterwoude-Dorp tot aan de samenvoeging van hoofd- en parallelbaan is ook een deel van de tussenberm nodig (berm tussen de hoofd- en de parallelbaan).
 - Ter hoogte van Leiden, Zoeterwoude-Rijndijk en Leiderdorp loopt het tracé langs een aantal archeologische monumenten. Indien de geplande bodemingrepen deze monumenten raken, is een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk. Gezien de bestaande verdiepte ligging van de A4 niet wordt aangepast/verbreed, maar alleen binnen deze bak de rijbaanindeling wordt aangepast, zijn effecten uitgesloten. Vanuit de bestemmingsplannen en het gemeentelijke beleid geldt er geen onderzoeksplicht voor deze monumenten. In het gemeentelijk beleid geldt voor deze delen dan ook geen onderzoeksplicht (zie bijlage 435466-verplichting).
- Vanaf het toekomstig knooppunt Hofvliet (start parallelstructuur) tot aan de N14 vindt symmetrische verbreding aan de buitenzijde plaats.
 - Ter hoogte van deze symmetrische verbreding aan de buitenzijde van het de A4 geldt voor het grootste gedeelte geen archeologische onderzoeksplicht en kan de ontwikkeling zonder aanvullend onderzoek uitgevoerd worden. Voor een gedeeltelijke zone in de gemeente Leidschendam-Voorburg geldt echter een onderzoeksplicht bij bodemingrepen vanaf 2000 m² en dieper dan 0,3 m – mv. Hier is een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Alternatief B

Ter hoogte van alternatief B liggen vier archeologische monumenten. Het terrein met nummer 850 (terrein van zeer hoge waarde, beschermd) is daarnaast een beschermd archeologisch rijksmonument. Ook in alternatief B zijn effecten bij de verdiepte ligging uitgesloten, doordat de bak

niet wordt aangepast/verbreed. De werkzaamheden strekken zich niet uit naar het rijksmonument of naar de andere monumenten.

Ter hoogte van monument 15375 is enige verbreding van de A4 in alternatief B naar de buitenzijde aan de orde. Daarmee is enig effect niet uitgesloten. Het terrein is echter in 1999 en 2005 al (deels) archeologisch onderzocht. Hieruit bleek dat er geen bewoningssporen aanwezig waren. Vanuit het bestemmingsplan en het gemeentelijke beleid geldt er daarom dan ook geen onderzoeksplicht voor dit monument.

In dezelfde zone zijn op grond van de bestemmingsplannen een aantal gebieden waarbij archeologisch onderzoek verplicht is. Ter hoogte van Leiderdorp is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen vanaf 100 m² en 30 cm – mv. Ter hoogte van Leiden gelden twee verschillende vrijstellingsgrenzen: archeologisch onderzoek is hier verplicht bij bodemingrepen vanaf 250 m² en dieper dan 50 cm – mv of bij bodemingrepen vanaf 2500 m² en dieper dan 75 cm – mv. Een aanvullend archeologisch onderzoek is hier noodzakelijk. De overige zones zijn vrijgesteld van archeologisch onderzoek.

Ringvaartaquaduct

Voor de bouw van een nieuw Ringvaartaquaduct zijn er twee mogelijkheden:

1) Ringvaartaquaduct west: vervanging van het oude aquaduct op dezelfde locatie

- De vervanging van het huidige ringvaartaquaduct op dezelfde locatie heeft geen nadelige effecten op het aspect archeologie. Vanwege de aanleg van het huidige aquaduct kan er vanuit gegaan worden dat de bodem tot op grote diepte verstoord is geraakt.

2) Ringvaartaquaduct oost: bouw van een nieuw aquaduct direct ten oosten van de huidige aquaducten. Hiervoor is een verlegging van de wegas nodig.

- De zone waar deze variant van het nieuwe ringvaartaquaduct is voorzien ligt in een gebied met een redelijk hoge tot hoge verwachting op archeologische waarde op de CHS van de provincie Zuid-Holland. Deze verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van fossiele stroomgordels. Het gebied heeft een lage archeologische verwachting op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Kaag en Braassem. De lage verwachting op prehistorische bewoning op de lage en ook hogere delen van het laagpakket van Wormer in het plangebied wordt in de beleidskaart verklaard omdat deze geologische eenheid in open water ontstaan is en daarom een zeer kleine kans heeft dat men in de prehistorie daar is gaan wonen. Op basis van deze lage verwachting is archeologisch onderzoek niet verplicht. Wegens de lage archeologische verwachting van het gebied lijkt het effect van dit alternatief op archeologische waarden klein. In de gemeente Haarlemmermeer dient onderzoek uitgevoerd te worden bij bodemingrepen van meer dan 10.000 m². Ook hier is de verwachting dat de bouw van een nieuw aquaduct geen nadelige invloed heeft op het aspect archeologie.

5.3 Conclusie

Op basis van het uitgevoerde archeologische bureauonderzoek en de hierboven gegeven effectbeschrijving kan het volgende geconcludeerd worden:

Alternatieven A en B

- Voor alternatief A geldt dat voor delen waar wordt uitgebreid in de middenberm geen nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is, op basis van de verwachting, verstoringen door de aanleg van de huidige A4 en het gemeentelijk beleid;
- Voor alternatief A geldt dat ter hoogte van Leiden, Zoeterwoude-Rijndijk en Leiderdorp waar de weg wordt uitgebreid in de midden- en tussenberm ook wordt verwacht dat er verstoring van de bodem heeft plaatsgevonden door de aanleg van de A4 en naastgelegen parallelstructuur. Wel liggen er in deze zone een aantal monumenten. Deze worden met het voornemen ontzien.
- Voor alternatief A waar de verbreding aan de buitenzijde wordt uitgevoerd geldt voor het grootste gedeelte geen archeologische onderzoekspllicht en kan de ontwikkeling zonder aanvullend onderzoek uitgevoerd worden. Voor gedeeltelijke zone in de gemeente Leidschendam-Voorburg geldt echter een onderzoekspllicht bij bodemingrepen vanaf 2000 m² en dieper dan 0,3 m – mv. Hier is een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.
- Ter hoogte van alternatief B liggen vier archeologische monumenten, waarvan één een beschermd archeologisch rijksmonument is. Deze monumenten worden niet geraakt door de geplande bodemingrepen. Ook geldt voor delen van dit traject een archeologische onderzoekspllicht met verschillende vrijstellingsgrenzen (zie alternatief A). Hier is een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Ringvaartaquaduct

- Voor de vervanging van het huidige aquaduct op dezelfde plaats geldt dat archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk is. Vanwege de aanleg van het huidige aquaduct heeft al bodemverstoring tot op grote diepte plaatsgevonden. Vervanging zal geen nadelig effect op het aspect archeologie hebben.
- De zone waar een eventueel nieuw ringvaartaquaduct gerealiseerd zou worden heeft voor het grootste gedeelte geen archeologische onderzoekspllicht (gemeente Kaag en Braassem), vanwege de lage archeologische verwachting. Ook in de gemeente Haarlemmermeer heeft het gebied een lage verwachting, maar hier is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen vanaf 10.000 m². Indien de plannen deze grens overschrijden is een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.

5.4 Compensatie en mitigatie

Compensatie of mitigatie is in het geval van archeologie niet toepasbaar. Het voorkomen van verstoring van de bodem door het niet uit voeren van grondroerende werkzaamheden is het uitgangspunt. Bij grondroerende werkzaamheden zal behoud van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen door middel van maatregelen in- of ex-situ plaats moeten vinden.

Om vast te kunnen stellen of er eventueel sprake is van archeologische vindplaatsen dient een aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden, als binnen een gemeente de vrijstellingsgrenzen worden overschreden.

Dit onderzoek zal in beginsel bestaan uit een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend booronderzoek is niet primair gericht om archeologische resten op te sporen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om de opbouw en de bodemkwaliteit (gaafheid) te bepalen. Met deze methode kunnen archeologisch kansrijke of kansarme gebieden worden bepaald. Aan de hand van de resultaten van dit veldonderzoek kan worden bepaald of er nog een aanvullend onderzoek noodzakelijk is, in de vorm van een karterend booronderzoek of een proefsleuvenonderzoek.

5.5 Leemten in kennis

Vanuit het aspect archeologie is er geen leemte in kennis die relevant is voor de besluitvorming bij de alternatievenafweging.

Bijlage I - Bureauonderzoek Archeologie



ANTEA GROUP MOVARES INFRAM GOUDAPPEL COFFENG

Verkenning A4 Burgerveen – N14




Bureauonderzoek Archeologie



Zaaknummer 31137311

Opdrachtgever:

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Datum vrijgave 23-05-2019	Beschrijving revisie Versie 2.0	1 ^e lijns goedkeuring J.E. Colijn, MA 	2 ^e lijns goedkeuring M. Kornet 	Vrijgave S. Zondervan, MSc 
------------------------------	------------------------------------	--	---	--

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding.....	3
1.1 Kader.....	
1.2 Doelstelling	
1.3 Plan- en studiegebied	
1.4 Huidige situatie en referentiesituatie studiegebied	
1.5 Alternatieven en maatregelen.....	
1.5.1 Alternatief A: Verbreding van de A4 met één rijstrook per richting .	
1.5.2 Alternatief B: Eén extra rijstrook en aanpassing tussen Hoogmade en Zoeterwoude-Rijndijk	
1.5.3 Varianten voor het Ringvaartquaduct.....	
1.5.4 De variantenbeoordeling in het MER	
1.6 Archeologisch beleid.....	11
2 Onderzoeksmethodiek.....	13
2.1 Beoordelingskader.....	13
2.2 Doel archeologisch bureauonderzoek	13
2.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied.....	13
3 Landschappelijke situatie	15
3.1 Geologie.....	15
3.2 Paleogeografie.....	15
3.3 Geomorfologie.....	20
3.4 Bodem	22
4 Historische situatie en mogelijke verstoringen	23
4.1 Bewoningsgeschiedenis.....	23
4.2 Historisch kaartmateriaal	24
4.3 Mogelijke verstoringen.....	28
5 Bekende waarden	29
5.1 Archeologische waarden	29
5.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden	37
6 Archeologische verwachting	38
6.1 Bestaande verwachtingskaarten	38
6.1.1 Provinciale verwachtingskaart Zuid- en Noord Holland.....	38
6.1.2 Gemeentelijke verwachtingskaarten	40

6.1.3	Conclusie archeologische verwachtingskaarten	45
6.2	Gespecificeerde archeologische verwachting	45
7	Effecten archeologie	48
7.1	Referentiesituatie	48
7.2	Effectbeschrijving	48
7.3	Conclusie.....	50
7.4	Compensatie en mitigatie.....	51
7.5	Leemten in kennis.....	51
8	Conclusies en advies	52
8.1	Conclusies	52
8.2	(Selectie)advies.....	52
	Literatuurlijst.....	54
	Lijst met afbeeldingen.....	54

Administratieve gegevens

<i>Projectnummer Antea Group</i>	435466
<i>OM-nummer</i>	4671281100
<i>Provincie</i>	Noord-Holland en Zuid-Holland
<i>Gemeente</i>	Haarlemmermeer, Kaag en Braassem, Leiderdorp, Zoeterwoude, Leiden, Leidschendam-Voorburg, 's-Gravenhage
<i>Plaats</i>	Diversen
<i>Toponiem</i>	A4
<i>Kaartblad</i>	Diversen
<i>Coördinaten</i>	N: 106193/474076 Z: 87155/454531
<i>Opdrachtgever</i>	Rijkswaterstaat
<i>Uitvoerder</i>	Flow4
<i>Datum uitvoering</i>	Februari 2019
<i>Projectteam</i>	S. Zondervan (projectleider) J.E. Colijn (KNA-archeoloog)
<i>Vrijgave conform KNA</i>	A. Brokke (senior KNA-archeoloog)
<i>Bevoegd gezag</i>	Rijkswaterstaat
<i>Deskundige Bevoegd gezag</i>	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
<i>Beheer documentatie</i>	Antea Group



Figuur 1. Ligging van het plangebied.

Samenvatting

Voor u ligt het deelrapport Archeologie behorend bij het MER Verkenning A4 Burgerveen – N14. In dit rapport zijn de alternatieven en varianten voor de uitbreiding van de A4 tussen knooppunt Burgerveen en de aansluiting met de N14 beoordeeld op hun effecten op archeologie, ten behoeve van het te nemen voorkeursbesluit. Hiervoor is gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie.

Ten behoeve van het archeologisch bureauonderzoek en de risicoanalyse zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archis 3 (waaronder geomorfologische en bodemkaarten en alle bekende monumenten);
- Beperkt: (concept)rapportages van archeologische onderzoeken in de directe omgeving;
- Provinciale verwachtingskaart;
- Gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten.

Conclusie

Door natte en venige omstandigheden waren grote delen van het plangebied in het verleden niet aantrekkelijk voor bewoning. Het veen groeide in deze regio al vanaf het laat Neolithicum. Vanaf de Romeinse tijd vestigden men zich hier vooral op hoger gelegen strandwallen en rivieroeverwallen, die binnen het plangebied verspreid voorkomen. Vanaf de middeleeuwen heeft men op grote schaal de veengebieden ontgonnen. De ontwatering leidde al snel tot oxidatie en inklinking van veen, wat een maaiveldvaling tot gevolg had. Dit maakte het gebied kwetsbaar voor overstromingen en erosie door water. In deze periode ontstonden in het gebied hierdoor verschillende meren, zoals het Haarlemmermeer. In de nieuwe tijd werden grote gebieden drooggemaakt.

Voor deze meren en de droogmakerijen geldt een lage archeologische verwachting. In theorie kunnen er binnen het plangebied resten voorkomen vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd, maar de verwachting hierop is voor het grootste gedeelte laag. Er worden voornamelijk resten verwacht vanaf de ontginningen, uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Het gaat hier dan bijvoorbeeld om oude bewoningskernen en ontginningssassen.

Op basis van de verschillende archeologische verwachtingskaarten van de gemeenten is gebleken dat er voor het grootste gedeelte van het tracé geen archeologische onderzoeksplicht geldt. Voor een aantal delen geldt echter wel dat wanneer hier bodemingrepen plaatsvinden, archeologisch vervolgonderzoek mogelijk noodzakelijk is.

Advies

Indien de vrijstellingsgrenzen worden overschreden binnen een gemeente of indien er monumenten geraakt worden, is het noodzakelijk om een aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Dit onderzoek zal bestaan uit een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase.

Een verkennend booronderzoek is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om de opbouw en de bodemkwaliteit (gaafheid) te bepalen. Met deze methode kunnen kansrijke of kansarme locaties worden bepaald. Aan de hand van de resultaten van dit veldonderzoek kan worden bepaald of er nog een aanvullend onderzoek, in de vorm van een karterend booronderzoek of een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk is.

Indien de vrijstellingsgrenzen niet worden overschreden en er geen monumenten worden geraakt, is er vanuit het aspect archeologisch geen aanleiding om mitigerende en/of compenserende maatregelen te treffen.

1 Inleiding

Voor u ligt het deelrapport archeologie behorend bij het MER Verkenning A4 Burgerveen – N14. In dit rapport zijn de alternatieven voor de A4 tussen knooppunt Burgerveen en de aansluiting met de N14 beoordeeld op hun effecten op archeologie, ten behoeve van het te nemen voorkeursbesluit. Dit rapport beschrijft de verkeerskundige effecten van project A4 Burgerveen – N14.

1.1 Kader

De rijksweg A4 vormt de belangrijkste wegverbinding tussen de drie grootste steden van Nederland. In de laatste jaren is de weg uitgegroeid tot de drukste weg van Nederland, met een prominente plaats in de jaarlijkse file top-50 van de ANWB. De doorstroming op deze weg vormt al jaren een groot knelpunt. De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft vanwege deze problematiek in november 2017 via een Startbeslissing besloten een MIRT-procedure te starten voor het traject A4 vanaf knooppunt Burgerveen tot aan de N14. MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport, het programma dat de grote infrastructurele projecten van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (vanaf hier: IenW) bevat.

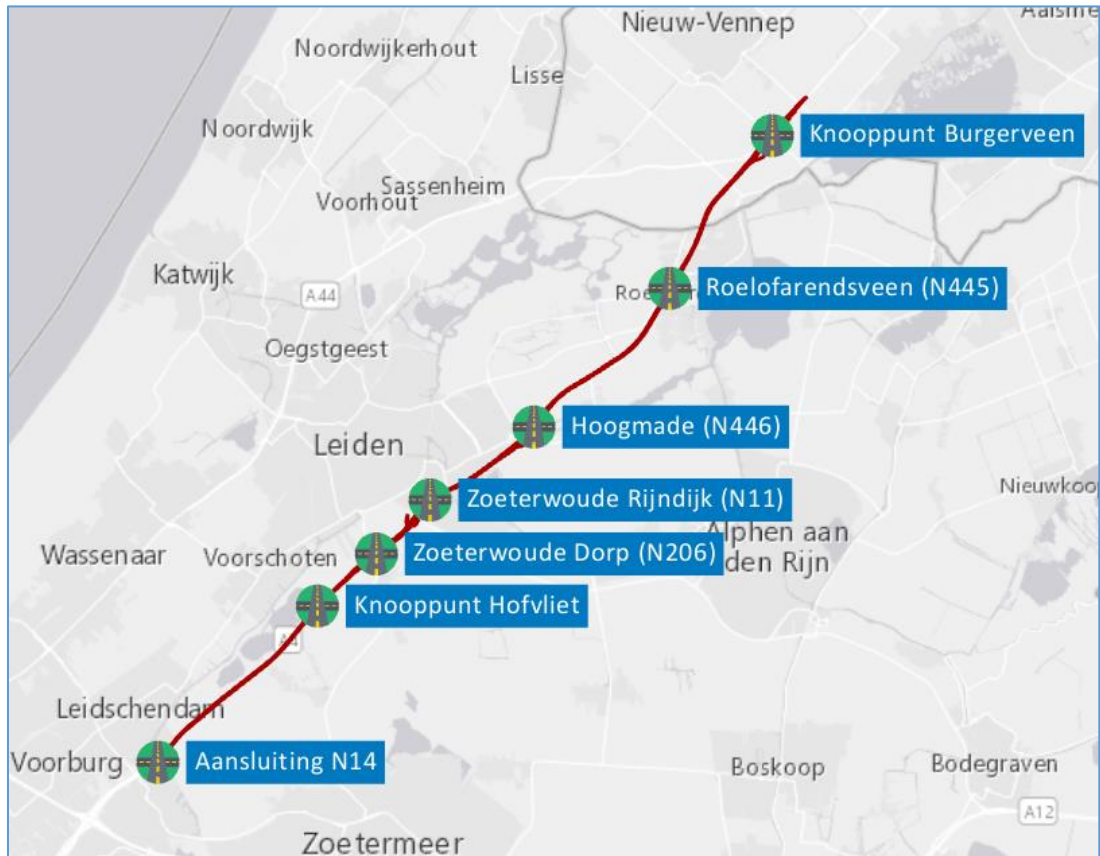
1.2 Doelstelling

In de Startbeslissing voor de MIRT A4 Burgerveen – N14 is de volgende doelstelling voor het project opgenomen:

“Het verbeteren van de verkeersdoorstroming (verminderen voertuigverliesuren / economische verlieskosten) op de A4 tussen Knooppunt Burgerveen en de N14, om hiermee de bereikbaarheid van economisch belangrijke locaties in de Randstad te verbeteren.”

1.3 Plan- en studiegebied

Het plangebied van deze Verkenning loopt vanaf de invoeging van de N207 en de afsplitsing van de A44 (knooppunt Burgerveen valt binnen de scope) tot de aansluiting met de N14. De aansluiting met de N14 zelf valt buiten het plangebied en maakt onderdeel uit van de Planuitwerking A4 Haaglanden-N14.



Figuur 1-1: Plangebied MIRT Verkenning A4 Burgerveen – N14

Het studiegebied is het gebied tot waar de effecten van de maatregelen reiken. De afbakening van het studiegebied verschilt per thema. Het studiegebied voor verkeer betreft alle gemeenten nabij de A4 waar op voorhand mogelijk verkeerseffecten te verwachten zijn. Voor de wegen binnen dit studiegebied worden de relevante verkeerseffecten beschouwd. Ook worden verkeerseffecten (intensiteiten) buiten het studiegebied beoordeeld voor zover relevant en toe te schrijven aan het project.

1.4 Huidige situatie en referentiesituatie studiegebied

Deze paragraaf geeft een korte toelichting op het huidige en toekomstige traject van de A4 tussen het knooppunt Burgerveen en de aansluiting met de N14. Het traject is beschreven van noord naar zuid. Daar waar de inrichting van het traject relevante verschillen in de rijrichting kent, wordt dit nader toegelicht. In het hoofdrapport van het MER is een uitgebreide beschrijving van het traject, de omgeving en de referentiesituatie opgenomen.

Huidige situatie A4

Het traject voor de Verkenning loopt vanaf het knooppunt Burgerveen, waar de A4a afsplitst van de A4, tot aan de aansluiting met de N14. Het traject heeft een lengte van bijna 26 kilometer.

Ten noorden van knooppunt Burgerveen bestaat de A4 uit 2x5 rijstroken. Bij het knooppunt splitsen twee rijstroken af naar de A44. De A4 loopt verder onder de Ringvaart door. De onderdoorgang van de Ringvaart bestaat uit twee delen. De zuidelijke rijrichting gaat door het oude Ringvaartaquaduct, de noordelijke rijrichting gaat door een nieuw aquaduct dat in juli 2010 opgeleverd is. Ten zuiden van de Ringvaart liggen achtereenvolgens de aansluitingen Roelofarendsveen en Hoogmade. Na Hoogmade gaat de A4 door de bekende verdiepte ligging bij Leiden (Limesaquaduct).

Na de verdiepte ligging komt aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk (N11). Dit vormt ook de start van de parallelstructuur voor de zuidelijke rijrichting. In noordelijke rijrichting wordt vanaf de N11 ingevoegd op de parallelbaan, die vervolgens samenvoegt met de hoofdrijbaan. Ook de aansluiting Zoeterwoude-Dorp (N206) is ontsloten via de parallelstructuur. De parallelrijbaan kent een wisselend aantal rijstroken. Na aansluiting Zoeterwoude-Dorp voegt de parallelstructuur weer in op de hoofdrijbaan. Vanaf deze samenvoeging tot aan de aansluiting N14 bestaat de A4 uit 2x4 rijstroken. De vierde rijstrook is eind 2018 gerealiseerd¹.

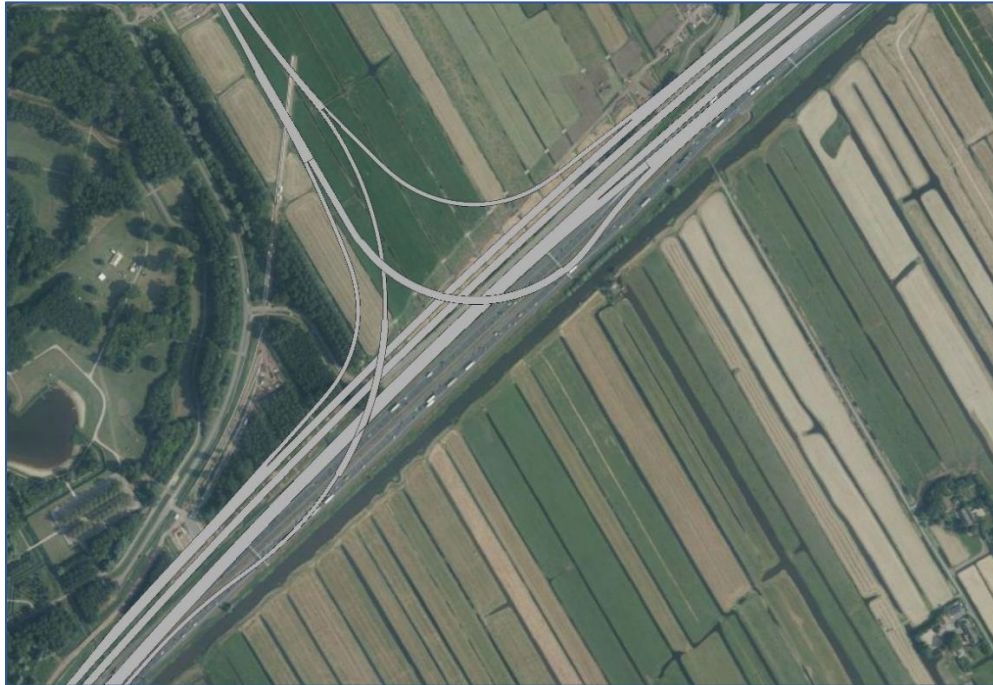
Toekomstige situatie

In en rond het plangebied vinden diverse ontwikkelingen plaats, die van invloed zijn op de weg of de verkeersintensiteiten. Grote ontwikkelingen in de omgeving zoals woningbouwplannen zijn beschreven in het hoofdrapport. In deze paragraaf zijn de ontwikkelingen beschreven die fysiek raken aan het traject. Deze ontwikkelingen vormen het uitgangspunt bij deze effectstudie en zijn als onderdeel van de referentiesituatie opgenomen.

Aanleg van de RijnlandRoute en knooppunt Hofvliet

Op dit moment wordt de RijnlandRoute gerealiseerd. Deze provinciale weg vormt een nieuwe oost-westverbinding ten zuiden van Leiden en Katwijk. Hiermee wordt een nieuwe verbinding tussen de A44 en de A4 gerealiseerd. Dit betekent dat er een nieuwe aansluiting op de A4 komt, het toekomstige knooppunt Hofvliet. Om de aanleg van dit knooppunt mogelijk te maken is een verlegging van de wegas nodig. De rijbanen van de A4 verschuiven hierdoor ongeveer 30 meter in noordwestelijke richting. In figuur 1-2 is de inrichting van dit knooppunt weergegeven op de luchtfoto. Voor de aanpassing aan de A4 die voor de Rijnlandroute nodig is, is in december 2014 een Tracébesluit vastgesteld.

¹ De recente verbreding van de A4 in het kader van het Tracébesluit A4 Vlietland – N14 is nog niet in alle beschikbare informatie opgenomen. In deze rapportage is daarom waar relevant deze recente ontwikkeling toegevoegd aan het kaartmateriaal voor de referentiesituatie.



Figuur 1-2 Vormgeving van de rijbanen bij knooppunt Hofvliet met de verplaatsing van de A4

A4 Vlietland

Het zuidelijk deel van het tracé ter hoogte van Vlietland is eind 2018 uitgebreid met een vierde rijstrook in beide rijrichtingen. Voor deze uitbreiding is gebruik gemaakt van de beschikbare ruimte in de middenberm.

Planuitwerking A4 Haaglanden

Direct ten zuiden van het traject van deze Verkenning wordt gewerkt aan de uitbreiding van de A4 tussen de N14 en de Ketheltunnel. Dit traject wordt uitgebreid met een extra rijstrook, er vinden aanpassingen aan de aansluitingen plaats en diverse knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid en doorstroming worden aangepakt. Ook de N14 is opgenomen in deze planstudie. Ter hoogte van de aansluiting N14 heeft de A4 in de toekomstige situatie vijf rijstroken per rijrichting.

1.5 Alternatieven en aanvullende maatregelen

In fase 1 van de MIRT-Verkenning zijn alle mogelijke maatregelen voor de aanpak van de A4 geïnventariseerd en beoordeeld. Uiteindelijk zijn deze teruggebracht tot twee alternatieven voor de uitbreiding van de A4 met aanvullende maatregelen op het gebied van onder andere smart mobility. Daarnaast zijn er twee varianten voor het Ringvaartaquaduct meegenomen. Dit is opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), voorafgaand aan dit MER. In deze paragraaf zijn de twee alternatieven en de varianten voor het Ringvaartaquaduct kort toegelicht. In het hoofdrapport is hiervan een uitgebreide beschrijving opgenomen. De aanvullende maatregelen hebben geen invloed op de effectstudies en zijn daarom alleen in het hoofdrapport beoordeeld.

1.5.1 *Alternatief A: Verbreding van de A4 met één rijstrook per richting*

Alternatief A betreft de uitbreiding van de hoofdrijbaan met één rijstrook over het gehele tracé. Vanaf de N14 tot aan knooppunt Burgerveen worden beide rijrichtingen met een rijstrook uitgebreid.

De uitbreiding van de hoofdrijbaan verschilt over het plangebied. Van noord naar zuid is de uitbreiding als volgt ingedeeld:

- Vanaf knooppunt Burgerveen tot de splitsing van de hoofd- en parallelstructuur worden de extra rijstroken in de middenberm gerealiseerd.
- Ter hoogte van de parallelstructuur vindt de verbreding plaats in de middenberm. Vanaf de aansluiting Zoeterwoude-Dorp tot aan de samenvoeging van hoofd- en parallelbaan is ook een deel van de tussenberm nodig (berm tussen de hoofd- en de parallelbaan).
- Vanaf het toekomstig knooppunt Hofvliet (start parallelstructuur) tot aan de N14 vindt symmetrische verbreding aan de buitenzijde plaats.

In figuur 1-3 is deze verbreding voor het traject van de A4 weergegeven.

Waarom alternatief A?

In fase 1 van de MIRT-Verkenning is naar voren gekomen dat de capaciteit van de A4 ontoereikend is. De hoge intensiteiten leiden tot knelpunten in de doorstroming en de verkeersveiligheid. Als gevolg hiervan is er ook overlast op het onderliggend wegennet en de alternatieve routes, zoals de A44. Met de uitbreiding van het traject met één rijstrook aan beide zijden van de hoofdrijbaan neemt de capaciteit aanzienlijk toe. Deze capaciteitsuitbreiding leidt tot een betere doorstroming van het verkeer op de A4 en ontlast tevens het onderliggend wegennet.



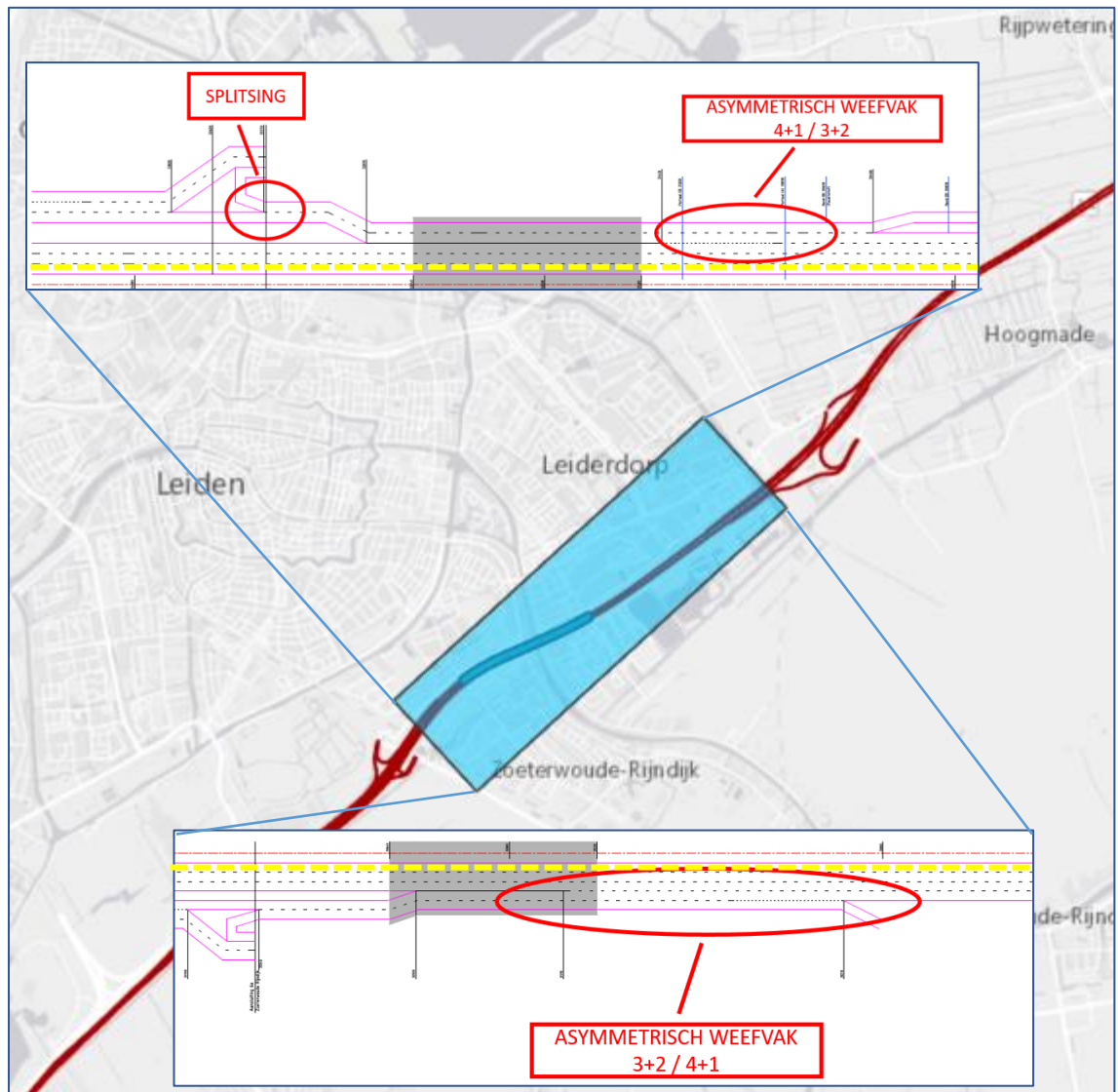
Figuur 1-3 Overzicht van de verbreding van de A4 met één rijstrook.

1.5.2 Alternatief B: Eén extra rijstrook en aanpassing tussen Hoogmade en Zoeterwoude-Rijndijk

Alternatief B is een aanvulling op pakket A. Bij dit alternatief vindt dezelfde uitbreiding van de hoofdrijbaan plaats, maar dit wordt aangevuld met aanpassingen aan het wegdeel tussen Hoogmade en de parallelstructuur. Onder andere vanwege de korte afstand tot de verdiepte ligging wordt dit deel van het tracé als knelpunt ervaren. Uit ongevallendata blijkt ook dat hier relatief veel ongevallen plaatsvinden.

Alternatief B bestaat uit het verbinden van de aansluiting Hoogmade met de in- en uitvoering naar de parallelstructuur door middel van een asymmetrisch weefvak. Om rijstrookwisselingen in de verdiepte ligging te voorkomen wordt de afsplitsing en samenvoeging van de parallelstructuur verlegd tot aan de noordzijde van de verdiepte ligging. Hiervoor worden in de verdiepte ligging sergeantstrepen tussen de rijstroken aangebracht.

In onderstaande figuur is de vormgeving van de aansluiting weergegeven. In de weergave van de rijbanen is ook de extra rijstrook van alternatief A (gele stippellijn) zichtbaar.



Figuur 1-3 Vormgeving pakket B

De wegwitbreiding voor alternatief B vindt grotendeels plaats in de middenberm. Vanaf de zuidelijke in- en uitvoegstrook van aansluiting Hoogmade tot aan de noordzijde van de verdiepte ligging wordt de verharding enkele meters naar de buitenzijde uitgebreid. Vanaf de noordzijde van de verdiepte ligging tot aan de parallelstructuur is er voldoende ruimte binnen de huidige verharding. De 'bak' van de verdiepte ligging heeft voldoende ruimte voor deze uitbreiding. Vanaf de noordzijde van de verdiepte ligging tot aan de in- en uitvoegstrook van Hoogmade.

Waarom alternatief B?

In fase 1 van de Verkenning is naar voren gekomen dat de start van de parallelstructuur aan de noordzijde als onveilig ervaren wordt. De splitsing van de parallelstructuur zit direct ten zuiden van de verdiepte ligging, waardoor er in- en uitgevoerd moet worden aan het einde van deze 'bak', waar de weg omhoog loopt. Met de aanleg van de RijnlandRoute wordt er nog meer verkeer verwacht op deze aansluiting.

Alternatief B biedt een oplossing voor dit knelpunt. Door het verlengen van de in- en uitvoegstrook tot aan de aansluiting Hoogmade ontstaat er meer ruimte voor rijstrookwisselingen. Door de aanleg van sergeant strepen in de verdiepte ligging vinden de rijstrookwisselingen ook buiten de 'bak' plaats. Naast dat dit de capaciteit van dit wegdeel vergroot, heeft het ook een positief effect op de verkeersveiligheid.

1.5.3 Varianten voor het Ringvaartaquaduct

Ter hoogte van Roelofarendsveen gaat de A4 met twee aquaducten onder de Ringvaart door. In zuidelijke richting gaat het verkeer door het oude Ringvaartaquaduct. Doordat dit aquaduct vroeger voor twee rijrichtingen gebruikt werd, is er een fysieke scheiding aanwezig in het aquaduct. Het verkeer in noordelijke richting gaat door een ander, nieuwer aquaduct, dat in 2010 geopend is.

In fase 1 van de MIRT-Verkenning is naar voren gekomen dat het oude Ringvaartaquaduct vanwege doorstroming en verkeersveiligheid geen ruimte biedt voor een vierde rijstrook. Een nieuw aquaduct is nodig om de realisatie van de pakketten met een extra rijstrook mogelijk te maken. Voor de bouw van een nieuw Ringvaartaquaduct zijn er twee varianten:

- 1) **Ringvaartaquaduct west:** vervanging van het oude aquaduct op dezelfde locatie
- 2) **Ringvaartaquaduct oost:** bouw van een nieuw aquaduct direct ten oosten van de huidige aquaducten. Hiervoor is een verlegging van de wegas nodig.

Voor dit nieuwe aquaduct wordt uitgegaan van het ontwerp van het aquaduct dat in 2010 geopend is.

1.5.4 Aanvullende maatregelen

Het aanleggen van nieuw asfalt is niet altijd de ultieme oplossing voor fileproblemen. In het verleden is regelmatig gebleken dat files na uitbreiding van wegen weer terugkeren, vanwege de toename van het verkeer. Bij MIRT-Verkenningen wordt daarom ook nadrukkelijk aandacht gevraagd voor niet-infra maatregelen zoals maatregelen op het gebied van smart mobility, de uitbreiding van het ov-netwerk of de aanleg van (snel)fietsroutes. In de eerste fase van de Verkenning zijn deze maatregelen verzameld en beoordeeld op onder andere de haalbaarheid en de bijdrage aan de doelstelling.

In de NRD zijn drie categorieën maatregelen gedefinieerd: korte termijnmaatregelen, smart mobility maatregelen en ov- en fietsmaatregelen. In hoofdstuk 5 van het hoofdrapport is een uitgebreide beschrijving van deze maatregelen opgenomen.

Korte termijnmaatregelen

Deze categorie bevat kleine ingrepen, zoals het aanpassen of toevoegen van bebording of belijning of het aanpassen van de vormgeving van wanden of schermen. Parallel aan de Verkenning worden deze maatregelen verder onderzocht en besproken met de wegbeheerder. Deze maatregelen dragen slechts in beperkte mate bij aan de verbetering van de verkeersveiligheid.

Smart mobility maatregelen.

De maatregelen op het gebied van smart mobility richten zich met name op de informatievoorziening en sturing van weggebruikers. Bij calamiteiten kan verkeer hiermee via andere routes geleid worden of gewaarschuwd worden voor vertragingen of gevaarlijke situaties. Het effect van de smart mobility maatregelen blijft beperkt tot lichte verbetering van de doorstroming en de verkeersveiligheid bij incidenten.

OV- en fietsmaatregelen

Uitbreiding of verbetering van het openbaar vervoer en fietsnetwerk is een derde categorie maatregelen. De bijdrage aan de doelstelling van de Verkenning is dermate beperkt dat hiervoor geen volwaardig alternatief opgenomen is. In samenwerking met regiopartners worden deze maatregelen verder verkend. Kansrijke maatregelen worden verder uitgewerkt en mogelijk ook vastgelegd in de bestuurlijke overeenkomst bij het voorkeursbesluit van deze Verkenning.

De effecten van de aanvullende maatregelen op de doelstelling en op de omgeving zijn beperkt. De maatregelen komen daarom niet terug in deze effectstudie.

1.6 Archeologisch beleid

Beleidskaders archeologische monumentenzorg

Het onderhavige plangebied bestrijkt een groot areaal en loopt door een aantal verschillende gemeenten, die allemaal hun eigen beleid hebben op het gebied van archeologie. Sinds de invoering van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) op 1 september 2007 ligt de verantwoordelijkheid van de archeologische erfgoedzorg grotendeels bij de gemeentelijke overheden. Gemeenten hebben de verplichting de verantwoordelijkheid voor het behoud van het archeologisch erfgoed op zich te nemen. Voor deze wijziging waren de provincies verantwoordelijk voor het toetsen en goedkeuren van archeologische onderzoeken. De meeste gemeenten hebben op deze verandering gereageerd door het ontwikkelen en implementeren van een eigen archeologie- of erfgoedbeleid, meestal door middel van archeologische verwachtings- en beleidskaarten en beleidsnota's. De gemeenten zijn nu dus ook verantwoordelijk voor het beoordelen en goedkeuren van archeologische rapporten. De provincies treden alleen nog op als bevoegd gezag in het kader van provinciale projecten, zoals de aanleg van provinciale wegen. Ook bij grootschalige ontgroningen spelen de provincies nog een centrale rol ten aanzien van het archeologisch besluitvormingsproces.

Het rijk speelt ook nog een rol in het archeologisch proces, maar zij beschermt alleen archeologische vindplaatsen van nationale en internationale waarde (archeologische rijksmonumenten) en werelderfgoed. In 2007 is er echter ook een convenant tot stand gekomen tussen RWS

(Rijkswaterstaat) en de RCE (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).² Hierin zijn afspraken gemaakt over de manier waarop RWS het aspect archeologie meeneemt in haar projecten en hoe de RCE daarbij ondersteunt/adviseert. De RCE treedt dus op als adviseur van RWS en beoordeelt ook de archeologische rapporten die voor RWS projecten worden uitgevoerd.

Gemeentelijk beleid

De gemeenten die worden doorsneden door het plangebied hebben een eigen archeologisch beleid ontwikkeld. Ook deze zullen worden besproken in dit bureauonderzoek (zie paragraaf 6.1).

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt kort de onderzoeksmethodiek besproken van dit archeologisch bureauonderzoek, waarna in de hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 dieper wordt ingegaan op de archeologische situatie in het gebied. In hoofdstuk 7 worden de effecten van de alternatieven en maatregelen op eventuele archeologische resten besproken. Het laatste hoofdstuk bestaat uit de conclusie en het advies.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de BRL 4000, protocol 4002 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1.

² Rijkswaterstaat, 2007.

2 Onderzoeksmethodiek

De effecten van de vier varianten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Deze beoordeling vindt plaats in het hoofdrapport van het MER. Dit deelrapport bevat de beschrijving van de referentiesituatie en de effectbeschrijving van de vier varianten.

2.1 Beoordelingskader

Thema	Indicator	Type
Groen-Blauw milieu		
Cultuurhistorie en archeologie	Archeologie	Kwalitatief

In dit deelrapport is de effectbeschrijving op basis van het bovenstaande kader opgenomen. De effectbeoordeling vindt plaats in het hoofdrapport van het MER.

2.2 Doel archeologisch bureauonderzoek

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Daarbij worden vragen gesteld als: “Waar kunnen we wat verwachten?”. Voor het opstellen van een dergelijke verwachting is gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) versterking van archeologische waarden binnen het plangebied.

Ten behoeve van het archeologisch bureauonderzoek en de risicoanalyse zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archis 3 (waaronder geomorfologische en bodemkaarten en alle bekende monumenten);
- Beperkt: (concept)rapportages van archeologische onderzoeken in de directe omgeving;
- Provinciale verwachtingskaart;
- Gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten.

2.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen het plangebied en het onderzoeksgebied (studiegebied). Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde werkzaamheden betrekking hebben. Voor het plangebied wordt in de regel ook de ruimtelijke procedure gevoerd, waarvan dit archeologisch onderzoek een onderdeel is. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden.

Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie wordt ingewonnen voor het opstellen van het gespecificeerd verwachtingsmodel. Dit gebied is groter dan het plangebied zelf. In principe wordt een straal van 100 m rondom het plangebied gehanteerd. Dit wordt voldoende geacht om relevante informatie te verzamelen om het gespecificeerd verwachtingsmodel op te kunnen stellen. Dit omdat het onderzoeksgebied een vergelijkbare situatie kent als het plangebied voor onder andere de onderdelen zoals hoogteligging, geomorfologie, historische situatie etc.

3 Landschappelijke situatie

In dit hoofdstuk is de geologische ontwikkeling van het gebied beschreven. Daarnaast is ingegaan op de paleogeografische situatie vanaf circa 9000 voor Chr. De geomorfologie en bodemkundige situatie is beschreven aan de hand van verschillende kaarten.

3.1 Geologie

De geologische ontstaansgeschiedenis van het plangebied is kenmerkend voor grote delen van West-Nederland. Op circa 14 à 10 m – NAP (9,7 tot 4,4 m – mv) ligt de top van een dik pakket zand: het zogenaamde dekzand. Dit dekzand is afgezet tijdens het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden), de laatste ijstijd van het Pleistoceen.

Ongeveer 10.000 jaar geleden eindigde het Pleistoceen en begon het huidige tijdvak: het Holoceen. Het Holoceen wordt gekenmerkt door een warmer klimaat. Hierdoor smolten de landijskappen die tijdens het Weichselien waren gevormd en trad er een grootschalige en relatief snelle zeespiegelstijging: iets meer dan één meter per eeuw tot ongeveer 4900 voor Chr. Ook in Nederland waren de gevolgen van deze zeespiegelstijging merkbaar. Gelijktijdig met de stijging van de zeespiegel steeg ook het grondwater en ontstonden goede condities voor veengroei. In grote delen van West-Nederland ontwikkelde zich op de pleistocene dekzanden een veenlaag: het Basisveen.

Vanaf circa 7000 voor Chr. werd de directe invloed van de zee in ons kustgebied merkbaar. Het zeewater brak op verschillende plaatsen door de kust en drong tot diep in het achterland door, waarbij door kreek- en geulsystemen zanden en kleien werden afgezet. Zo ontstond in grote delen van West-Nederland een uitgestrekt wadden- en kweldergebied. De sedimenten die in deze perioden zijn afgezet, worden tot het Laagpakket van Wormer gerekend.

De afwisselende fluviatiele en mariene invloed heeft tot een sterk dynamische ontwikkeling van het landschap geleid. Het huidige landschap is gevormd als gevolg van duizenden jaren van sedimentatie en erosie. Op korte afstand kwamen, zeker in de tijd gezien, totaal verschillende sedimentatiemilieus voor die sterk variërende landschappen hebben gevormd.³

3.2 Paleogeografie

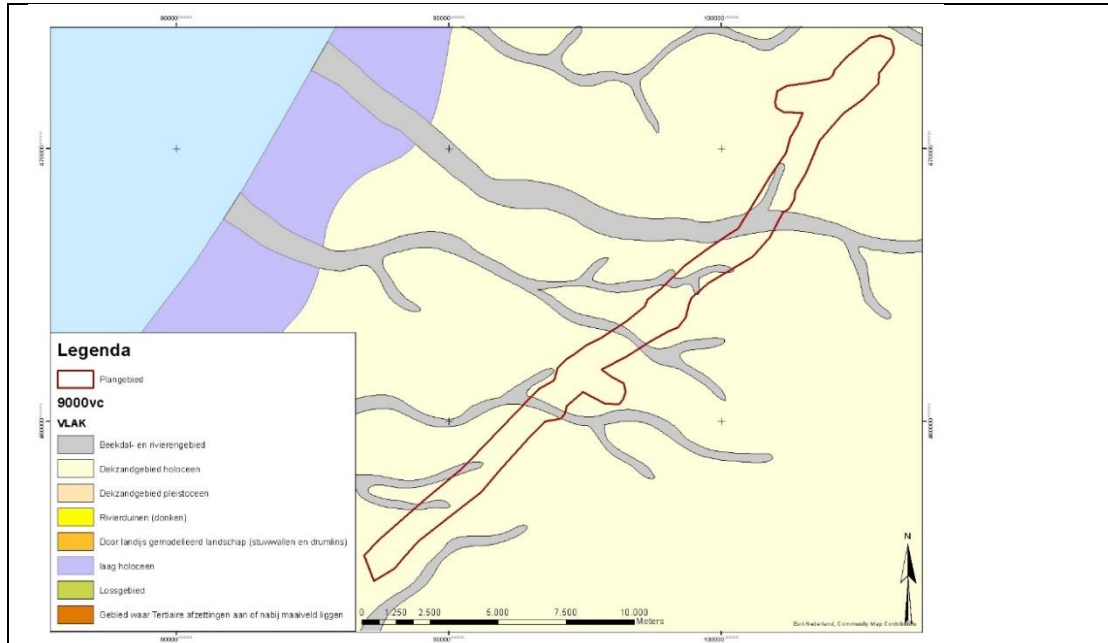
Op de paleogeografische kaarten is de landschappelijke situatie vanaf 9000 voor Chr. tot 1500 na Chr. weergegeven. Circa 9000 jaar voor Chr.⁴ lag het plangebied grotendeels in een dekzandlandschap, doorsneden door verschillende beekdalen vanuit de Noordzee. In de jaren daarna werd het landschap afgedekt met een pakket getijdenafzettingen (5500 voor Chr.). Rond 3850 voor Chr. bestond het zuidelijke deel van het plangebied uit kwelderafzettingen. Kwelders zijn begroeide stukken land die direct, zonder duinenrij of dijken, aan zee grenzen. Bij storm of extra hoog water kwamen kwelders onder water te staan. Door opslibbing werden kwelders geleidelijk steeds hoger. Het noordelijke deel van het plangebied bleef bestaan uit getijdegebied.

Vanaf 2750 voor Chr. veranderde de situatie in het plangebied drastisch. Er ontstonden grote veengebieden en het Rijnestuarium liep door het plangebied, met bijbehorende

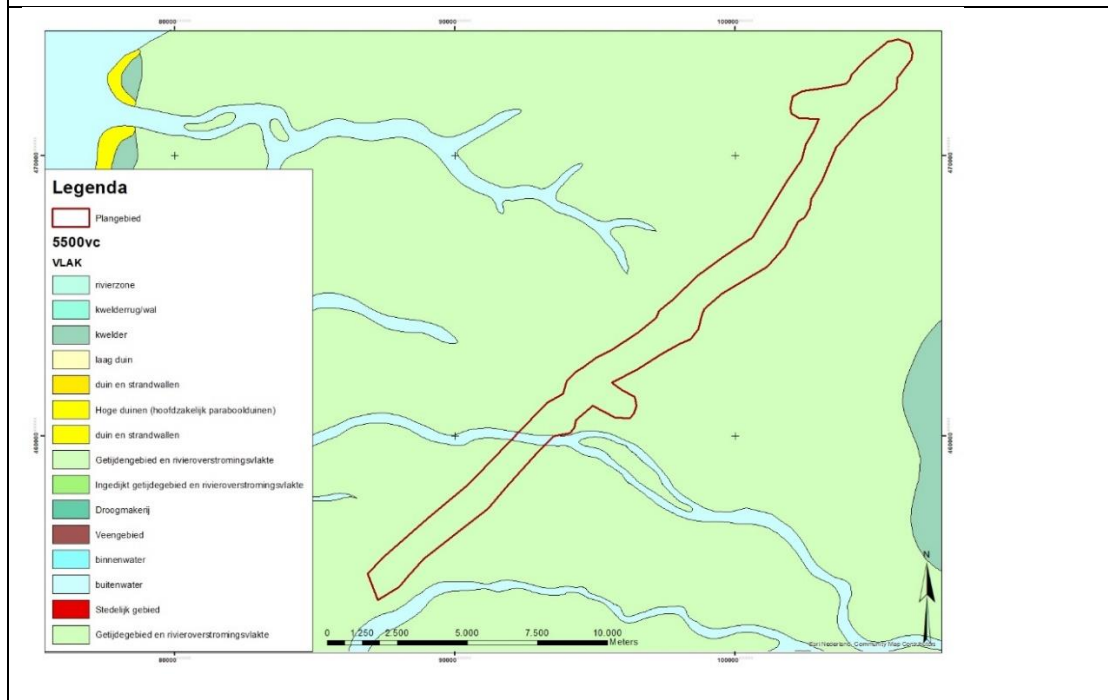
³ Kroes, 2016.

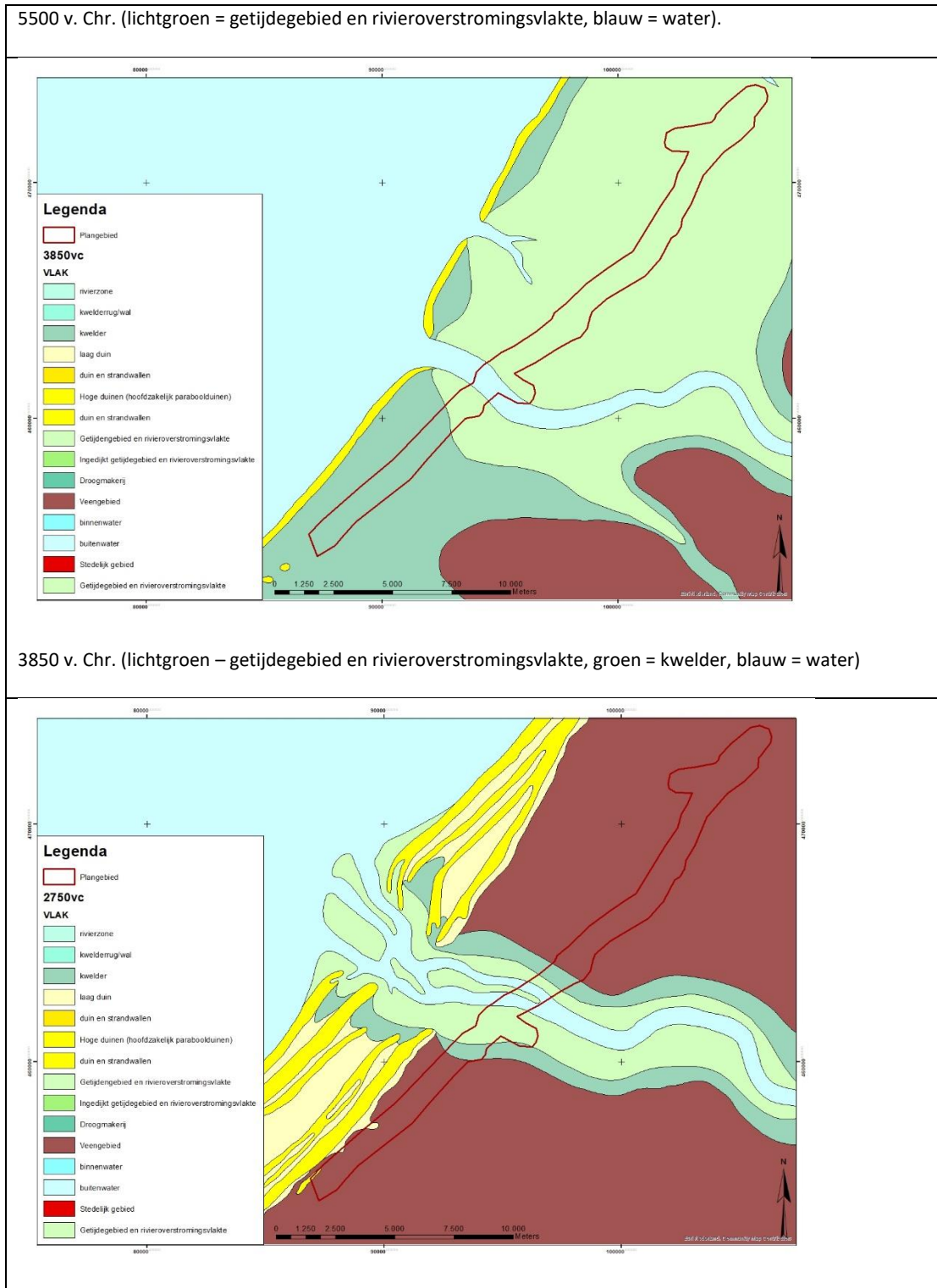
⁴ Vos en de Vries, 2013

rivieroverstromingsvlakten. Ten westen van het plangebied zijn de duinen en strandwallen ontstaan. De duinen en strandwallen en de overstromingsvlakte rondom de Rijn breidden zich in de jaren daarna uit. Pas rond 1500 voor Chr. ontstond er een deels ingedijkt gebied.

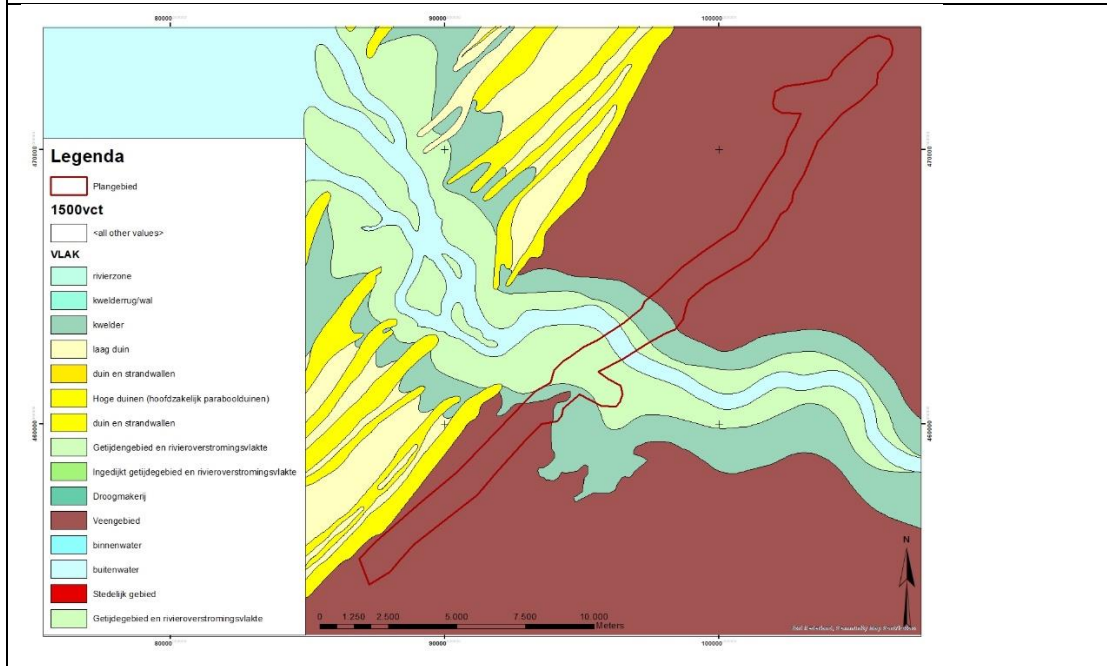


9000 v. Chr. (grijs = beekdal- en rivierengebied, lichtgeel = dekzandgebied Holoceen).

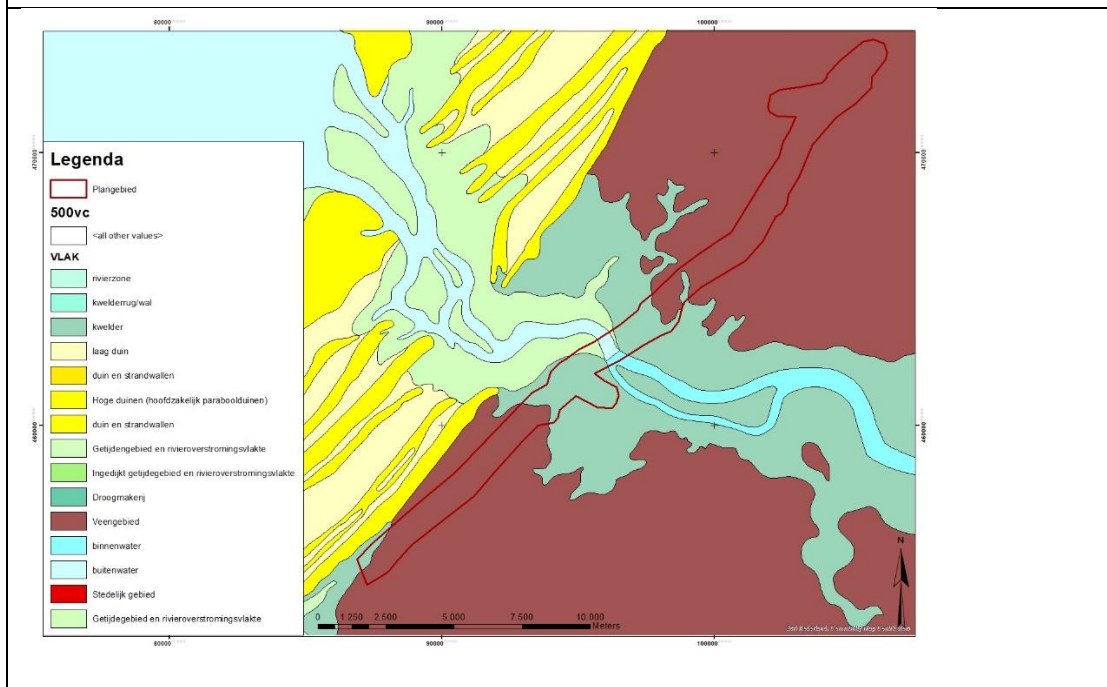




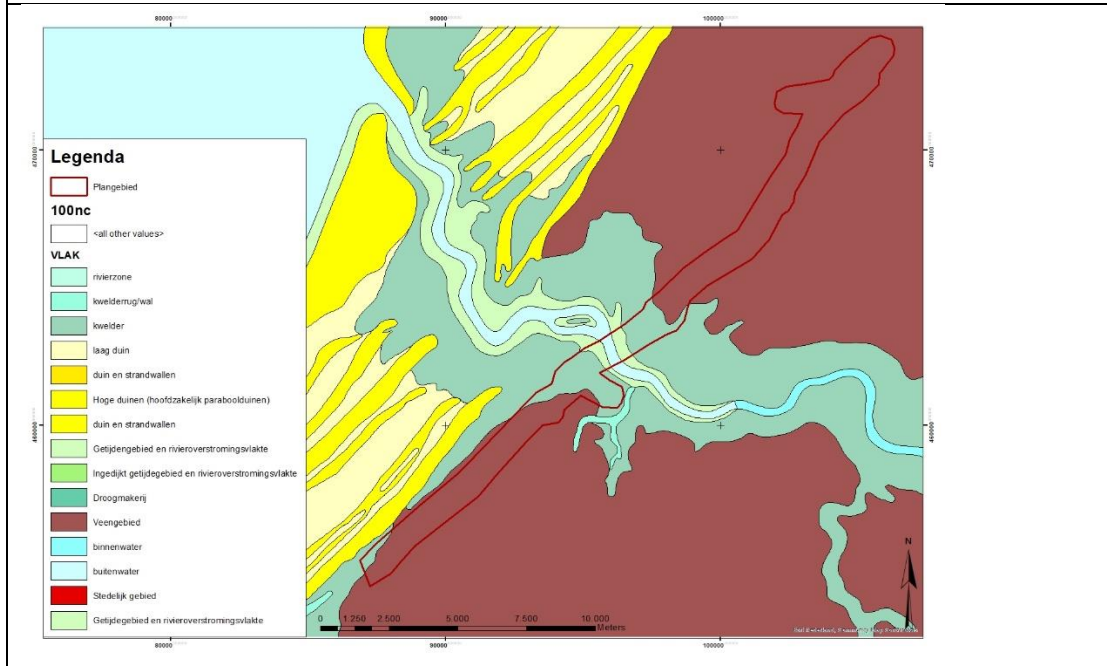
2750 v. Chr. (bruin = veengebied, groen = kwelder, lichtgroen = getijdegebied en rivieroverstromingsvlakte, blauw = water, geel = duin en strandwallen).



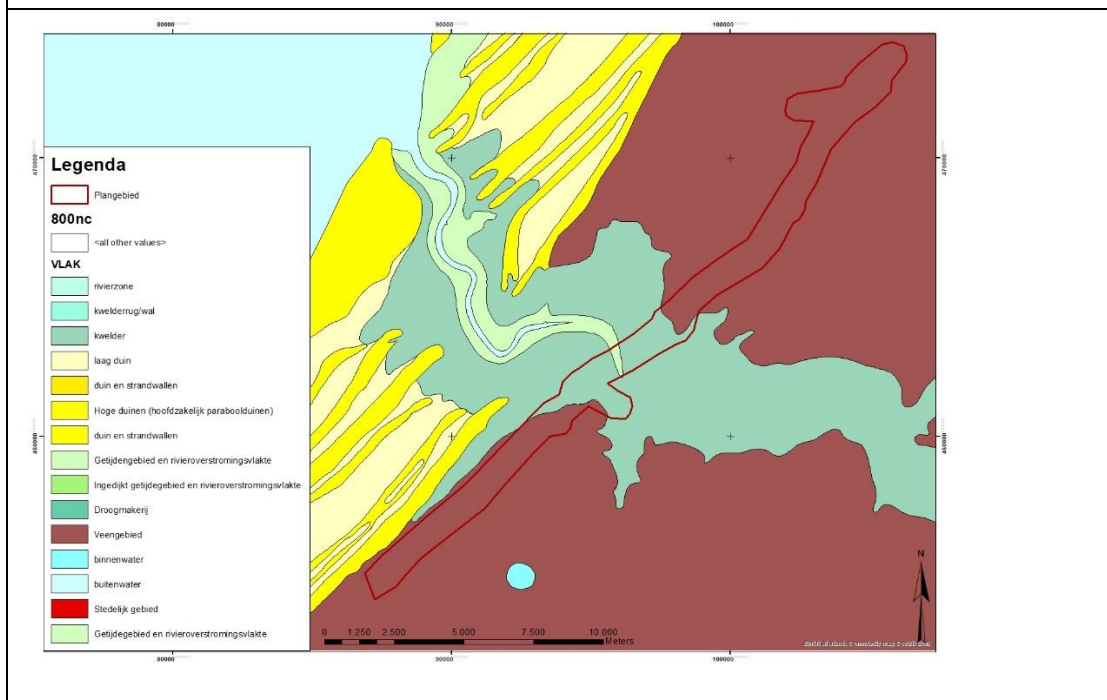
1500 v. Chr. (bruin = veengebied, groen = kwelder, lichtgroen = getijdegebied en rivieroverstromingsvlakte, blauw = water, geel = duin en strandwallen).

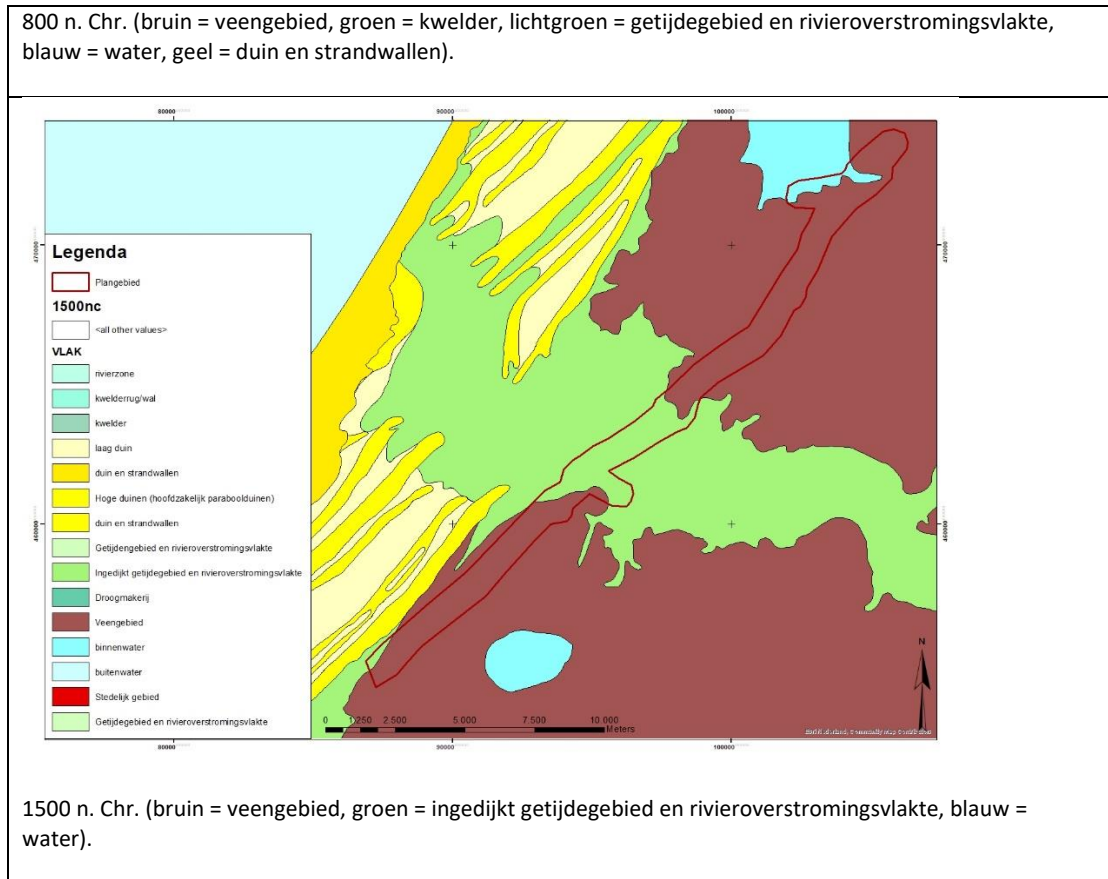


500 v. Chr. (bruin = veengebied, groen = kwelder, lichtgroen = getijdgebied en rivieroverstromingsvlakte, blauw = water, geel = duin en strandwallen).



100 n. Chr. (bruin = veengebied, groen = kwelder, lichtgroen = getijdgebied en rivieroverstromingsvlakte, blauw = water, geel = duin en strandwallen).





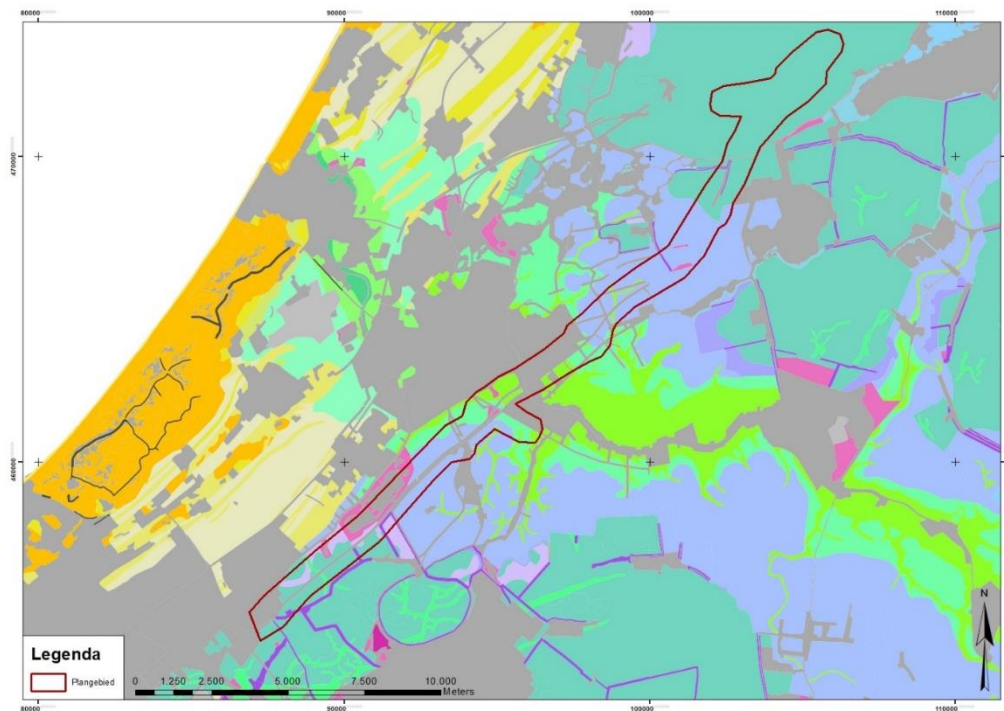
Figuur 4. Paleogeografische kaarten van 9000 v. Chr. tot 1500 n. Chr (bron: Vos en de Vries, 2013).

3.3

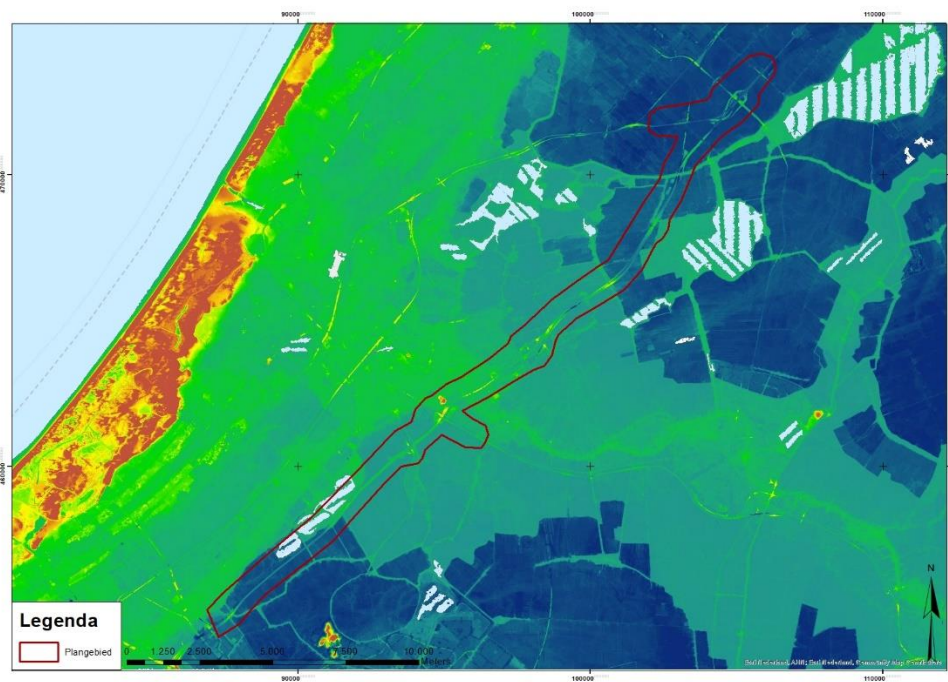
Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart zijn een aantal verschillende geomorfologische eenheden zichtbaar (figuur 6). Het gaat hierbij om vlakte van getij-afzettingen (code 2M72), ontgonnen veenvlakten (code 2M81), rivierkomvlakten (code 1M46), stroomruggen (code 3B44), veenrestvlakten (code 2M83), veenrest-dijken (code 4B81) en verschillende storthopen en opgespoten terreinen (code 0F91). Sommige delen zijn niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom.

Het plangebied loopt door verschillende droogmakerijen en polders, die aanzienlijk lager liggen dan het omringende landschap (figuur 7).



Figuur 5. Uitsnede van de geomorfologische kaart van Nederland met in rood het plangebied (bron: PDOK).



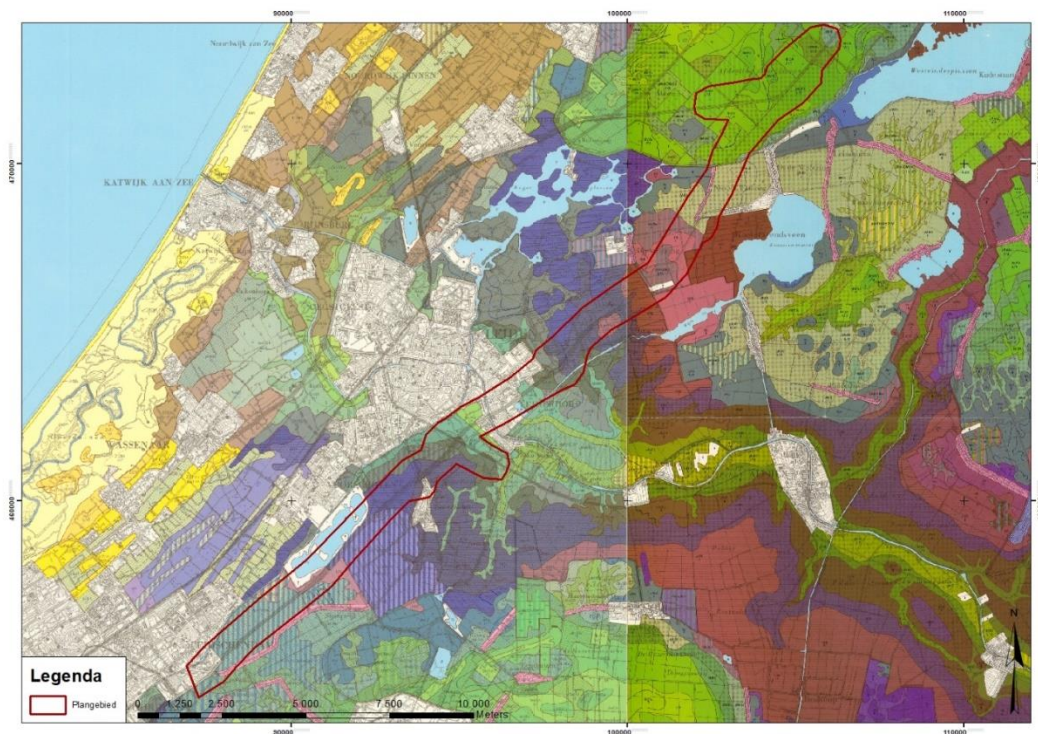
Figuur 6. Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland met in rood het plangebied (bron: www.ahn.nl) (legenda: van blauw (laag) naar rood (hoog)).

3.4 Bodem

Langs en binnen het plangebied komen een aantal bodemtypes voor. Het gaat om verschillende poldervaaggronden (code Mn45A, Mn86C en Mn25A), tochteerdgronden (code pMo50), warmoezerijgronden (code Wo), koopveengronden (code hVk en hVb), weideveengronden (code pVb, pVc), liedeergronden (code pMv51 en pMv81) en kalkrijke leek-/woudeerdgronden (code pMn8).

De poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodiek hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Ze hebben geen veen binnen 80 cm – mv en omvat alle jonge zeekleigronden. De tochteerdgronden en leek-/woudeerdgronden komen voor in droogmakerijen. Alle eerdgronden hebben een humusrijke bovengrond die (vaak) het gevolg is van eeuwenlange geleidelijke ophoging met humushoudend materiaal door de mens. Op de pleistocene zandgronden werd hiervoor plaggenmest gebruikt. In het westen, in de regio van het plangebied, werd bagger uit sloten gebruikt.

Koopveen-, weideveen- en liedeergronden zijn veel voorkomende veengronden met een maximaal 50 cm dikke veraarde bovengrond, bestaande uit kleig veen of venige klei. Wanneer deze gronden zich bij dorpen bevinden kunnen zij een circa 20 cm dik toemaakdek hebben, dat is gevormd door het gebruik van aardmest. Deze aardmest bestond uit bagger uit sloten, stadsvuil, mest en zand uit de stallen. De warmoezerijgronden zijn het resultaat van glastuinbouw, waarbij vaak geen natuurlijk bodemprofiel aanwezig is.



Figuur 7. Uitsnede van de bodemkaart van Nederland met in rood het plangebied (bron: STIBOKA).

4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Dit hoofdstuk beschrijft de globale bewoningsgeschiedenis in het plangebied vanaf de prehistorie tot aan de nieuwe tijd. Daarnaast is met behulp van historisch kaartmateriaal de ontwikkeling en verandering van het plangebied door de tijd heen beschreven. In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk zijn mogelijke verstoringen beschreven.

4.1 Bewoningsgeschiedenis

Prehistorie

In het grootste gedeelte van het plangebied begon de groei van het veen al aan het einde van het Laat Neolithicum. In het veenlandschap was in theorie, door afwatering via veenstroompjes, bewoning mogelijk vanaf de ijzertijd. Omdat er niet veel resten uit deze perioden bekend zijn binnen en rondom het plangebied, is er weinig bekend over de bewoning in het Laat Neolithicum tot de IJzertijd.

Romeinse tijd

In de Romeinse tijd vestigde men zich vooral op hoger gelegen strandwallen en rivieroeverwallen. Vooral na 70 na Chr. breekt een periode van relatieve rust aan en wordt de Romeinse provinciestad *Forum Hadriani* in het huidige Voorburg het bestuurlijke en administratieve centrum van het stamgebied van de Cananefaten. De bewoning in de Romeinse tijd hangt in belangrijke mate samen met de *Limes*, de noordgrens van het Romeinse Rijk, en de daarbij behorende infrastructuur. Langs deze grens zijn verschillende *castella* aanwezig, die onderling verbonden waren door een militaire weg, *via militaris* oftewel de *Limesweg*. De Romeinse *Limesweg*, ten zuiden van de Rijn, wordt door het plangebied doorsneden, ter hoogte van waar de A4 in een verdiepte ligging met een aquaduct (Limesaquaduct) ligt.

Middeleeuwen

In de middeleeuwen heeft men op grote schaal de veengebieden in west-Nederland ontgonnen. In het gebied tussen Haarlem, Amsterdam en Leiden is dat omstreeks de 11^e eeuw na Chr. gebeurd. Om de drassige gronden in cultuur te brengen, moest het veen eerst worden ontwaterd, waartoe vele afwateringsloten werden gegraven. Hierdoor ontstond een strokenverkaveling. De sloten werden haaks op een natuurlijke afwatering van het veen aangelegd (de ontginningsbasis) en gaandeweg werd de ontginning uitgebreid richting de waterscheidingen in het landschap. De achterzijde van een ontginning kwam meestal te liggen op een waterscheiding, waar een waterloop werd aangelegd. Deze werden vaak aangeduid met de term Gouw.

De ontwatering leidde al snel tot oxidatie en inklinking van het veen, met een maaiveld daling tot gevolg. De maaiveld daling en het afgraven van veen voor de turfwinning maakten het gebied kwetsbaar voor overstroming en erosie door water. In eerste instantie probeerde men door het dieper uitgraven van de sloten de grondwaterstand verder te verlagen, maar dit leidde wederom tot een daling van het maaiveld. Als men het water niet langer voldoende kon afvoeren ontgon men een nieuw stuk veen in het verlengde van de bestaande ontginning en verplaatste men het akkerland. De eerdere akker werd in dat geval veelal gebruikt als weiland.

Door de maaiveldaling werd het gebied kwetsbaar voor overstromingen vanuit zee. In de loop van de late middeleeuwen ontstonden hierdoor verschillende meren, waarvan het Haarlemmermeer (in het noorden van het plangebied, zie historisch kaartmateriaal) één van de bekendste is.⁵

Nieuwe tijd

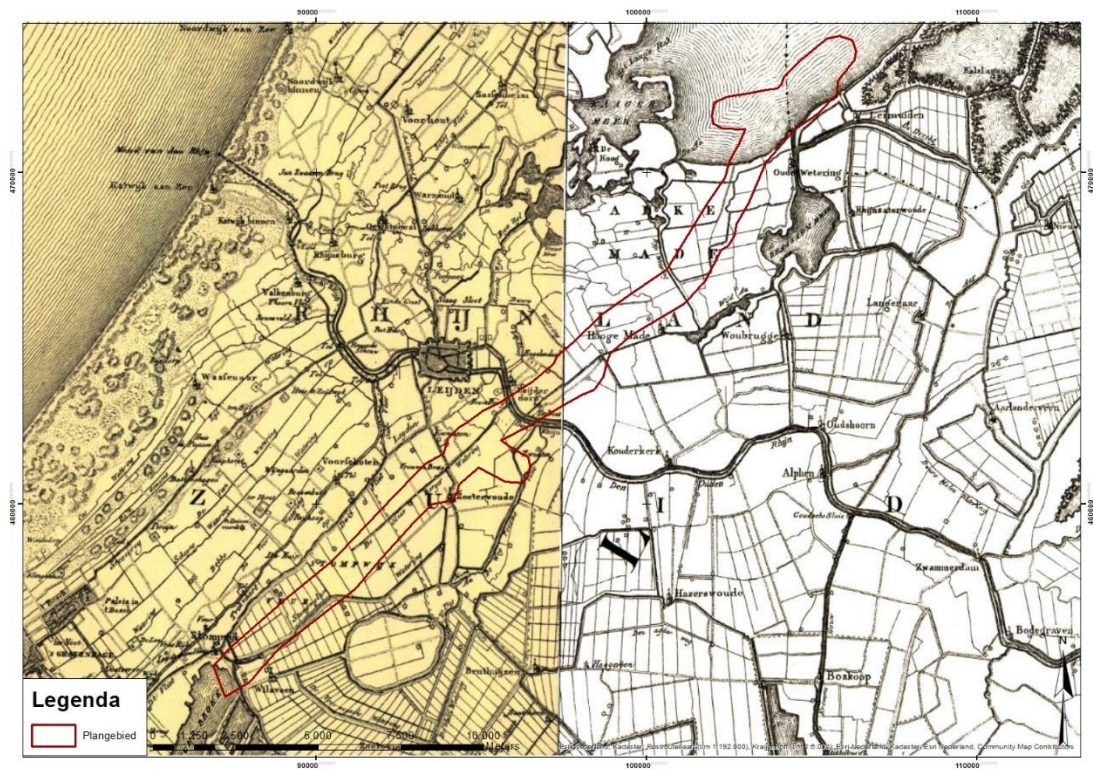
De afwatering van de ontgonnen gebieden werd in de late middeleeuwen steeds problematischer door de voortgaande daling van het maaiveld. Natuurlijke afvoer van het overtollige binnenwater was vrijwel onmogelijk geworden en vanaf de 15^e eeuw werden windmolens ingezet. Het gebruik van molens maakte ook de drooglegging van de ontstane binnenmeren mogelijk. Droogmakerijen zijn sinds hun droogmaking voornamelijk als agrarisch gebied in gebruik geweest. Het Haarlemmermeer werd omstreeks 1850 drooggemaakt.⁶

4.2 Historisch kaartmateriaal

De eerste complete topografische kaart die beschikbaar is voor het plangebied dateert uit 1815 (figuur 9). Het Haarlemmermeer is aan de noordzijde van het plangebied aanwezig. Verder loopt het plangebied voornamelijk door verschillende polders, waarop voornamelijk in het zuiden, de typerende strokenverkaveling zichtbaar is. De Rijn is ook zichtbaar en loopt ter hoogte van Leiden door het plangebied. Op deze kaart is, afgezien van *Leijden* (Leiden), geen bebouwing weergegeven.

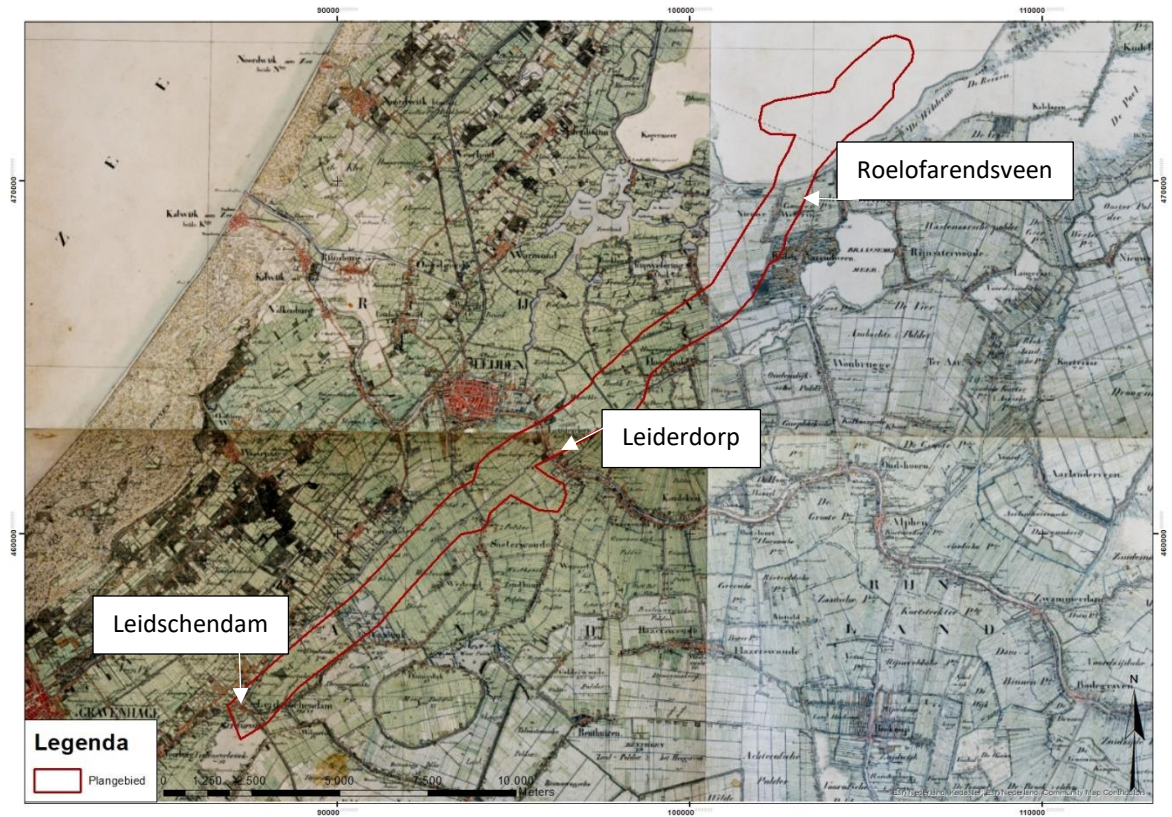
⁵ Kroes, 2016.

⁶ Colijn, 2018.



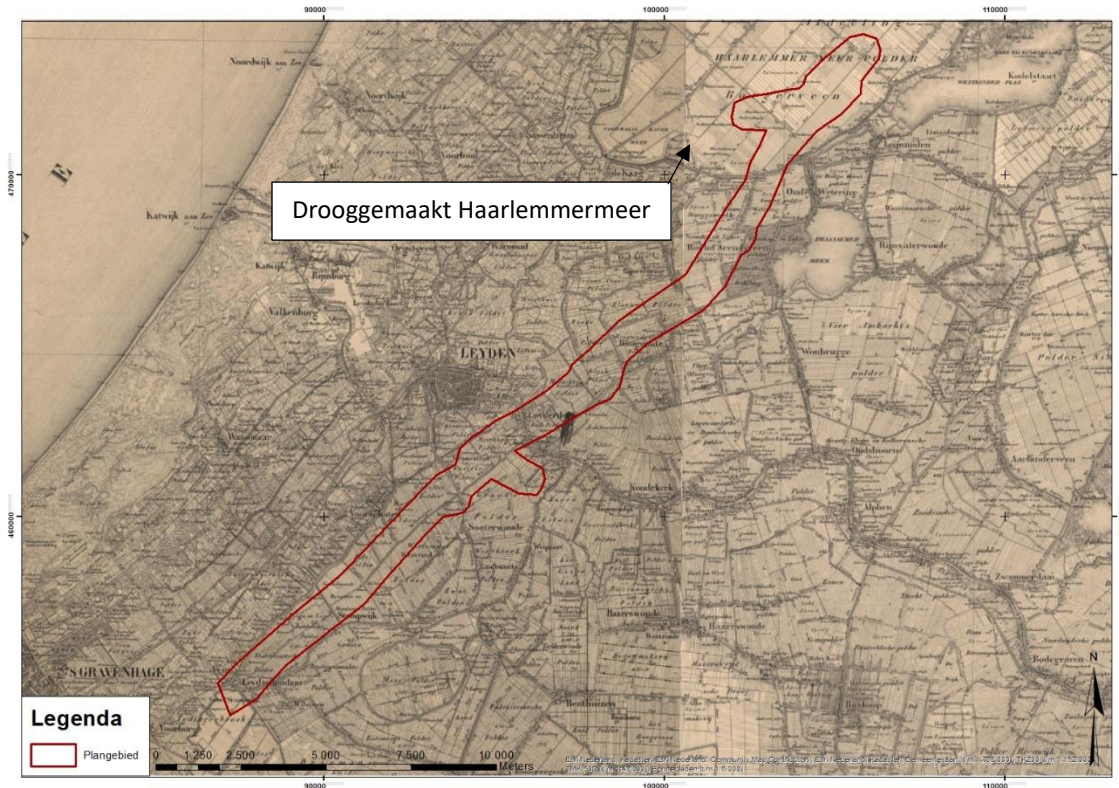
Figuur 8. Uitsnede van de topografische kaart rond 1815 (bron: www.topotijdreis.nl)

Op de kaart van 1850 is al meer detail aanwezig (figuur 10). Leidschendam is in het zuiden van het plangebied aanwezig en ook binnen het plangebied is dan bebouwing aangegeven. Het plangebied kruist de lintbebouwing langs de Rijn van Leijderdorp en Roelofarendsveen. Verder bestaat het plangebied in deze perioden voornamelijk uit bouw-, akker- en weiland in verschillende drooggelegde polders. Op deze kaarten is de strokenverkaveling bijna in het gehele plangebied zichtbaar.



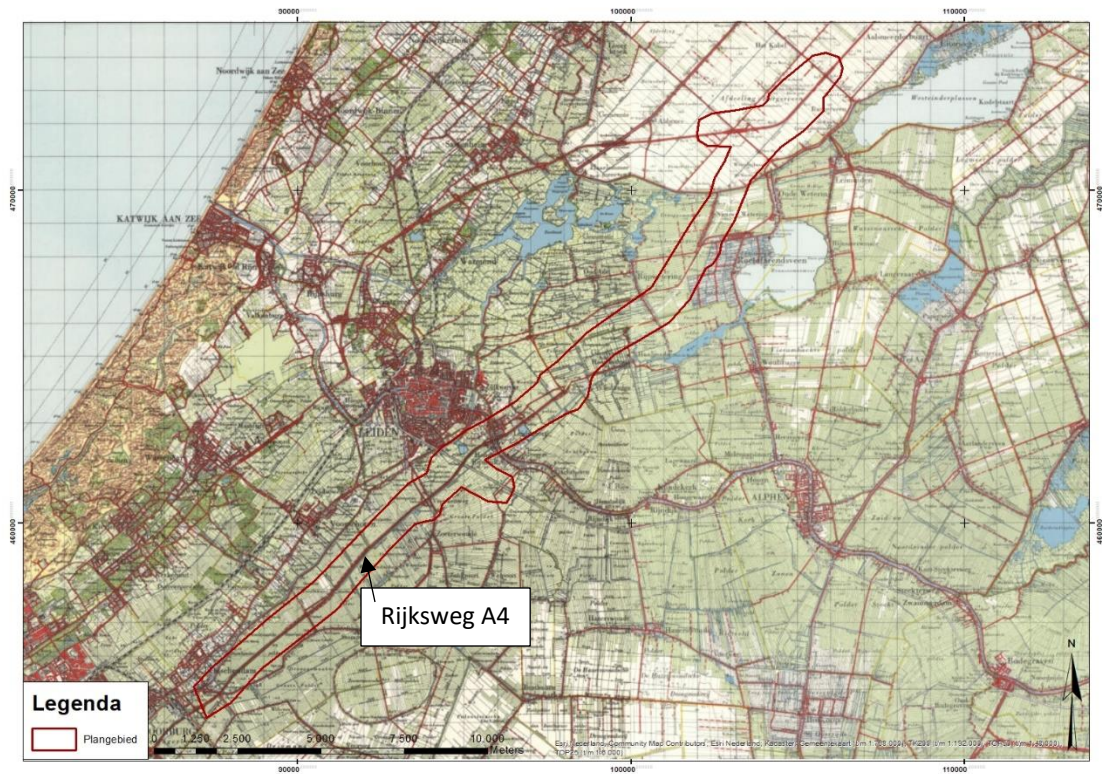
Figuur 9. Uitsnede van de topografische kaart rond 1850 met in rood het plangebied (bron: www.topotijdreis.nl).

Op de kaart van 1900 is het grootste verschil dat het Haarlemmermeer is drooggemaakt (figuur 11). Deze droogmakerij is in gebruik als akker- en weiland en ook hier is weer de typerende strokenverkeveling zichtbaar. Verder is de situatie grotendeels gelijk aan de situatie zoals hierboven beschreven.



Figuur 10. Uitsnede van de topografische kaart rond 1900 met in rood het plangebied (bron: www.topotijdreis.nl).

Op de kaart van 1960 is de grootste verandering te zien (figuur 12). Hier is in het zuidelijke deel van het plangebied, vanaf Leidschendam tot net voorbij Leiderdorp, voor het eerste de Rijksweg A4 zichtbaar. In de jaren daarna wordt de A4 richting het noorden uitgebreid, tot de A4 in 1969 grotendeels op haar huidige plek ligt. In de jaren daarna tot aan het heden zijn er verschillende reconstructies uitgevoerd, waarbij bijvoorbeeld op- en afritten en knooppunten zijn aangelegd.



Figuur 11. Uitsnede van de topografische kaart rond 1960 met in rood het plangebied (bron: www.topotijdreis.nl).

4.3 Mogelijke verstoringen

De aanleg van de huidige A4 en de bijbehorende op- en afritten en verschillende kunstwerken hebben in het verleden al voor verstoring van de bodemopbouw gezorgd. Ook zijn er veel kabels- en leidingen aanwezig langs de verschillende wegen, die eveneens voor verstoring van de bodem hebben gezorgd. Met name onder de huidige middenbermen zal geen intact bodemprofiel meer aanwezig zijn, omdat dit hoogstwaarschijnlijk voor de aanleg van de weg in zijn geheel al ontgraven is.

5 Bekende waarden

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende bekende archeologische waarden binnen en direct langs het plangebied. Ook zijn een aantal relevante uitgevoerde onderzoeken beschreven.

5.1 Archeologische waarden

Uit het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed zijn de bekende archeologische waarden in een omtrek van ongeveer 100 m rondom het plangebied opgevraagd. Het betreft archeologische monumenten, archeologische waarnemingen (zoals vondsten) en meldingen van eerdere archeologische onderzoeken (zie kaart 435466–ARCHIS in de kaartenbijlage).

Gegevens uit ARCHIS: archeologische monumenten

Binnen het plangebied zijn een aantal archeologische monumenten aanwezig. Er is voor gekozen alleen de monumenten te behandelen die daadwerkelijk binnen het studiegebied vallen. De ligging van de monumenten is weergegeven in de kaartbijlage.

Het eerste monument ligt ten zuiden van Leiden en grenst direct aan de A4 (nummer 16819). Het gaat om een terrein met een hoge archeologische waarde, waar bewoningssporen uit de Romeinse tijd aanwezig zijn. In drie boringen die in het verleden gezet zijn, is een donkere laag herkend die gezien wordt als een bewoningslaag. Ter plaatse is geen uitbreiding van de verharding richting het monument voorzien.

Het monument met nummer 4038 ligt ook ten zuiden van Leiden en ten noorden van de spoorlijn. Het grenst ook direct aan de A4. Dit betreft een terrein met een zeer hoge archeologische waarde. Het gaat om een terrein met sporen van bewoning uit de ijzertijd, Romeinse tijd en de late middeleeuwen. Het betreft onder andere de vicus⁷ van Matilo. Van deze vicus zijn van 1995 tot 1997 sporen aangetroffen van akkers, kuilen, greppels, waterputten en een gebouw. In 2006 zijn hier restanten van een Romeinse weg opgegraven. Ook heeft hier sinds 1458 het Sint Margarethaklooster gestaan. Van deze kloosterboerderij zijn muren, (beschoeide) grachten en bruggen opgegraven. Dit monument ligt ter hoogte van de verdiepte ligging, waarbinnen bij alternatief A en B een aanpassing optreedt. Er komen wel rijstroken bij, maar de constructie van de verdiepte ligging wordt niet aangepast.

Op circa 100 m ten noorden van de verdiepte ligging ligt een archeologisch rijksmonument (nummer 850, rijksmonumentnummer 45576). Het betreft een terrein met overblijfselen van het Romeinse Castellum Matilone en een klooster uit de periode 1400 tot 1578. Het monument is gelegen op een oeverwal in een voormalig kweldergebied. Ten zuiden hiervan bevindt zich een Romeinse weg. Bij de vicus behorende bij het castellum werd verbrand bot aangetroffen. Mogelijk gaat het hier om een crematiegraf(veld). Ook dit monument ligt ter hoogte van de verdiepte ligging, waarbinnen bij

⁷ Een Vicus is een nederzetting bij een fort, waar de boeren, handelaren en ambachtslieden woonden die de militairen van goederen voorzagen.

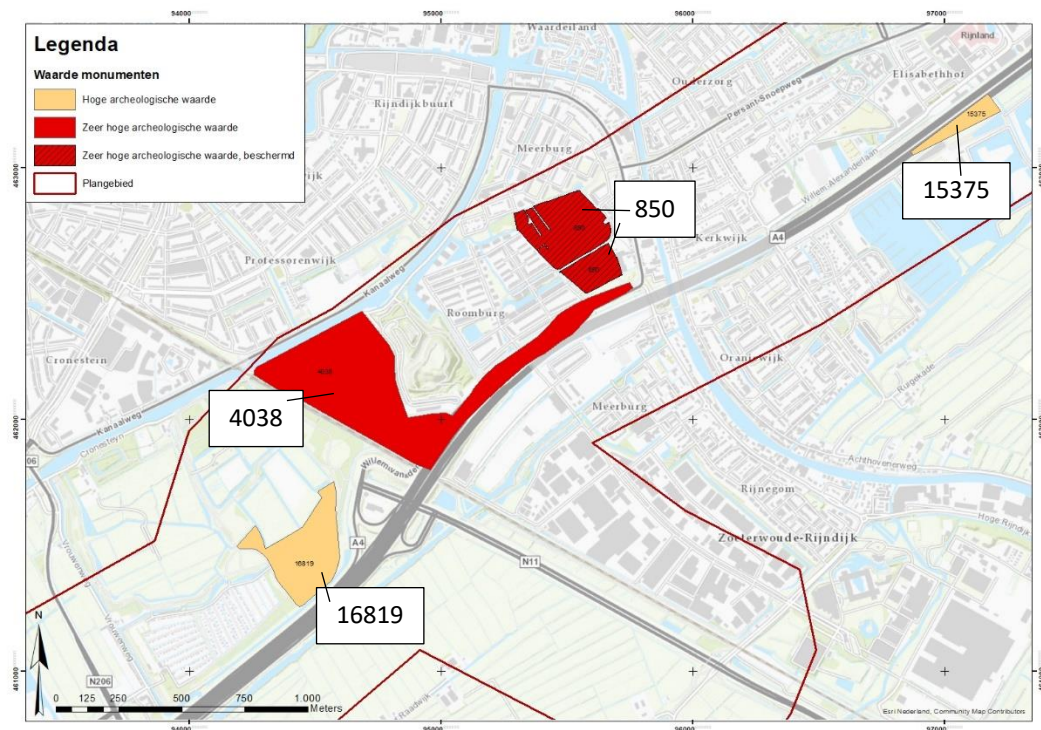
alternatief A en B een aanpassing optreedt. Er komen wel rijstroken bij, maar de constructie van de verdiepte ligging wordt niet aangepast.

Het laatste monument bij het plangebied bevindt zich direct aan de zuidzijde van het A4 (nummer 15375). Het gaat om een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. De vindplaats ligt parallel aan de A4 (160 m langs de Rijksweg) en heeft een maximale breedte van 60 m. In de kern van de vindplaats is een vuile laag of cultuurlaag aangetroffen. Bij dit monument treedt enige verbreding op in alternatief B. Dit AMK-terrein is in 1999 door middel van een booronderzoek al onderzocht door RAAP en in 2005 door de Universiteit van Amsterdam door middel van een archeologische begeleiding. Het betrof een groter terrein waarvan het monument onderdeel uitmaakte, maar hieruit bleek dat het begeleide terrein vrijwel leeg was. Er werd geconcludeerd dat het terrein niet intensief gebruikt is geweest in het verleden.⁸

Tabel 1. Archeologische monumenten binnen het onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

AMK-nr	Waarde	Eventueel geraakt door geplande werkzaamheden
16819	hoge archeologische waarde	Nee
4038	Zeer hoge archeologische waarde	Nee
850	Zeer hoge archeologische waarde	Nee
15375	Hoge archeologische waarde	Ja (alternatief B)

⁸ Informatie afkomstig uit Archis3.



Figuur 12. Detail van de aanwezige monumenten binnen het plangebied.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Ook voor de bekende archeologische waarnemingen is ervoor gekozen om alleen de meldingen te behandelen die daadwerkelijk binnen het plangebied vallen. In de beschrijving is het overkoepelende nummer aangegeven, het zaakid. In tabel 2 zijn de daarbij behorende details opgenomen, die ook op de archis bijlagen staan aangegeven.

Ter hoogte van het toekomstige knooppunt Hofvliet is in 2018 tijdens een metaaldetectie op 2 m – mv een gouden ring uit de IJertijd gevonden (Zaakid. 4639619100, vondstlocatie 1167306).

In de Cronensteinse polder, op circa 100 m ten noorden van de A4, zijn in 2015 verschillende scherven aardewerk uit de Romeinse tijd en de late middeleeuwen aangetroffen. Het is niet bekend tijdens welke werkzaamheden deze zijn gevonden (Zaakid. 2736515100, vondstlocatie 1045282).

Bij de aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk zijn bij graafwerkzaamheden aardewerkfragmenten aangetroffen uit de Romeinse tijd (Zaakid. 2831999100, vondstlocatie 1037444). Ten noorden van deze aansluiting is, bij de parallelbaan, een complete vuurstenen bijl gevonden uit het Laat Neolithicum (Zaakid. 2960091100, vondstlocatie 1108708).

Ter hoogte van de verdiepte ligging van de A4 bij Zoeterwoude-Rijndijk zijn tijdens een booronderzoek verschillende materiaal opgeboord. Het gaat om keramiek uit de overgang van de IJertijd naar de Romeinse tijd en de Romeinse tijd (Zaakid. 2982001100 (vondstlocatie 1062074)/2981995100 (vondstlocatie 1062073)).

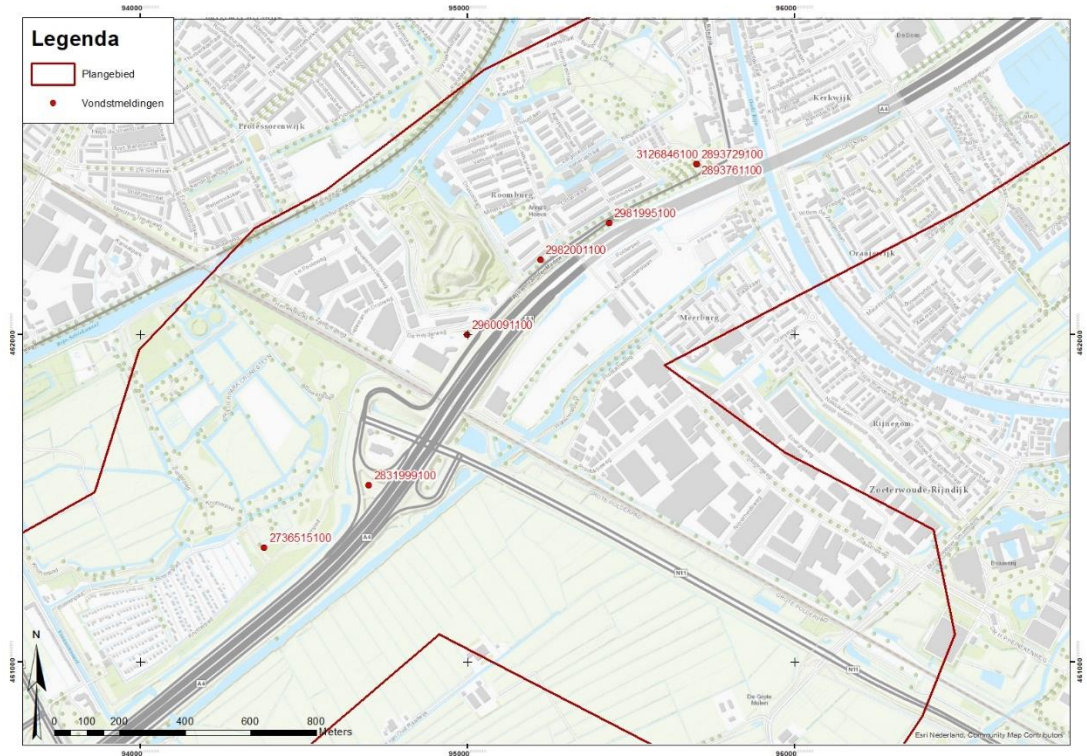
Op het terrein van het monument van de Romeinse vicus, behorende bij het castellum Matilo, is in 1984 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Er werd een grondspoor uit de Romeinse tijd aangetroffen (Zaakid. 2893729100, vondstlocatie 1047685). Ook werd hier een archeologische opgraving uitgevoerd. In een aantal proefputjes bleken de Romeinse resten nog ongestoord aanwezig in de bodem. Vervolgonderzoek werd belangrijk geacht, maar is tot op heden niet uitgevoerd (Zaakid. 2893761100 (vondstlocatie 1111514)/3126846100 (vondstlocatie 1111515)).

Tijdens een proefsleuvenonderzoek voor de Willem-Alexanderlaan werden archeologische resten aangetroffen. Het gaat voornamelijk om keramiek en bouwmetaal uit de late IJzertijd en Romeinse tijd, maar er werden ook resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen. Ook waren er een aantal bijzondere vondsten bij, zoals een glazen speelschijf uit de Romeinse tijd (Zaakid. 2049805100, vondstlocatie 1075155 en 1082850).

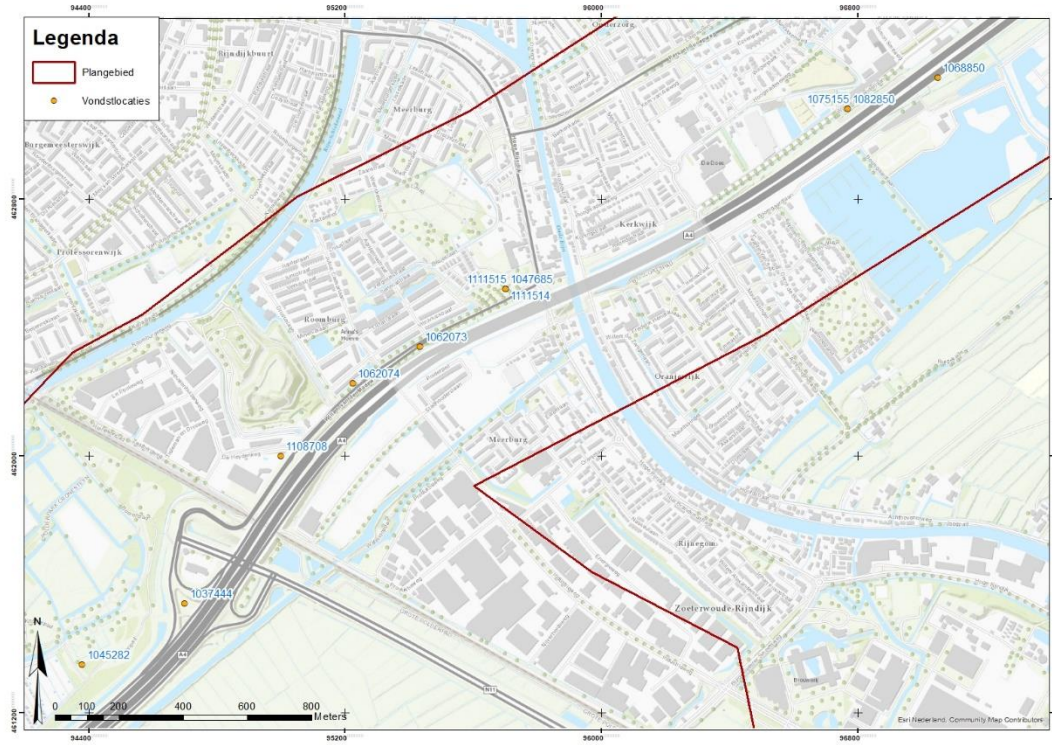
Ter plaatse van het archeologische monument 15375 is in 1999 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. In de kern van dit monument is een vuile laag of cultuurlaag aangetroffen, die zich kenmerkt door een bruingrijze kleur met daarin houtskool, verbrande leem en aardewerk uit de IJzertijd/Romeinse tijd. De vondsten komen tot grotere diepte voor (onder de bouwvoor) en zijn deels ingebed in de cultuurlaag (Zaakid. 2028753100, vondstlocatie 1068850).

Aan de Boskade bij Hoogmade werd een archeologisch onderzoek uitgevoerd naar een woonstalboerderij. De oudste resten hiervan dateerden uit circa 1600, waarbij het ging om een zomerhuis, een kernhuis, een spoelhok en enkele waterputten en hooibergen. De sporen bevonden zich op een antropogeen pakket met een dikte van een meter, bestaande uit een mengsel van (grof)zand, klei- en veenbrokken en bouwpuin. Hieronder waren venige lagen en klei aanwezig (Zaakid. 2009686100, vondstlocatie 1073281).

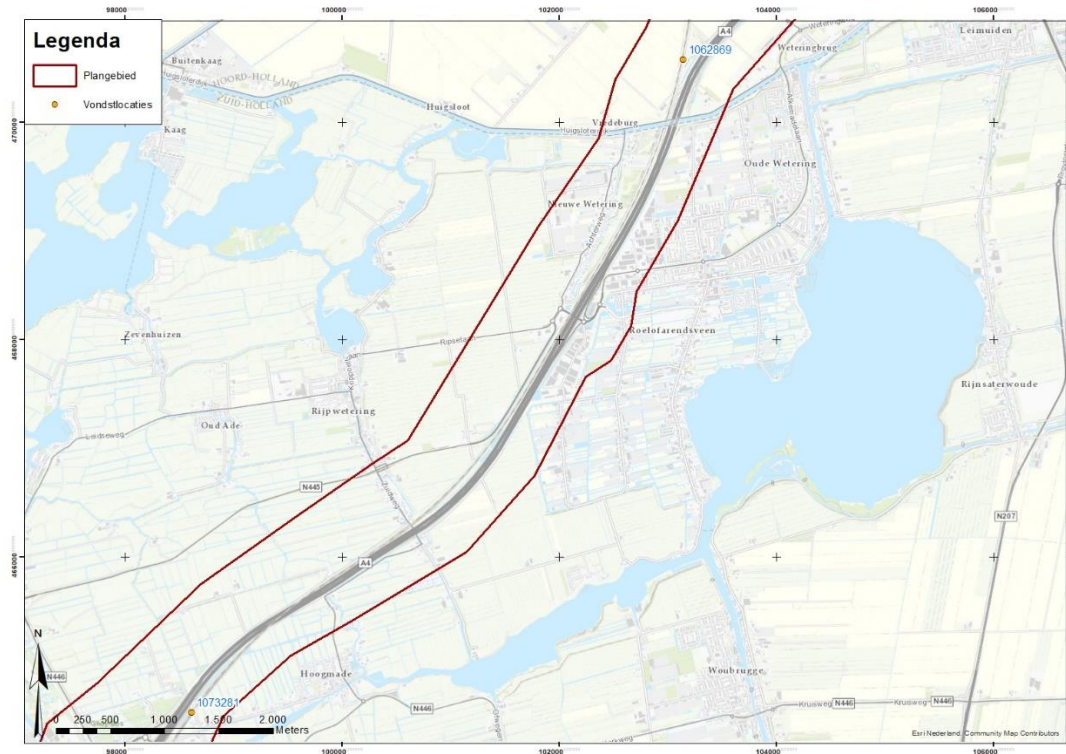
De laatste waarneming ligt tussen de A4 en de spoorlijn ten noorden van het Ringvaartaquaduct. Tijdens een karterend booronderzoek werden vondsten uit de vroege middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd aangetroffen. De vondsten bevonden zich niet in situ, mede gezien het feit dat het gebied zich bevindt in een droogmakerij (Zaakid. 2025464100, vondstlocatie 1062869).



Figuur 13. Archeologische waarnemingen. De nummers zijn de zaakid. nummers zoals hierboven weergegeven.



Figuur 14. Archeologische vondstlocaties. De nummers zijn de vondstlocaties zoals hierboven beschreven.



Figuur 15. Archeologische vondstlocaties. De nummers zijn de vondstlocaties zoals hierboven beschreven.

Tabel 2. Archeologische waarnemingen binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS)

Zaakid	Vondstlocatie	begin	eind	complextype	verwerving	Toponiem
4639619100	1167306	Vroege IJzertijd	Late IJzertijd	Niet te bepalen	Metaaldetector	Vlietlanden, nieuwe A4
2736515100	1045282	Romeinse Tijd	Late Middeleeuwen A	Bewoning (inclusief verdediging)	Niet-archeologisch	Cronensteine Polder
2831999100	1037444	Romeinse Tijd	Romeinse Tijd	Niet te bepalen	Niet-archeologisch	Aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk
2960091100	1108708	Laat Neolithicum	Laat Neolithicum	Niet te bepalen	Niet te bepalen	Roomburg
2982001100	1062074	IJzertijd	Romeinse Tijd	Versterking onbepaald	Archeologisch: boring	Willem van der Madeweg

2981995100	1062073	IJzertijd	Romeinse Tijd	Versterking onbepaald	Archeologisch: boring	Willem van der Madeweg
2893729100	1047685	Romeinse Tijd	Romeinse Tijd	Vicus	Archeologisch: boring	Room- of Meerburger Polder
2893761100	1111514	Romeinse Tijd	Romeinse Tijd	Vicus	Archeologisch: opgraving	Room- of Meerburger Polder
3126846100	1111515	Romeinse Tijd	Romeinse Tijd	Vicus	Archeologisch	Room- of Meerburger Polder
2049805100	1075155	IJzertijd	Romeinse Tijd	Niet te bepalen	Archeologisch: proefsleuven	Parallelweg Willem-Alexanderlaan
2049805100	1082850	IJzertijd	Romeinse Tijd	Niet te bepalen	Archeologisch: proefsleuven	Parallelweg Willem-Alexanderlaan
2028753100	1068850	IJzertijd	Romeinse Tijd	Bewoning (inclusief verdediging)	Archeologisch: boring	Munnikkenpolder (monument 15375)
2009686100	1073281	Nieuwe Tijd Vroeg	Nieuwe Tijd Laat	Huisterp/huiswierde	Archeologisch	Boskade
2025464100	1062869	Vroege Middeleeuwen D	Nieuwe Tijd Vroeg	Niet te bepalen	Archeologisch: boring	Weteringbrug

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

In het gebied rondom het plangebied zijn veel archeologische onderzoeken uitgevoerd. Ook hier is het niet relevant om al deze onderzoeken apart te behandelen en worden enkel de onderzoeken die geheel of deels binnen het onderzoeksgebied vallen behandeld. Omdat veel van de rapporten van de uitgevoerde onderzoeken niet digitaal beschikbaar zijn in Archis 3 of op DANS/Easy is maar één onderzoek beschikbaar. De belangrijkste resultaten uit de overige onderzoeken zijn in het deel archeologische waarnemingen besproken. .

In 2013 heeft Oranjewoud (nu Antea Group) een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de verbreding van de A4 tussen Leidschendam en Voorburg (Zaakid. 2427054100). Dit plangebied maakt over een lengte van bijna 6 kilometer deel uit van het onderhavige plangebied van de verkenning van de A4. Op basis van dit bureauonderzoek bleek dat bij de aanleg van de weg in de jaren '50 een zandlichaam is opgeworpen dat circa 2 m boven het omliggende maaiveld ligt. Er gold voornamelijk een verwachting voor de periode vanaf de ontginningsfase van het gebied in de late middeleeuwen. Plaatselijk kunnen oudere sporen verwacht worden, op bijvoorbeeld geulafzettingen. Omdat de nieuwe rijstroken in de middenberm aangelegd werden in het opgebrachte zandlichaam, zou geen

verstoring van eventueel in de ondergrond aanwezige resten optreden. Er werd geadviseerd het gebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.⁹

Tabel 3. Eerder uitgevoerde onderzoeken binnen onderzoeksgebied (bron: ARCHIS).

Zaakid	type onderzoek	Uitvoerder	Advies
2427054100	Archeologisch: bureauonderzoek	Oranjewoud	Vrijgave

5.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

De archeologische monumenten die aanwezig zijn binnen en direct grenzend aan het plangebied zijn ondergrondse bouwhistorische waarden. Voor een toelichting op deze terreinen wordt terugverwezen naar paragraaf 5.1.

⁹ Arkema en Vossen, 2014.

6 Archeologische verwachting

Sinds de invoering van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) op 1 september 2007 ligt de verantwoordelijkheid van de archeologische erfgoedzorg grotendeels bij de gemeentelijke overheden. Om deze verantwoordelijkheid te kunnen managen hebben de meeste gemeenten een eigen archeologiebeleid opgesteld, met bijbehorende verwachtingskaarten. Deze kaarten zijn in dit hoofdstuk per gemeente behandeld.

Ook is in dit hoofdstuk het gespecificeerde archeologische verwachtingsmodel opgesteld.

6.1 Bestaande verwachtingskaarten

6.1.1 Provinciale verwachtingskaart Zuid- en Noord Holland

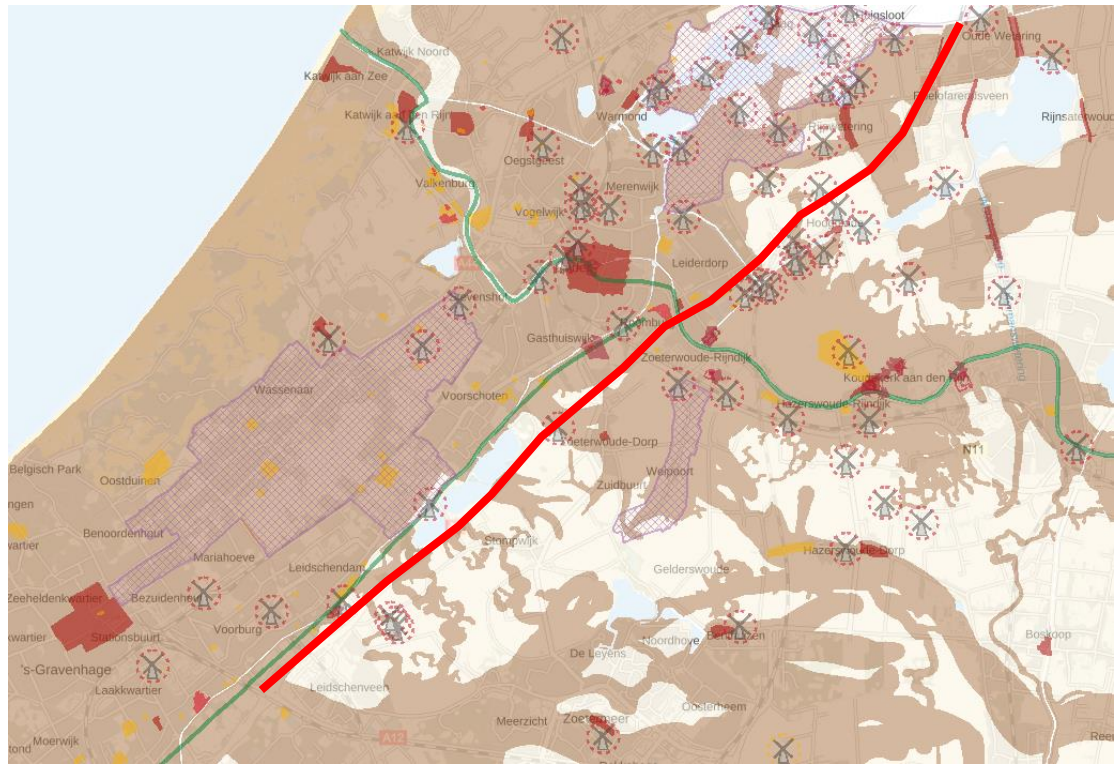
Op figuur 13 is de cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland weergegeven. Deze kaart bevat naast cultuurhistorische, ook archeologische informatie. Dit resulteert in een vrij complete kaart voor het plangebied. Hieruit blijkt dat er binnen het zuidelijke deel van het plangebied grotendeels een lage verwachting geldt op het aantreffen van archeologische resten, gebaseerd op de landschappelijke kenmerken (restveen en zee-afzettingen). Alleen ter hoogte van kreekkruggen/stroomgordels bestaat een redelijke tot hoge kans op het aantreffen van resten vanaf de bronstijd.

Rondom Leiden geldt wel een redelijke tot hoge trefkans. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de Oude Rijn, waar op de oeverwallen bewoning mogelijk was, ook tijdens de verder natte omstandigheden in het veen. Op deze kaart is ook te zien dat de hoofdstructuur van de Romeinse Limes langs en door het plangebied loopt. De bewoning in de Romeinse tijd hangt in belangrijke mate samen met de *Limes*, de noordgrens van het Romeinse Rijk, en de daarbij behorende infrastructuur. Langs deze grens zijn verschillende *castella* aanwezig, die onderling verbonden waren door een militaire weg, *via militaris* oftewel de Limesweg.¹⁰

Ook de provincie Noord-Holland beschikt over een Informatiekaart landschap en cultuurhistorie, maar in deze kaart zijn alleen de archeologische monumenten verwerkt. De kaart geeft dus geen extra informatie over mogelijke trefkansen voor archeologie.¹¹ In het gedeelte van het tracé dat binnen de provincie Noord-Holland valt zijn ook geen monumenten aanwezig.

¹⁰ Van Dinter, 2013.

¹¹ <https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=ilc>

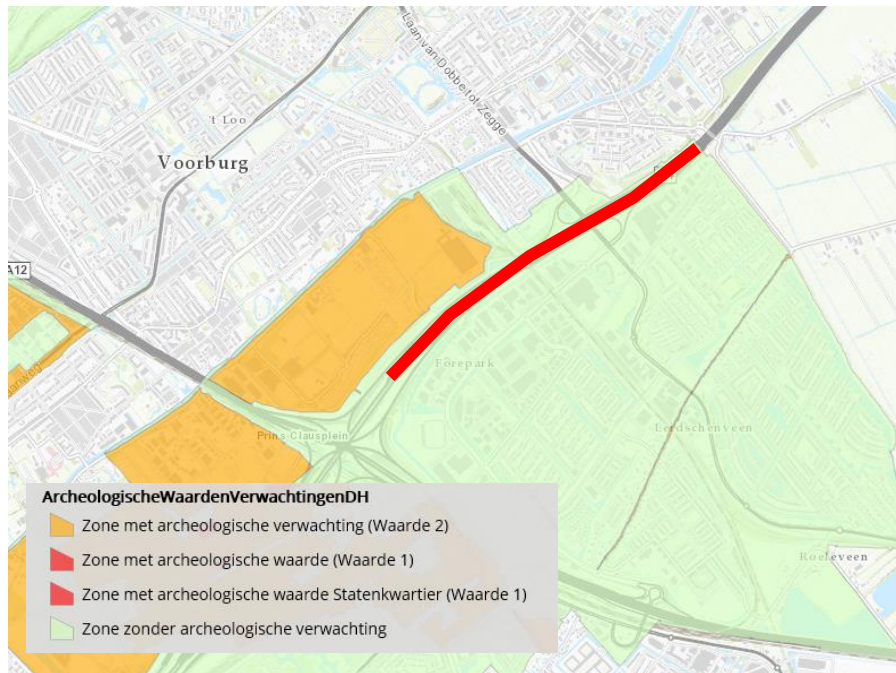


Figuur 16. Cultuurhistorische en archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland met in felrood het plangebied (bron: http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas).

6.1.2 Gemeentelijke verwachtingskaarten

's-Gravenhage

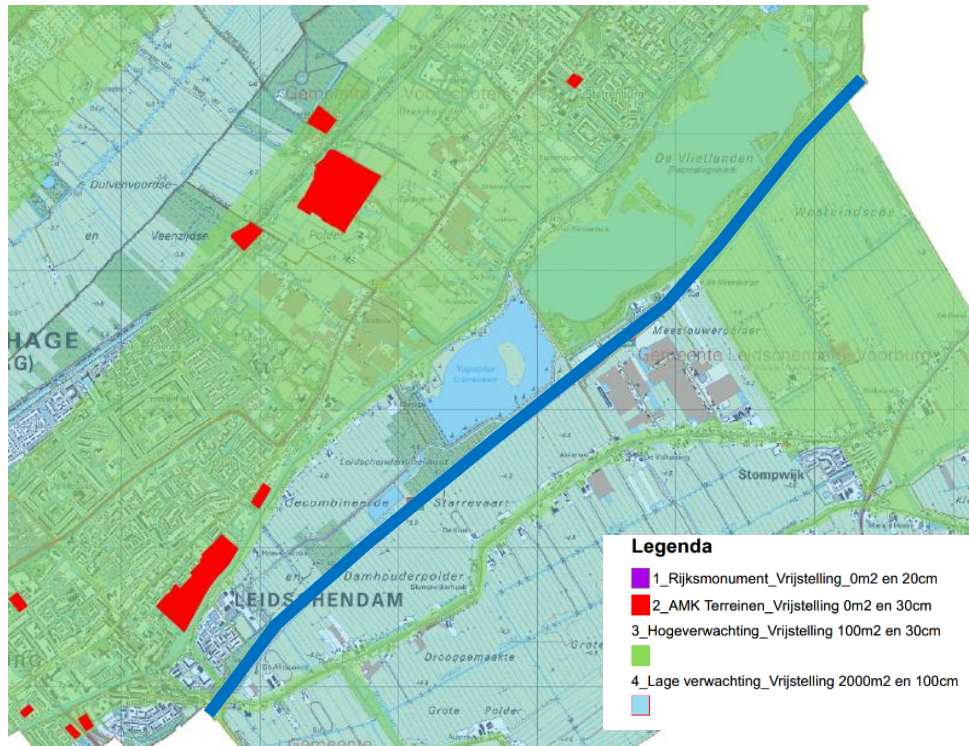
Binnen het grondgebied van de gemeente 's-Gravenhage heeft het plangebied geen archeologische verwachting (figuur 14). Archeologisch onderzoek is hier niet noodzakelijk.



Figuur 17. Archeologische verwachtingskaart 's-Gravenhage met in rood het plangebied (bron: <http://ddh.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a97a1d94b3f840518f2ec15f911f638e>).

Leidschendam-Voorburg

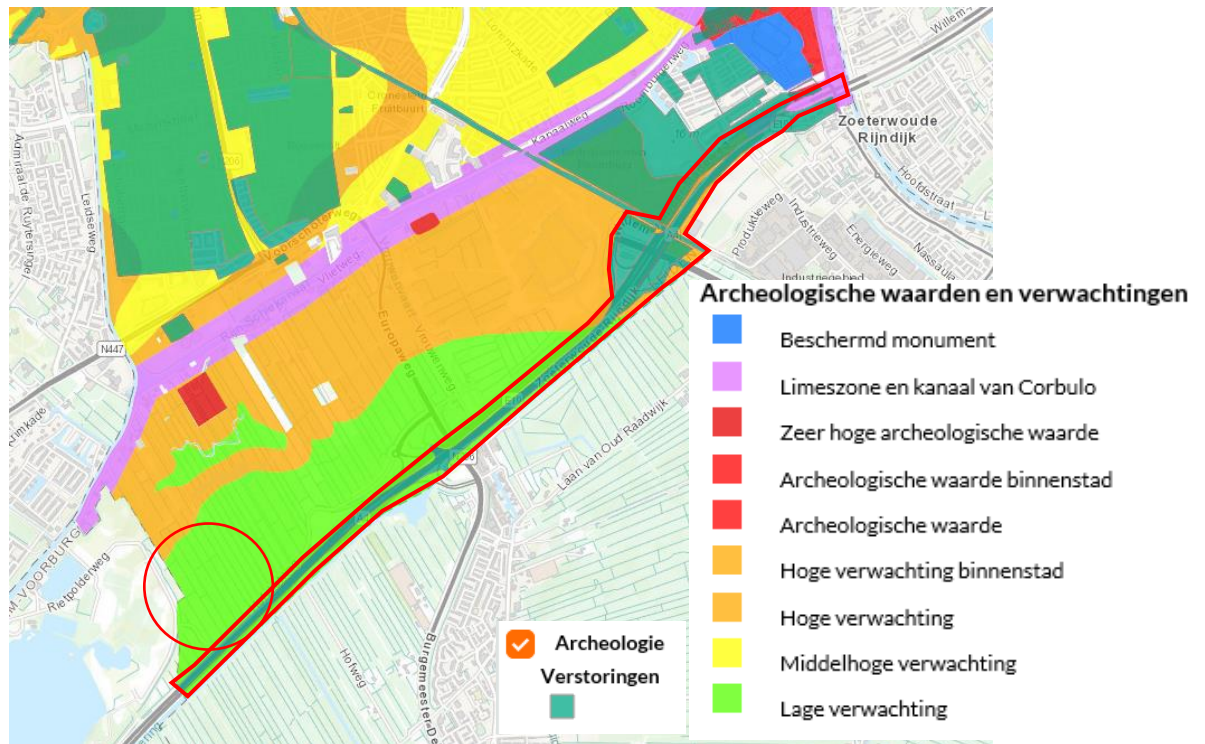
Binnen het grondgebied van de gemeente Leidschendam-Voorburg heeft het plangebied voor het grootste gedeelte een lage archeologische verwachting (figuur 15). Archeologisch onderzoek is hier verplicht indien de bodemingrepen een oppervlakte van meer dan 2.000 m² beslaan en de bodem dieper dan 100 cm – mv verstoord wordt. Hoewel de uitbreiding van de weg hier aan de buitenkant plaatsvindt, is de verwachting dat de vrijstellingsgrenzen niet worden overschreden. Het gedeelte dat langs Vlietlanden ligt heeft een hoge verwachting. Hier zijn tijdens het aanleggen van een windmolen in de Westeindse polder aardewerkfragmenten en een stuk natuursteen (tufsteen) aangetroffen. Deze fragmenten zijn gevonden op 300 m van de A4, ter hoogte van het tankstation aan afrit 7. De fragmenten bevonden zich direct onder het maaiveld, in klei-/veengrond, maar het is onduidelijk waarop dit precies gebaseerd is. Hier gelden strengere vrijstellingsgrenzen, van 100 m² en een diepte van 30 cm – mv. Hier is mogelijk aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.



Figuur 18. Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Leidschendam-Voorburg met in donkerblauw het plangebied (bron: Conceptnota Herijking archeologiebeleid 2013).

Leiden

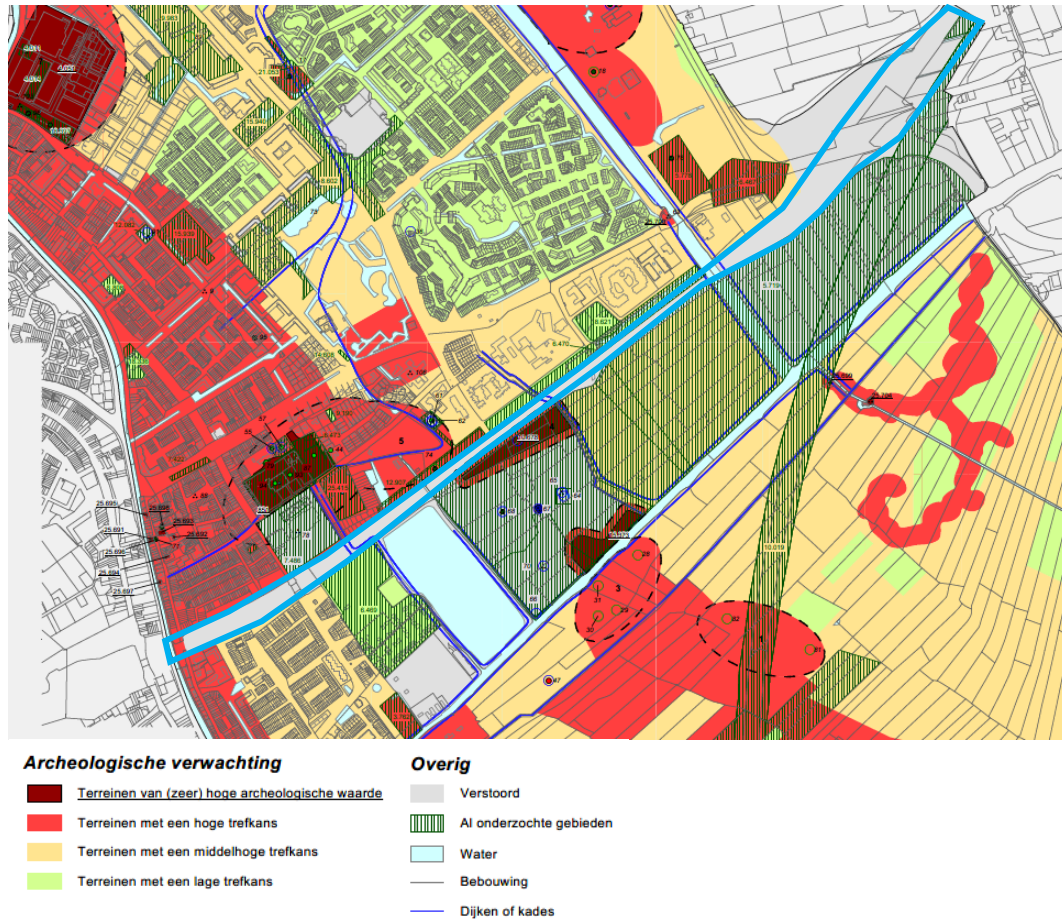
Binnen de gemeente Leiden staat de A4 voor het grootste gedeelte aangegeven als reeds verstoord geraakt in het verleden (figuur 16). Het grootste gedeelte van het tracé loopt daarnaast door een zone met een lage verwachting, die door natte omstandigheden en een venige ondergrond minder geschikt waren voor bewoning. Het toekomstige knooppunt Hofvliet ligt ook in een zone met een lage verwachting, alleen de meest noordelijke rijbanen van dit knooppunt liggen mogelijk in een zone met een hoge verwachting. Deze verwachting is gebaseerd op het feit dat hier hoger gelegen oeverafzettingen aanwezig waren van diverse waterlopen. Het laatste en meest noordoostelijk gelegen deel van het tracé ligt binnen de Limeszone en het kanaal van Corbulo en wordt beschermd in het paraplubestemmingsplan van de gemeente Leiden. Voor het meest noordelijke deel van het tracé is mogelijk archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk.



Figuur 19. Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Leiden met in rood het plangebied en binnen de rode cirkel het toekomstige knooppunt Hofvliet (bron: <https://www.leidse regio kaart.nl/kaarten/Archeologie/>).

Leiderdorp

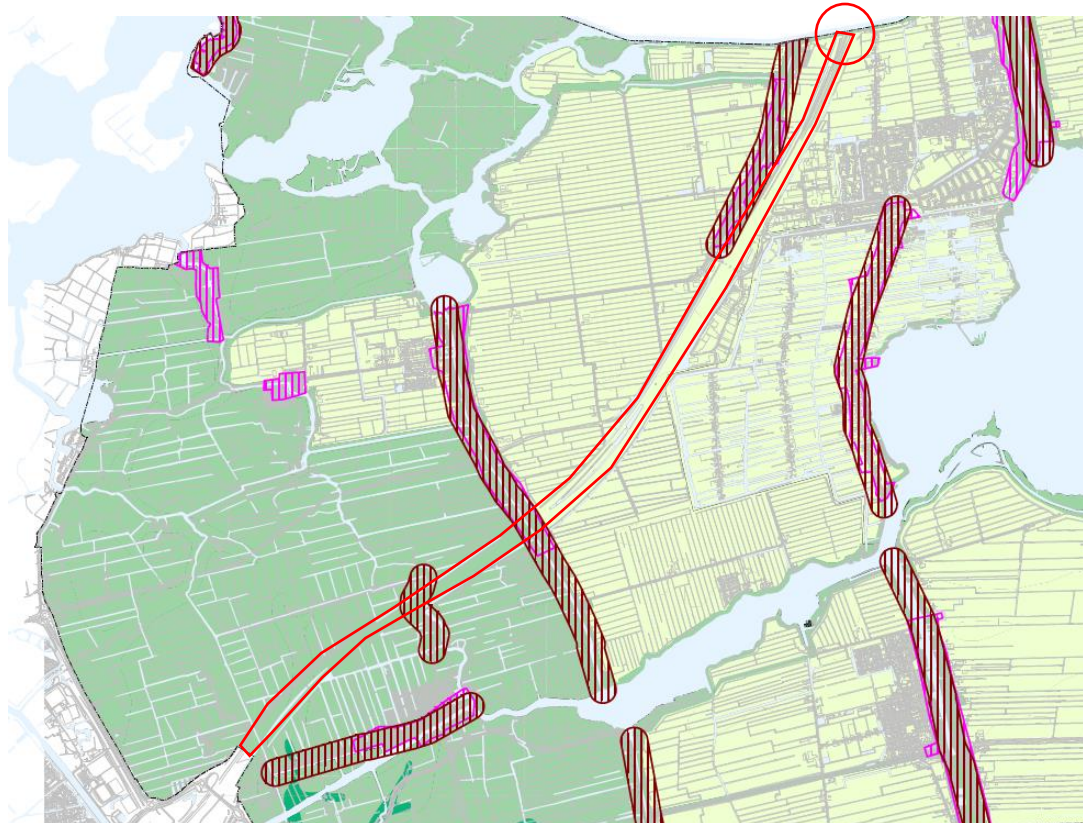
Binnen de gemeente Leiderdorp staat het tracé van de A4 aangegeven als verstoord (figuur 17). Ook zijn de grootste delen die direct langs het tracé liggen in het verleden al onderzocht, bijvoorbeeld in het kader van de aanleg van de spoorlijn (HSL). Omdat de verbreding van de weg op dit stuk van het tracé in de middenberm plaatsvindt (zie figuur 1-3), is archeologisch onderzoek niet noodzakelijk.



Figuur 20. Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Leiderdorp met in lichtblauw het plangebied (bron: www.leiderdorp.nl).

Kaag en Braassem

In de gemeente Kaag en Braassem heeft het grootste gedeelte van het plangebied een lage verwachting waarvoor geen onderzoeksplicht geldt (figuur 18). Het zuidelijke gedeelte heeft een middelhoge verwachting. Hier dient een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden indien de bodemingrepen een oppervlakte van meer dan 2.500 m² beslaan en de bodem dieper dan 0,3 m - mv verstoren. Ook doorkruist het tracé twee ontginningsassen dan wel historische kernen. Hiervoor gelden strenge vrijstellingsgrenzen: archeologisch onderzoek is hier verplicht als de bodemingrepen groter zijn dan 250 m² en de bodem dieper dan 0,3 m – mv verstoren. Hoewel bodemingrepen ook hier in de middenberm plaatsvinden, is het hier mogelijk noodzakelijk archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren.



	Doelstelling voor behoud	Voorwaarde voor behoud
AMK-terrein	Behoud in huidige staat	Geen bodemingrepen groter dan 50 m ² en dieper dan 30 cm onder maaiveld
Historische kernen	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Geen bodemingrepen groter dan 150 m ² en dieper dan 30 cm onder maaiveld
Ontginningsassen	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Geen bodemingrepen groter dan 150 m ² en dieper dan 30 cm onder maaiveld
Hoge verwachting	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Geen bodemingrepen groter dan 500 m ² en dieper dan 30 cm onder maaiveld
Middelhoge verwachting	Behoud in huidige staat van eventuele resten	Geen bodemingrepen groter dan 2.500 m ² en dieper dan 30 cm onder maaiveld
Lage verwachting	Geen	Geen

Figuur 21. Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Kaag en Braassem met in rood het plangebied. In de rode cirkel de locatie van het aan te passen ringvaartaquaduct (bron: Hornikx, 2013).

Haarlemmermeer

De gemeente Haarlemmermeer geeft geen verwachtingswaarden, maar heeft wel een archeologische beleidskaart (figuur 19). Hierop staat aangegeven dat voor het tracé een archeologische onderzoeksplicht geldt als de bodemingrepen een oppervlakte van meer dan 10.000 m² beslaan. De geplande bodemingrepen overschrijden deze grenzen niet, mede gezien het feit dat de middenberm wordt gebruikt voor de uitbreiding (zie figuur 1-3).



Legenda

Archeologisch onderzoek vereist bij:

	Plannen van 50 m2 en groter
	Plannen van 500 m2 en groter
	Plannen van 10.000 m2 en groter

Figuur 22. Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Haarlemmermeer met in rood het plangebied (bron: www.haarlemmermeer.nl).

6.1.3 Conclusie archeologische verwachtingskaarten

Uit de analyse van de archeologische verwachtings- en beleidskaarten van de provincie Zuid Holland en de verschillende gemeenten is gebleken dat er binnen het plangebied veel verschillende verwachtingen en vrijstellingsgrenzen worden gehanteerd. Voor een aantal delen van het tracé is een aanvullend archeologisch onderzoek mogelijk noodzakelijk, op basis van omvang en diepte van de verstoringen. In de kaartbijlage is een kaart toegevoegd waarop dit voor het gehele tracé inzichtelijk is gemaakt.

6.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Door natte en venige omstandigheden waren grote delen van het plangebied in het verleden niet aantrekkelijk voor bewoning. Het veen groeide in deze regio al vanaf het laat Neolithicum. Vanaf de Romeinse tijd vestigden men zich hier vooral op hoger gelegen strandwallen en rivieroeverwallen,

maar die komen niet voor binnen het plangebied. Wel loopt de Romeinse Limesweg door het plangebied, maar de verwachting op het aantreffen van resten hiervan is zeer klein. Dit omdat deze ter hoogte van de verdiepte ligging (Limesaquaduct) de A4 kruist. Hier heeft bij de aanleg van de A4 en deze verdiepte ligging al bodemverstoring tot op grote diepte plaatsgevonden.

Vanaf de middeleeuwen heeft men op grote schaal de veengebieden ontgonnen. De ontwatering leidde al snel tot oxidatie en inklinking van veen, wat een maaiveld daling tot gevolg had. Dit maakte het gebied kwetsbaar voor overstromingen en erosie door water. In deze periode ontstonden in het gebied hierdoor verschillende meren, zoals het Haarlemmermeer. In de nieuwe tijd werden opnieuw grote gebieden drooggemaakt. Voor deze meren en de droogmakerijen geldt een lage archeologische verwachting. In theorie kunnen er binnen het plangebied resten voorkomen vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd, maar de verwachting hierop is voor het grootste gedeelte van het plangebied laag. Er worden voornamelijk resten verwacht vanaf de ontginningen, uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Het gaat hier dan bijvoorbeeld om oude bewoningskernen en ontginningsassen.

Complextype

Vanaf het laat neolithicum tot en met de middeleeuwen tijd kunnen resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven.

Omvang

De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.

Diepteligging

Omdat het plangebied een groot areaal beslaat is het niet mogelijk om uitspraken te doen over de diepteligging van specifieke archeologische lagen. Vanwege de verwachting tot en met de middeleeuwen – nieuwe tijd is het zeer waarschijnlijk dat archeologisch relevante niveaus al vanaf direct onder het maaiveld verwacht kunnen worden.

Locatie

Archeologische resten komen voornamelijk voor ter hoogte van bekende archeologische vindplaatsen en waarnemingen en rivieroeverwallen.

Uiterlijke kenmerken

Resten van structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (van huizen, spiekers, opstallen en schuren), greppels, waterputten en afvalkuilen.

Mogelijke verstoringen

De aanleg van de huidige A4 en de bijbehorende op- en afritten en verschillende kunstwerken heeft in het verleden al voor verstoring van de bodemopbouw gezorgd. Ook zullen er veel kabels- en leidingen aanwezig zijn langs de verschillende wegen die eveneens voor verstoring hebben gezorgd. Voornamelijk onder de huidige middenbermen zal geen intact bodemprofiel meer aanwezig zijn, omdat dit voor de aanleg van de weg in zijn geheel hoogstwaarschijnlijk al ontgraven is.

7 Effecten archeologie

7.1 Referentiesituatie

Het traject voor de Verkenning loopt vanaf het knooppunt Burgerveen, waar de A4 op de A44 aansluit, tot aan de aansluiting met de N14. Het traject heeft een lengte van bijna 26 kilometer.

Ten noorden van knooppunt Burgerveen bestaat de A4 uit 2x5 rijstroken. Bij het knooppunt splitsen twee rijstroken af naar de A44. De A4 loopt verder door het Ringvaartaquaduct, waarna de aansluitingen Roelofarendsveen en Hoogmade volgen. Na Hoogmade gaat de A4 door de bekende verdiepte ligging bij Leiden.

In en rond het plangebied vinden diverse ontwikkelingen plaats, die van invloed zijn op de weg of de verkeersintensiteiten. Op dit moment wordt de RijnlandRoute gerealiseerd. Deze provinciale weg vormt een nieuwe oost-westverbinding ter zuiden van Leiden en Katwijk. Hiermee wordt een nieuwe verbinding tussen de A44 en de A4 gerealiseerd. Dit betekent dat er een nieuwe aansluiting op de A4 komt, het toekomstige knooppunt Hofvliet. Om dit knooppunt mogelijk te maken, zonder aantasting van de natuurwaarden aan de oostzijde van de A4 is hiervoor een verlegging van de wegas nodig.

In fase 1 van de MIRT-Verkenning zijn alle mogelijke maatregelen geïnventariseerd en beoordeeld. Uiteindelijk is dit teruggebracht tot twee alternatieven voor de uitbreiding van de A4 met aanvullende maatregelen op het gebied van onder andere smart mobility. Daarnaast zijn er twee varianten voor het Ringvaartaquaduct meegenomen.

Voor een uitgebreide beschrijving van de referentiesituatie wordt terugverwezen naar paragraaf 1.4.

7.2 Effectbeschrijving

Alternatief A

Alternatief A betreft de uitbreiding van de hoofdrijbaan met één rijstrook over het gehele tracé. De parallelstructuur wordt bij dit alternatief niet aangepast. Vanaf de N14 tot aan knooppunt Burgerveen worden beide rijrichtingen met een rijstrook uitgebreid.

De uitbreiding van de hoofdrijbaan verschilt over het plangebied. Van noord naar zuid is de uitbreiding als volgt ingedeeld:

- Vanaf knooppunt Burgerveen tot de splitsing van de hoofd- en parallelstructuur worden de extra rijstroken in de middenberm gerealiseerd.
 - De verbreding in de middenberm tussen knooppunt Burgerveen tot de splitsing van de hoofd- en parallelstructuur heeft geen nadelige effecten op het aspect archeologie, omdat er vanuit wordt gegaan dat de middenberm bij de aanleg van de huidige A4 al tot grote diepte verstoord is geraakt.
- Ter hoogte van de parallelstructuur vindt de verbreding plaats in de middenberm. Vanaf de aansluiting Zoeterwoude-Dorp tot aan de samenvoeging van hoofd- en parallelbaan is ook een deel van de tussenberm nodig (berm tussen de hoofd- en de parallelbaan).

- Ter hoogte van Leiden, Zoeterwoude-Rijndijk en Leiderdorp loopt het tracé langs een aantal archeologische monumenten. Indien de geplande bodemingrepen deze monumenten raken, is een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk. Gezien de bestaande verdiepte ligging van de A4 niet wordt aangepast/verbreed, maar alleen binnen deze bak de rijstrookindeling wordt aangepast, zijn effecten uitgesloten. Vanuit de bestemmingsplannen en het gemeentelijke beleid geldt er geen onderzoeksplicht voor deze monumenten. In het gemeentelijk beleid geldt voor deze delen dan ook geen onderzoeksplicht (zie bijlage 435466-verplichting).
- Vanaf het toekomstig knooppunt Hofvliet (start parallelstructuur) tot aan de N14 vindt symmetrische verbreding aan de buitenzijde plaats.
 - Ter hoogte van deze symmetrische verbreding aan de buitenzijde van het de A4 geldt voor het grootste gedeelte geen archeologische onderzoeksplicht en kan de ontwikkeling zonder aanvullend onderzoek uitgevoerd worden. Voor een gedeeltelijke zone in de gemeente Leidschendam-Voorburg geldt echter een onderzoeksplicht bij bodemingrepen vanaf 2000 m² en dieper dan 0,3 m – mv. Hier is een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Alternatief B

Alternatief B is een aanvulling op alternatief 1. Bij dit alternatief vindt dezelfde uitbreiding van de hoofdrijbaan plaats, maar dit wordt aangevuld met aanpassingen aan de aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk (N11). Dit is tevens de start van de parallelstructuur aan de noordwestzijde en het einde van de parallelstructuur aan de zuidoostzijde.

Alternatief B bestaat, aanvullend op alternatief A, uit het verbinden van de aansluiting Hoogmade met de parallelverbinding/aansluiting N11 door middel van een asymmetrisch weefvak. Om rijstrookwisselingen in de verdiepte ligging te voorkomen wordt de afsplitsing en samenvoeging van de parallelstructuur verlengd, door middel van een doorgetrokken streep.

Ter hoogte van alternatief B liggen vier archeologische monumenten. Het terrein met nummer 850 (terrein van zeer hoge waarde, beschermd) is daarnaast een beschermd archeologisch rijksmonument. Ook in alternatief B zijn effecten bij de verdiepte ligging uitgesloten, doordat de bak niet wordt aangepast/verbreed. De werkzaamheden strekken zich echter niet uit naar het rijksmonument of naar de andere monumenten.

Ter hoogte van monument 15375 is enige verbreding van de A4 in alternatief B naar de buitenzijde. Daarmee is enig effect niet uitgesloten. Het terrein is echter in 1999 en 2005 al (deels) archeologisch onderzocht. Hieruit bleek dat er geen bewoningssporen aanwezig waren. Vanuit het bestemmingsplan en het gemeentelijke beleid geldt er daarom dan ook geen onderzoeksplicht voor dit monument.

In dezelfde zone zijn op grond van de bestemmingsplannen een aantal gebieden waarbij archeologisch onderzoek verplicht is (zie bijlage 435466-verplichting). Ter hoogte van Leiderdorp is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen vanaf 100 m² en 30 cm – mv. Ter hoogte van Leiden gelden twee verschillende vrijstellingsgrenzen: archeologisch onderzoek is hier verplicht bij bodemingrepen vanaf 250 m² en dieper dan 50 cm – mv of bij bodemingrepen vanaf 2500 m² en

dieper dan 75 cm – mv. Een aanvullend archeologisch onderzoek is hier noodzakelijk. De overige zones zijn vrijgesteld van archeologisch onderzoek.

Ringvaartaquaduct

Voor de bouw van een nieuw Ringvaartaquaduct zijn er twee mogelijkheden:

1) **Ringvaartaquaduct west:** vervanging van het oude aquaduct op dezelfde locatie

- De vervanging van het huidige ringvaartaquaduct op dezelfde locatie heeft geen nadelige effecten op het aspect archeologie. Vanwege de aanleg van het huidige aquaduct kan er vanuit gegaan worden dat de bodem tot op grote diepte verstoord is geraakt.

2) **Ringvaartaquaduct oost:** bouw van een nieuw aquaduct direct ten oosten van de huidige aquaducten. Hiervoor is een verlegging van de wegas nodig.

- De zone waar deze variant van het nieuwe ringvaartaquaduct is voorzien ligt in een gebied met een lage archeologische verwachting, waarbij geen archeologische onderzoek (gemeente Kaag en Braassem) of pas vanaf bodemingrepen van meer dan 10.000 m² (gemeente Haarlemmermeer) hoeft plaats te vinden. De bouw van een nieuw aquaduct heeft naar verwachting ook geen nadelige invloed op het aspect archeologie.

7.3

Conclusie

Op basis van het uitgevoerde archeologische bureauonderzoek en de hierboven gegeven effectbeschrijving kan het volgende geconcludeerd worden:

Alternatieven A en B

- Voor alternatief A geldt dat voor delen waar wordt uitgebreid in de middenberm geen nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is, op basis van de verwachting, verstoringen door de aanleg van de huidige A4 en het gemeentelijk beleid;
- Voor alternatief A geldt dat ter hoogte van Leiden, Zoeterwoude-Rijndijk en Leiderdorp waar de weg wordt uitgebreid in de midden- en tussenberm ook wordt verwacht dat er verstoring van de bodem heeft plaatsgevonden door de aanleg van de A4 en naastgelegen parallelstructuur. Wel liggen er in deze zone een aantal monumenten. Deze worden met het voornemen ontzien.
- Voor alternatief A waar de verbreding aan de buitenzijde wordt uitgevoerd geldt voor het grootste gedeelte geen archeologische onderzoeksplicht en kan de ontwikkeling zonder aanvullend onderzoek uitgevoerd worden. Voor gedeeltelijke zone in de gemeente Leidschendam-Voorburg geldt echter een onderzoeksplicht bij bodemingrepen vanaf 2000 m² en dieper dan 0,3 m – mv. Hier is een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.
- Ter hoogte van alternatief B liggen vier archeologische monumenten, waarvan één een beschermd archeologisch rijksmonument is. Deze monumenten worden niet geraakt door de geplande bodemingrepen. Ook geldt voor delen van dit traject een archeologische

onderzoeksplicht met verschillende vrijstellingsgrenzen (zie alternatief A). Hier is een aanvullend archeologische onderzoek noodzakelijk.

Ringvaartaquaduct

- Voor de vervanging van het huidige aquaduct op dezelfde plaats geldt dat archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk is. Vanwege de aanleg van het huidige aquaduct heeft al bodemverstoring tot op grote diepte plaatsgevonden. Vervanging zal geen nadelig effect op het aspect archeologie hebben.
- De zone waar een eventueel nieuw ringvaartaquaduct gerealiseerd zou worden heeft voor het grootste gedeelte geen archeologische onderzoeksplicht (gemeente Kaag en Braassem), vanwege de lage archeologische verwachting. Ook in de gemeente Haarlemmermeer heeft het gebied een lage verwachting, maar hier is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen vanaf 10.000 m². Indien de plannen deze grens overschrijden is een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Op basis van het gemeentelijk beleid is een kaart opgesteld voor zones zonder onderzoeksplicht en zones waarbij de vrijstellingsgrenzen bekend zijn. Deze kaarten zijn te raadplegen in de kaartbijlage (435466-VERPLICHTING 1 en 435466-VERPLICHTING 2).

7.4 Compensatie en mitigatie

Indien de hierboven genoemde vrijstellingsgrenzen worden overschreden binnen een gemeente of indien er monumenten geraakt worden, is het noodzakelijk om aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Dit onderzoek zal bestaan uit een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase. Een verkennend booronderzoek is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om de opbouw en de bodemkwaliteit (gaafheid) te bepalen. Met deze methode kunnen kansrijke of kansarme worden bepaald. Aan de hand van de resultaten van dit veldonderzoek kan worden bepaald of er nog een aanvullend onderzoek noodzakelijk is, in de vorm van een karterend booronderzoek of een proefsleuvenonderzoek.

Indien de vrijstellingsgrenzen niet worden overschreden of als er geen monumenten worden geraakt is er vanuit het aspect archeologisch geen aanleiding om mitigerende en/of compenserende maatregelen te treffen.

7.5 Leemten in kennis

Vanuit het aspect archeologie is er geen leemte in kennis die relevant is voor de besluitvorming bij de alternatievenafweging.

8 Conclusies en advies

8.1 Conclusies

Door natte en venige omstandigheden waren grote delen van het plangebied in het verleden niet aantrekkelijk voor bewoning. Het veen groeide in deze regio al vanaf het laat Neolithicum. Vanaf de Romeinse tijd vestigden men zich hier vooral op hoger gelegen strandwallen en rivieroeverwallen, die binnen het plangebied her en der voorkomen. Vanaf de middeleeuwen heeft men op grote schaal de veengebieden ontgonnen. De ontwatering leidde al snel tot oxidatie en inklinking van veen, wat een maaiveldval tot gevolg had. Dit maakte het gebied kwetsbaar voor overstromingen en erosie door water. In deze periode ontstonden in het gebied hierdoor verschillende meren, zoals het Haarlemmermeer. In de nieuwe tijd werden opnieuw grote gebieden drooggemaakt. Voor deze meren en de droogmakerijen geldt ook een lage archeologische verwachting. In theorie kunnen er binnen het plangebied resten voorkomen vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd, maar de verwachting hierop is voor het grootste gedeelte laag. Er worden voornamelijk resten verwacht vanaf de ontginningen, uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Het gaat hier dan bijvoorbeeld om oude bewoningskernen en ontginningsassen.

Op basis van de verschillende archeologische verwachtingskaarten van de gemeenten is gebleken dat er voor het grootste gedeelte van het tracé geen archeologische onderzoeksplicht geldt. Voor een aantal delen geldt echter wel dat, indien hier bodemingrepen gaan plaatsvinden, archeologisch vervolgonderzoek mogelijk noodzakelijk is.

8.2 (Selectie)advies

Indien de vrijstellingsgrenzen worden overschreden binnen een gemeente of als er monumenten geraakt worden, is het noodzakelijk om een aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Dit onderzoek zal bestaan uit een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase. Een verkennend booronderzoek is er niet primair op gericht om archeologische resten aan te treffen (hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –intensiteit te gering), maar is wel uitermate geschikt om de opbouw en de bodemkwaliteit (gaafheid) te bepalen. Met deze methode kunnen kansrijke of kansarme worden bepaald. Aan de hand van de resultaten van dit veldonderzoek kan worden bepaald of er nog een aanvullend onderzoek noodzakelijk is, in de vorm van een karterend booronderzoek of een proefsleuvenonderzoek.

Indien de vrijstellingsgrenzen niet worden overschreden of als er geen monumenten worden geraakt is er vanuit het aspect archeologisch geen aanleiding om mitigerende en/of compenserende maatregelen te treffen. De delen waar een aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk is, zijn weergegeven in de kaartbijlage 435466-VERPLICHTING 1 en 2.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog is ook mogelijk.

Antea Group

Oosterhout, maart 2019

Literatuurlijst

Arkema, M. en I. Vossen, 2014. *Archeologisch bureauonderzoek (O)TB Verbreding A4 Vlietland-N14*. Oranjestad, Oosterhout.

Colijn, J.E., 2018. *Bureauonderzoek MER MIRT Verkenning Corridorstudie Amsterdam-Hoorn*. Antea Group, Oosterhout.

Dinter, van. M., 2013. *The Roman Limes in the Netherlands: how a delta landscape determined the location of the military structures*. Netherlands Journal of Geosciences, 11-32.

Hornikx, S., 2013. *Aanpassing archeologische beleidsadvieskaart gemeente Kaag en Braassem*. The Missing Link, Utrecht.

Kroes, R.A.C., 2016. *Plangebied PrimaA4a en de Kwakel in Rijsenhout, gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer; archeologisch vooronderzoek een bureauonderzoek*. RAAP, Weesp.

Geraadpleegde websites

- <https://maps.noord-holland.nl/WebView/index.html?viewer=ilc>
- http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas
- <http://ddh.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a97a1d94b3f840518f2ec15f911f638e>
- <https://www.leidsergioin kaart.nl/kaarten/Archeologie/>
- www.leiderdorp.nl
- www.topotijdreis.nl