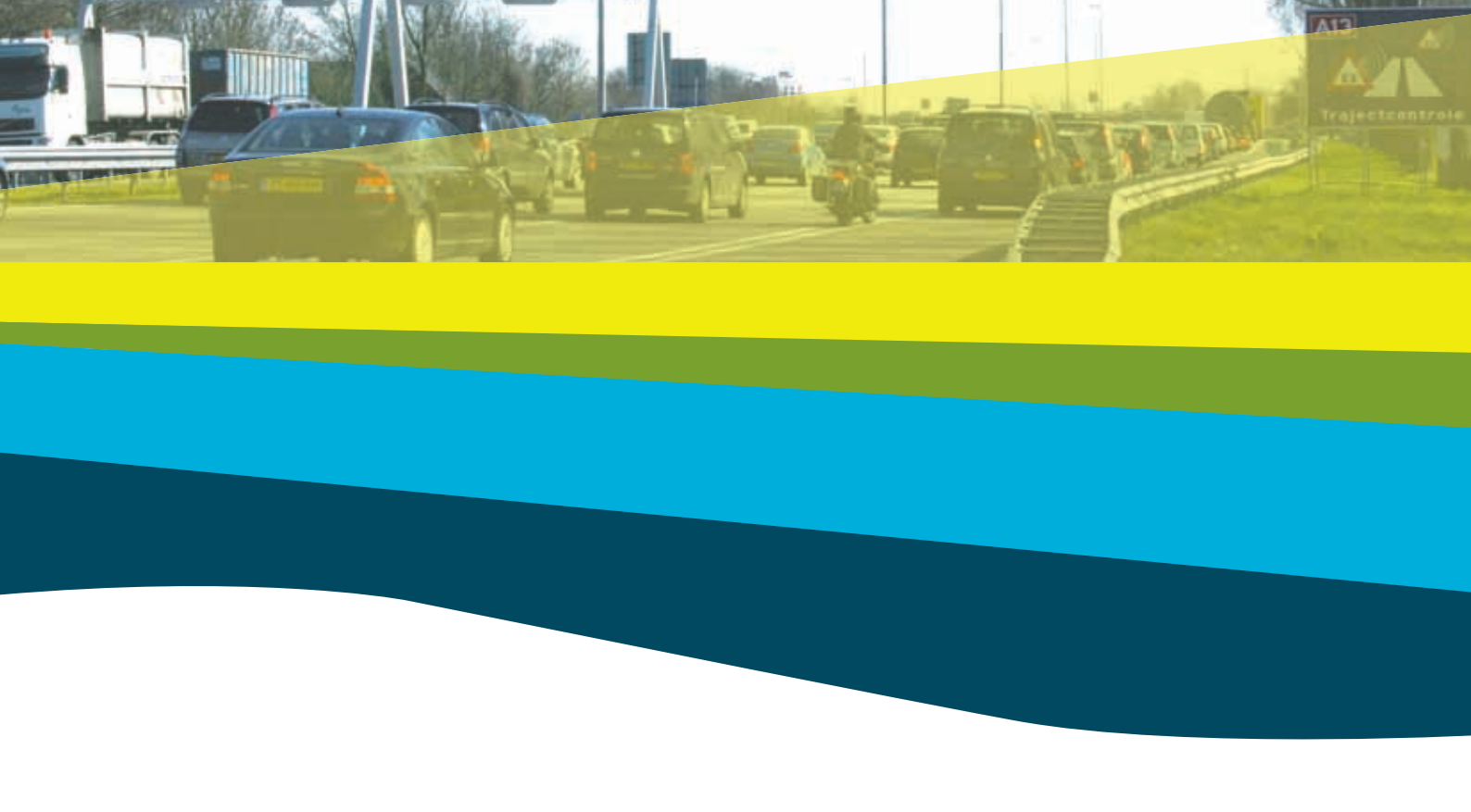




Rijkswaterstaat

Trajectnota/MER Stap 2 A4 Delft-Schiedam Deelrapport Archeologie





TN/MER

A4 Delft-Schiedam

Deelrapport Archeologie

MER Stap 2

April 2009

Colofon

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat (april 2009)
Documentnummer HB 694402

Meer informatie:
Rijkswaterstaat
Projectorganisatie A4 Delft-Schiedam
Postbus 556
3000 AN Rotterdam

Telefoon 010 402 62 00
Fax 010 404 79 27
Emailadres a4delft-schiedam@rws.nl
Kijk op www.rijkswaterstaat.nl of bel 0800 – 8002 (gratis)

Inhoudsopgave

1.	Inleiding 5
1.1	Doel van dit onderzoek 5
1.1.1.	Doel TN/MER A4DS 5
1.1.2.	Doel deelrapport Archeologie 5
1.2	Leeswijzer 6
2.	De alternatieven en varianten 7
2.1	Inleiding 7
2.2	Referentiesituatie 2020 8
2.3	Alternatief A4 Delft-Schiedam 9
2.4	Alternatief A13+A13/16 12
2.5	Meest Milieuvriendelijk Alternatief 14
3.	Wettelijk- en beleidskader 15
3.1	Inleiding 15
3.2	Wettelijk kader 15
3.3	Beleidskader 16
4.	Archeologiehoudende lagen en bodemverstoring 19
4.1	Directe en indirecte bodemverstoring 19
4.2	Zettingsanalyse 20
5.	Beoordelingskader 23
5.1	Inleiding 23
5.2	Beoordelingskader 23
5.3	Toelichting per beoordelingscriterium 23
5.3.1.	Aantasting bekende archeologische vindplaatsen 25
5.3.2.	Aantasting gebieden met archeologische potentie 27
6.	Huidige situatie en autonome ontwikkeling 29
6.1	Inleiding 29
6.2	Studiegebied 29
6.3	Huidige situatie (2008) 30
6.3.1.	Aantasting bekende archeologische vindplaatsen 30
6.3.2.	Aantasting gebieden met archeologische potentie 33
6.4	Autonome ontwikkeling (2020) 38
6.4.1.	Aantasting bekende archeologische vindplaatsen 38
6.4.2.	Aantasting gebieden met archeologische potentie 38
7.	Effectbeschrijving alternatieven 39
7.1	Inleiding 39
7.2	Effectscores 39
7.3	Toelichting effectscores 39
7.3.1.	Aantasting bekende archeologische vindplaatsen 39
7.3.2.	Aantasting gebieden met archeologische potentie 41

8.	Mitigatie en compensatie 47
8.1	Inleiding 47
8.2	Mitigatie 47
8.3	Compensatie 48
9.	Leemten in kennis en aanzet evaluatie 49
9.1	Inleiding 49
9.2	Geconstateerde leemten in kennis 49
9.3	Aanzet tot een evaluatieprogramma 50
Bijlage A	Verklarende woordenlijst 51

1. Inleiding

1.1 Doel van dit onderzoek

1.1.1. Doel TN/MER A4DS

Om de problemen op het gebied van bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid tussen Delft en Schiedam te kunnen verminderen wordt een nieuwe verbinding tussen Delft en Schiedam gerealiseerd. Hierbij is er de keuze tussen het realiseren van de A4 tussen Delft en Schiedam of het verbreden van de huidige A13 in combinatie met de realisatie van de A13/16 tussen Doenkade en het Terbregseplein.

De Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam (TN/MER A4DS) analyseert de huidige en toekomstige problemen, oplossingen en effecten van de bovengenoemde alternatieven. De TN/MER A4DS komt in twee stappen tot stand:

- stap 1: een globale beschrijving van alternatieven met als resultaat een Alternatieven-MER;
- stap 2: een gedetailleerde uitwerking van een selectie van alternatieven.

Dit deelrapport behoort tot stap 2 van de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam.

1.1.2. Doel deelrapport Archeologie

Voorliggende rapportage betreft het onderzoeksdocument voor het aspect Archeologie. Object van de studie zijn de tracés van de verschillende varianten van de alternatieven.

Het doel van het deelrapport Archeologie is inzichtelijk te maken in welke mate de verschillende varianten een bedreiging vormen voor in de bodem aanwezige en mogelijk in de bodem aanwezige archeologische waarden.

1.2 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt in **hoofdstuk 2** een beschrijving van de alternatieven en varianten die in deze tweede fase van de planstudie zijn onderzocht. **Hoofdstuk 3** geeft een beschrijving van het wettelijk- en beleidskader. In **hoofdstuk 4** wordt beschreven op welke wijze archeologiehoudende lagen bedreigd kunnen worden door bodemwerkzaamheden, waarbij met name bij bodemverstoring door zetting wordt stilgestaan. **Hoofdstuk 5** beschrijft het beoordelingskader. De gehanteerde beoordelingscriteria voor het aspect Archeologie worden hier toegelicht. In **hoofdstuk 6** worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven. In **hoofdstuk 7** is de effectbeschrijving van de alternatieven en varianten opgenomen. De beoordeling van de effecten vindt plaats aan de hand van het eerder beschreven beoordelingskader. **Hoofdstuk 8** beschrijft de mitigerende en compenserende maatregelen. Ten slotte worden in **hoofdstuk 9** de leemten in kennis beschreven en een aanzet tot een evaluatieprogramma gegeven.

Een verklarende woordenlijst is als bijlage A opgenomen.

In een separate Kaartenbijlage zijn voor het aspect archeologie thematische effectkaarten opgenomen. Het betreft:

- Archeologische verwachtingskaart A4.
- Archeologische verwachtingskaart A13.
- Archeologische verwachtingskaart A13/16.

2. De alternatieven en varianten

2.1 Inleiding

In de TN/MER stap 2 worden de volgende alternatieven nader onderzocht:

- De referentiesituatie: geen van de alternatieven wordt aangelegd.
- Alternatief A4 Delft-Schiedam, met drie varianten voor de aansluiting op het knooppunt Kethelplein.
- Alternatief A13+A13/16, met twee varianten voor de nieuwe autosnelweg A13/16.
- Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA).

Op kaart 2.1 is de ligging van de alternatieven A4 Delft-Schiedam en A13+A13/16 weergegeven. De alternatieven worden in de navolgende paragrafen toegelicht.

Kaart 2.1
Ligging alternatieven TN/MER stap 2



2.2 Referentiesituatie 2020

De referentiesituatie beschrijft de situatie in 2020 die ontstaat als het vastgestelde bestaande beleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de A4 óf de A13+A13/16 wordt aangelegd: de zogenaamde autonome ontwikkeling. In bijlage F van de TN/MER stap 2 staan de autonome ontwikkelingen weergegeven waar in de referentiesituatie van wordt uitgegaan. De referentiesituatie dient als uitgangspunt voor de probleembeschrijving en als referentiekader voor de beoordeling van de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

Hoe zit het zandlichaam in de referentiesituatie?

Voor wat betreft het nu aanwezige zandlichaam in Midden Delfland is er in de TN/MER stap 2 van uitgegaan dat het zand in de referentiesituatie (2020) zal zijn afgegraven tot het maaiveld van de omliggende terreinen. Ook is het uitgangspunt in de TN/MER dat na verwijdering van het zand de dan vrijvallende ruimte dezelfde bestemming zal krijgen als het gebied ter weerszijden ervan, namelijk recreatie, landbouw en/of natuurgebied, zie kaart 2.2.

Kaart 2.2
Referentiesituatie 2020 t.p.v. huidig
zandlichaam



2.3 Alternatief A4 Delft-Schiedam

Het alternatief A4 Delft-Schiedam bestaat uit een nieuwe autosnelweg tussen de Delft (Kruithuisweg) en Schiedam (knooppunt Kethelplein). De lengte is circa 7 kilometer. De westelijke rijbaan (Delft-Schiedam) wordt uitgevoerd met 2 rijstroken en een ruimtereservering voor een extra rijstrook in de middenberm. De oostelijke rijbaan (Schiedam-Delft) wordt uitgevoerd met 3 rijstroken. Plaatselijk ligt de weg half verdiept of verdiept.

Daarnaast ligt de weg ter bescherming van de omgeving ter hoogte van de bebouwde kommen van Schiedam en Vlaardingen met 2x4 rijstroken in een zogenaamde landtunnel. Deze inpassingseisen zijn vastgelegd in het IODS-convenant uit 2006¹. De afkorting IODS staat voor Integrale Ontwikkeling Delft-Schiedam.

In de TN/MER zijn een drietal varianten voor de aansluiting van de A4 op het Kethelplein samengesteld en onderzocht:

- **Variant 1a: A4 IODS Brede tunnel**
Brede tunnel waarbij de hoofd- en parallelbanen volledig overkapt zijn. De aansluiting Schiedam-Noord wordt omgeklapt² om volledige overkapping mogelijk te maken.
- **Variant 1b: A4 IODS Aangepaste tunnelmond**
Brede tunnel met overkapte hoofd- en parallelrijbanen, waarbij de aansluiting Delft-Schiedam niet wordt omgeklapt. Als gevolg van de toepassing van de tunnelwetgeving wordt de hoofdrijbaan over circa 330 meter niet volledig overkapt.
- **Variant 1c: A4 IODS Aangepast Kethelplein**
Deze variant kent een minder volledig het Kethelplein: niet alle richtingen worden gefaciliteerd. Hierbij worden de zuidelijke rijbaan van de A20 (Hoek van Holland-Gouda) en de aansluiting Schiedam-Noord niet aangesloten op de A4 richting Delft. Anders dan in variant 1a en variant 1b hoeft de aansluiting Schiedam-Noord niet te worden omgeklapt en hoeft de tunnelmond niet te worden aangepast. Dit leidt bovendien tot een smallere tunnel.

De landtunnel betreft een zogenaamde categorie-1 tunnel. Dit betekent dat het vervoer van toxische en tot vloeistof verdichte gassen (zoals LPG) door deze tunnel niet is toegestaan. In het deelrapport Externe Veiligheid wordt nader ingegaan op de routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Tot slot is op het gehele A4-traject uitgegaan van een maximum rijsnelheid van 100 km/uur.

¹ Op 23 juni 2006 hebben 16 partijen (provincie Zuid-Holland, Stadregio Rotterdam, Stadsgewest Haaglanden, Hoogheemraadschap Delfland, Midden-Delfland, Delft, Vlaardingen, Schiedam, Maasluis, Ministerie van VenW, LTO-Noord, Natuurmonumenten, Milieufederatie Zuid Holland, VNO-NCW west, Woonplus en ANWB) een convenant ondertekend waarin o.a. een nadere uitwerking van de A4 Delft-Schiedam is vastgelegd.

² Met omklappen wordt bedoeld dat de op- en afritten van de aansluiting die nu aan de westzijde van de Churchillweg liggen 180 graden wordt gedraaid naar de oostzijde van deze weg. Hierdoor ontstaat een grotere invoeglengte voor het verkeer vanaf de aansluiting Delft-Noord met het uitvoegende verkeer van de A20 in de richting van de A4-noord.

In kaart 2.3 is de vormgeving van het tracé van alternatief A4 weergegeven. Voor een beschrijving van het wegontwerp wordt verwezen naar het deelrapport Ontwerptoelichting bij de TN/MER stap 2.

Kaart 2.3

Vormgeving en inpassing tracé A4 Delft-Schiedam met per variant een schematische weergave van de aansluiting op het Kethelplein



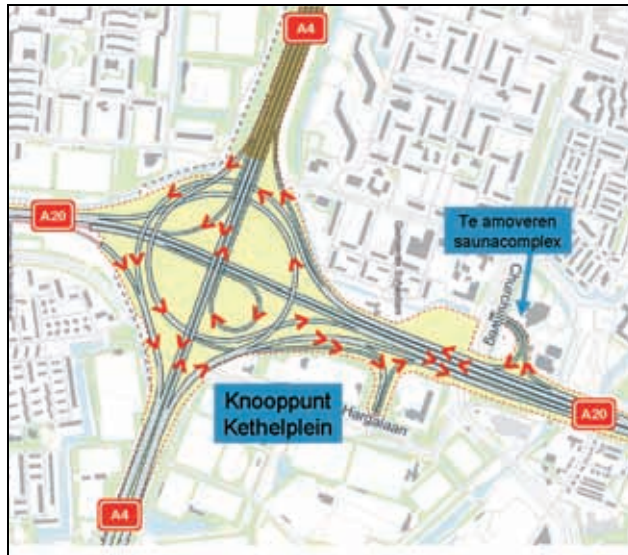
Alternatief A4 Delft-Schiedam

Inpassingsmaatregelen

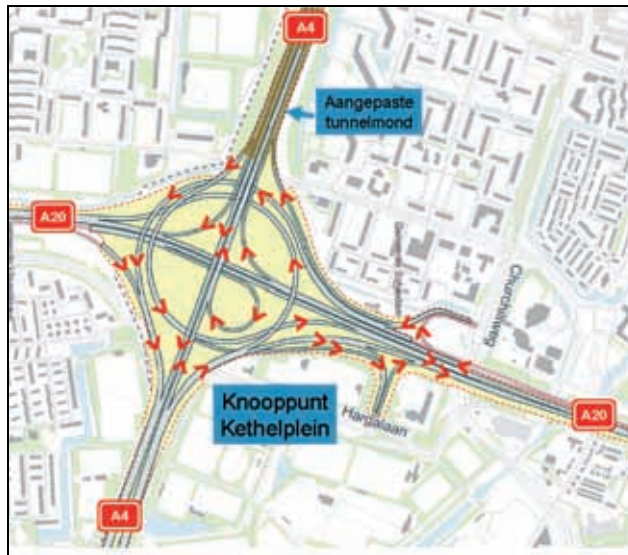
- Halfverdiepte ligging; ca. 2,5 km lang, tracé op 1,8 m onder maaiveld
- Verdiepte ligging; ca. 1,5 km lang, tracé op diepste punt 7,5 m onder maaiveld
- Landtunnel; ca. 2 km lang, op maaiveldhoogte
- Landschappelijk ingepaste geluidwering, tevens recreatieve verbinding
- Geluidwering in stiltegebied, maximale walhoogte 2,5 m boven maaiveld
- Zuidkade; Recreatieve verbinding, min. 10 m breed
- Oostveenseweg en Woudweg kruisen de A4 op max. 1,5 m boven maaiveld
- Omgelegde Slinksloot, Zweth; Aquaduct ingepast in ecologische passage van min. 100 m breed
- Brederoweg; Trampus kruist de A4 bovenlangs

Zoals eerder beschreven zijn er ter hoogte van het knooppunt Kethelplein verschillen. Deze verschillen zijn in de navolgende drie figuren aangegeven. De landtunnel is daarbij in bruin aangegeven.

Kaart 2.4
Variant 1a
A4 IODS Brede tunnel
Detail Kethelplein



Kaart 2.5
Variant 1b
A4 IODS Aangepaste tunnelmond
Detail Kethelplein



Kaart 2.6
Variant 1c
A4 IODS Aangepast Kethelplein
Detail Kethelplein



2.4 Alternatief A13+A13/16

Voor het alternatief A13+A13/16 wordt de bestaande A13 tussen Ypenburg en Doenkade (circa 10 km) verbreed van 2x3 naar 2x5 rijstroken. Tussen de Doenkade en het Terbregseplein wordt een nieuwe autosnelweg aangelegd (circa 9 km) met 2x3 rijstroken³ (hierna te noemen A13/16).

Voor de A13/16 zijn twee varianten samengesteld en onderzocht:

- **Variant 2a: A13+A13/16 Doorstroomvariant**

Autosnelweg met 2x3 rijstroken zonder aansluitingen op het onderliggend wegennet. De weg vormt daarmee de doorstroomroute van de A13 naar de A16. Ter plaatse van het Lage Bergsche Bos een verdiepte (open) bakconstructie opgenomen. De A13/16 is net als de A13 een categorie-0 weg, wat betekent dat het vervoer van alle gevaarlijke stoffen is toegestaan.

- **Variant 2b: A13+A13/16 Aansluitingvariant**

Autosnelweg met 2x3 rijstroken en drie aansluitingen op het onderliggend wegennet:

- een volledige aansluiting op de N471/G.K. van Hogendorpweg;
- een halve aansluiting op de Ankie Verbeek-Ohrlaan;
- een halve aansluiting op de President Rooseveltlaan.

Ter hoogte van het Lage Bergsche Bos is een tunnel (gesloten) opgenomen. Het betreft een categorie-1 tunnel, waarin het vervoer van toxische en tot vloeistof verdichte gassen (zoals LPG) niet is toegestaan. Dit betekent dat het vervoer van deze gassen geheel via de huidige route A13 bij Overschie en A20 tussen het Terbregseplein en Kleinpolderplein blijft plaatsvinden.

In het ontwerp van alternatief A13+A13/16 is, net als bij alternatief A4, rekening gehouden met hoge inpassingseisen. Dit heeft geresulteerd in een ontwerp waarin in de A13 een landtunnel en een verdiepte ligging is opgenomen. In de A13/16 wordt ofwel een verdiepte ligging (2a) ofwel een tunnel (2b) opgenomen.

De A13 is een categorie-0 weg, wat betekent dat het vervoer van alle gevaarlijke stoffen is toegestaan. De landtunnel bij de A13 bij Delft wordt een categorie-0 tunnel, zodat vervoer van alle gevaarlijke stoffen over de A13 mogelijk blijft. In het deelrapport Externe Veiligheid wordt nader ingegaan op de routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

De verkeers- en milieueffecten zijn bepaald op de nu geldende maximum rijsnelheden op de A13: tussen knooppunt Ypenburg en aansluiting Berkel en Rodenrijs 100 km/uur en bij Overschie 80 km/uur. Voor de A13/16 is uitgegaan van 100 km/uur.

In kaart 2.7 en 2.8 is de vormgeving van het tracé van beide varianten weergegeven.

³ Nota bene: In de planstudie A4 Delft-Schiedam wordt de A13/16 in de varianten 2a en 2b als gevolg van hogere verkeersintensiteiten uitgewerkt als een autosnelweg met 2x3 rijstroken. Daarentegen wordt in de planstudie A13/16/20 de autosnelweg met 2x2 rijstroken gerealiseerd.

Kaart 2.7
 Vormgeving en inpassing tracé
 A13+A13/16 variant 2a

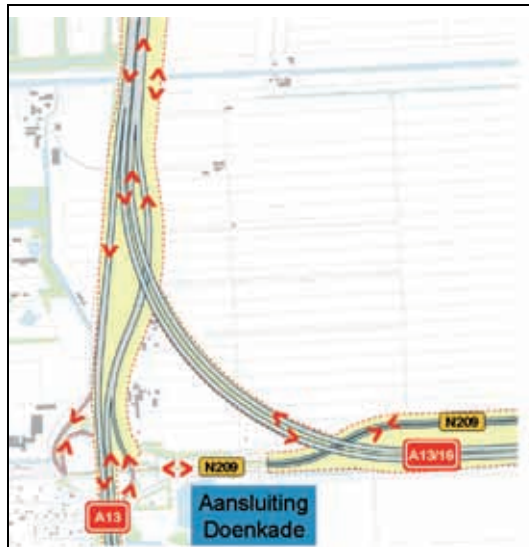


Kaart 2.8
 Vormgeving en inpassing tracé
 A13+A13/16 variant 2b



In de navolgende kaarten is ingezoomd op de aansluiting Doenkade en het knooppunt Terbregseplein.

Kaart 2.9
Varianten 2a en 2b
Detail Doenkade



Kaart 2.10
Varianten 2a en 2b
Detail Terbregseplein



Variant 2a – Doorstroomvariant

Variant 2b – Aansluitingvariant

2.5 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Op grond van de Wet milieubeheer moet in een MER altijd een zogenaamd Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) worden beschreven. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel zo veel mogelijk worden beperkt, met gebruikmaking van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu.

In de hoofdnota TN/MER stap 2 is op basis van de bovenstaande varianten een keuze gemaakt voor het MMA. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen een groen MMA (vanuit de natuurlijke omgeving) en een grijs MMA (vanuit de mens).

3. Wettelijk- en beleidskader

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de wet- en regelgeving en het beleidskader welke direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit. Het gaat daarbij om bestaande en vastgestelde plannen en om (in de nabije toekomst) van kracht zijnde wet- en regelgeving die kaderstellend kunnen zijn voor het initiatief.

Het betreft hier een selectie van de belangrijkste documenten.

3.2 Wettelijk kader

Sinds enkele jaren vormt archeologisch onderzoek een vast onderdeel bij ruimtelijke ingrepen. Dit is een gevolg van Europese regelgeving, waarbij de bodemverstorende partij de kosten van het archeologische onderzoek draagt.

Voor het project is in onderstaande tabel de relevante wet- en regelgeving die kaderstellend is voor het initiatief weergegeven. Daarbij wordt ingegaan op de betekenis voor het project A4 Delft-Schiedam.

Tabel 3.1
Relevante wet- en regelgeving

Wettelijk kader	Relevantie voor project
Verdrag van Valletta	Het Verdrag van Valletta verplicht lidstaten van de EU op zorgvuldige wijze om te gaan met in de bodem aanwezige archeologische waarden.
Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz)	De Wamz vormt de implementatie van het Verdrag van Valletta in de Nederlandse wetgeving.

Verdrag van Valletta

Sinds enkele jaren vormt archeologisch onderzoek een standaard onderdeel van bijna alle ruimtelijke ontwikkelingen. Dit is het gevolg van de implementatie van het Verdrag van Valletta (1992) waarin de Europese lidstaten zijn overeengekomen het archeologische erfgoed als bron van het Europees gemeenschappelijk geheugen en als middel voor geschiedkundige en wetenschappelijke studie beter te beschermen. Het verdrag is bij Rijkswet van 26 februari 1998 (Stb. 1998, 196) door de Staten-Generaal goedgekeurd.

Wet op de Archeologische Monumentenzorg

Op 1 september 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) in werking getreden. Deze wet omvat de implementatie in de Nederlandse wetgeving van het Verdrag van Valletta. Onderdeel van de Wamz is de wijziging van de Monumentenwet 1988, de Woningwet, de Wet milieubeheer en de Ontgrondingenwet.

De Wamz verplicht gemeenten om in het kader van bestemmingsplannen en vrijstellingen, als bedoeld in de nieuwe Wet op de ruimtelijke ordening (Wro, juli 2008) rekening te houden met aanwezige, dan wel te verwachten archeologische waarden. Hiertoe kunnen in bestemmingsplannen bouw- en aanlegvoorschriften worden opgenomen.

In het geval belangrijke archeologische waarden als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen en hieruit voortvloeiende bodemverstoringen niet in de bodem behouden kunnen blijven, dienen deze te worden veiliggesteld i.c. opgegraven te worden. Als behoud niet mogelijk is, moet er voor worden zorg gedragen dat de informatie die in de bodem zit niet verloren gaat. Dit houdt een onderzoeksverplichting in, die kan leiden tot een volledige, wetenschappelijke opgraving van de aanwezige resten.

Om behoud in situ als prioriteit te stellen, wordt gestreefd naar het volwaardig meewegen van het archeologisch belang in planologische besluitvormingsprocessen door dit aspect al vanaf het begin bij de planvorming te betrekken.

De minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) is vanuit de Wamz wettelijk adviseur voor de Commissie voor de milieueffectrapportage. In de praktijk is het de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) die namens de Minister als adviseur optreedt. Op grond van artikel 3, lid 1, in de Monumentenwet 1988 kan de minister van OCW beschermde monumenten aanwijzen. Indien tijdens de uitvoering van archeologisch onderzoek blijkt dat archeologische waarden worden aangetroffen van groot regionaal of (inter)nationaal belang, dan volgt uit artikel 6 van de Monumentenwet dat dit terrein archeologische voorbescherming kan krijgen, als aanloop naar de erkenning van de vindplaats als AMK-terrein. Bodemingrepen op wettelijk beschermde monumenten zijn op grond van artikel 11, lid 2 vergunningplichtig.

3.3 Beleidskader

Voor het project zijn in tabel 3.2 de relevante beleidsplannen die kaderstellend zijn voor het initiatief weergegeven. Daarbij wordt ingegaan op de betekenis voor het project A4 Delft-Schiedam. Na de tabel volgt een toelichting. In het algemeen kan gesteld worden dat in alle ruimtelijke beleidsnotities rekening is gehouden met de aanleg van de A4 tussen Delft en Schiedam.

Tabel 3.2
Relevante beleidsplannen

Beleidskader	Relevantie voor project
Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)	Hierin zijn de normen waaraan archeologisch onderzoek dient te voldoen vastgelegd (KNA, versie 3.1).
Provinciaal archeologiebeleid	Basis van het bestaande provinciale archeologiebeleid vormen de met het rijk ondertekende Cultuurconvenanten 1997-2000 en 2001-2004. In 1997 heeft de provincie haar eigen archeologiebeleid tot ontwikkeling gebracht.
Gemeentelijk archeologiebeleid	In het kader van de Wamz zijn gemeenten verplicht een eigen archeologisch beleid te ontwikkelen.
Convenant Rijkswaterstaat en Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten	Hierin is de samenwerking vastgelegd tussen RWS en de RACM ten aanzien van de archeologische component bij infrastructurele werken.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)

De KNA wordt beheerd door het CCvD Archeologie⁴ van de SIKB⁵. De naleving van deze voorschriften wordt enerzijds gecontroleerd door de Erfgoed Inspectie Archeologie. Anderzijds heeft de RACM een belangrijke rol in haar hoedanigheid als vergunningverlener. Daarnaast richt de RACM zich op de inhoudelijke controle van onder haar verantwoordelijkheid uitgevoerde onderzoeken en de daarbij behorende Programma's van Eisen (PvE's). De RACM eist dat in het kader van een MER altijd een KNA-conform archeologisch bureauonderzoek moet worden uitgevoerd, welke dient als basis voor de input van de betreffende m.e.r.-teksten.

Provinciaal archeologiebeleid

Voor de uitvoering van het provinciaal archeologiebeleid zijn een aantal specifieke beleidsinstrumenten ontwikkeld, zoals de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS), het Provinciaal Archeologisch Depot en het Provinciaal Steunpunt Monumenten en Archeologie. In ontwikkeling is de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie. De CHS maakt de ligging en waarde van archeologisch waardevolle terreinen inzichtelijk en vormt een basis voor advisering over hoe om te gaan met die terreinen en gebieden. De Provincie stelt geen aanvullende eisen aan een archeologisch bureauonderzoek ten opzichte van de in de KNA 3.1 vastgestelde richtlijnen.

Gemeentelijk archeologiebeleid

Het plantraject voert door de gemeenten Midden-Delfland, Schiedam en Vlaardingen (A4), Rijswijk, Den Haag, Delft en Rotterdam (A13) en Rotterdam en Lansingerland (A13/16). De gemeenten Delft, Den Haag, Rijswijk, Vlaardingen en Rotterdam beschikken over een eigen gemeentelijke archeologische dienst. De gemeenten Delft en Midden-Delfland hebben een samenwerkingsverband op het gebied van archeologie.

⁴ Centraal College van Deskundigen Archeologie

⁵ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Het beleid van de gemeenten met een eigen archeologische dienst is gericht op het behoud van het bodemarchief. Bij onontkoombare vernietiging van dit bodemarchief dienen archeologische waarden veiliggesteld te worden door middel van archeologisch onderzoek. Het archeologisch onderzoek dient daarbij tot vermeerdering van de kennis omtrent de bewoningsgeschiedenis.

De gemeente Rotterdam beschikt over een eigen gemeentelijke archeologische verwachtingskaart, welke voor dit onderzoek gebruikt is. Op dit moment worden in de overige gemeenten archeologische beleidsadvieskaarten opgesteld. Deze kaarten zijn nog niet beschikbaar voor het onderhavige onderzoek. De gemeenten Den Haag en Rijswijk beschikken wel over een gedetailleerde geologische kaart, welke een belangrijke rol kan spelen in het aanwijzen van archeologisch waardevolle gebieden.

Samenwerkingsconvenant Rijkswaterstaat en RACM

Het convenant beschrijft de samenwerking tussen Rijkswaterstaat en RACM ten aanzien van de omgang met en behoud van archeologisch erfgoed. In het convenant is onder andere vastgelegd dat de RACM een adviserende rol heeft ten aanzien van archeologisch onderzoek.

4. Archeologiehoudende lagen en bodemverstoring

4.1 Directe en indirecte bodemverstoring

Bepalend voor het effect van de geplande ingrepen op aanwezige archeologische waarden is de mate waarin bodemverstoring plaatsvindt. Bij de aanleg van een nieuwe snelweg in dit deel van Nederland zal eerst een zandlichaam van circa 2 tot 3 meter hoogte worden aangebracht op de locatie van de aan te leggen weg (de zogenaamde 'voorbelasting'). Het zandlichaam zal naar schatting tot ongeveer de helft in de venige en kleiige bodem wegzakken.

Na stabilisatie van de ondergrond wordt het nog boven het maaiveld uitstekende deel van het zandlichaam verwijderd. Vervolgens zal het eigenlijke wegtalud worden aangelegd. In het geval van een verdiepte aanleg van de A4 zal er onder andere in het tracé van het huidige zandlichaam worden gegraven. In het geval van de verbreding van de A13 en de aanleg van de A13/16 zal er een talud worden aangelegd.

Met betrekking tot archeologische waarden in de ondergrond is er sprake van twee verstoringscategorieën:

1. Directe bodemverstoring

Directe bodemverstoring, door bijvoorbeeld graaf- of heiwerkzaamheden in archeologiehoudende lagen, leidt tot vernietiging van de aanwezige archeologische waarden.

Er is niet zoiets als een 'vaste' afstand tussen ontgravingsdiepte en archeologische laag. Als een ontgraving plaatsvindt tot bijvoorbeeld 1 meter onder maaiveld en de archeologische laag bevindt zich ter plaatse op een diepte van 1,4 meter onder maaiveld, dan impliceert dit niet automatisch dat de archeologische laag gevrijwaard is van bodemverstoringen als gevolg van de ontgraving en dat geen nader archeologisch onderzoek hoeft plaats te vinden.

Zeker in veen/klei gronden waarbij naast directe verstoring door ontgraving ook is te rekenen met gevolgen van compactie, oxidatie en veranderingen in de grondwaterstanden is er dan ook geen vaste maat van de grondlaag tussen ontgraving en archeologische laag.

Zolang de ontgraving plaatsvindt in het opgebrachte zandlichaam (hetzij in het zandlichaam dat boven het maaiveld uitsteekt, hetzij in het deel van het zandlichaam dat onder het maaiveld gezakt is), worden geen archeologiehoudende bodemlagen aangetast. Zodra graafwerkzaamheden plaatsvinden in de natuurlijke ondergrond, kunnen eventuele archeologiehoudende lagen worden vernietigd.

Kort samengevat kunnen archeologiehoudende lagen door het opbrengen van de voorbelasting worden verstoord. Naarmate deze lagen zich dichter onder het maaiveld bevinden, is de mate van de te verwachten verstoring groter. Nadat de bodem zich heeft gestabiliseerd, kunnen latere ontgravingen de reeds aangetaste archeologiehoudende lagen vernietigen.

2. Indirecte bodemverstoring

Het aanbrengen van voorbelasting leidt tot deformaties van de onderliggende bodem. Op het detailniveau van een archeologische laag kunnen als gevolg van ophoging drie typen bodemverstoring optreden:

- verticale verplaatsing van het archeologische niveau;
- horizontale verplaatsing van het archeologische niveau;
- samendrukking van het archeologische niveau.

Verticale verplaatsing leidt niet direct tot informatieverlies.

Informatieverlies treedt op indien de verticale verplaatsing binnen het archeologische niveau niet gelijkmatig is. Hierdoor kan de stratigrafie binnen het archeologische niveau (deels) verdwijnen of minder duidelijk worden. Met name aan de flanken van ophogingen zullen verschillen door verticale verplaatsingen optreden.

Horizontale verplaatsing kan tot gevolg hebben dat de ruimtelijke samenhang van archeologische resten en grondsporen dusdanig verstoord wordt dat de betekenis daarvan minder goed te achterhalen is.

Samendrukking (compactie) wordt veroorzaakt doordat de bovenste bodemlagen grotere zettingseffecten ondervinden dan de diepere niveaus. Compactie kan negatieve gevolgen hebben op de microstratigrafie binnen het archeologische niveau en kan eventueel leiden tot fysieke aantasting van de aanwezige artefacten. Compactie kan eveneens leiden tot veranderingen in het grondwaterregime en zuurstofhuishouding, waardoor aanwezige grondsporen minder goed leesbaar kunnen worden en organische artefacten verloren gaan.

4.2 Zettingsanalyse

De mate waarin deformaties in de bodem optreden, hangt af van de mate van ophoging en de samenstelling van de ondergrond. Uit het boor- en sonderingsonderzoek in het A4-traject blijkt dat de bodemopbouw ter plaatse sterk varieert. Deze grote ruimtelijke variatie doet veronderstellen dat verschillen in gronddeformatie zullen optreden bij gelijkmatig ophogen van het terrein. In het algemeen geldt dat de verticale verplaatsing toeneemt met de dikte van de samendrukbare laag. Aan het maaiveld is de zetting het grootst, met name in het bovenste veenniveau. Zetting in kleiloos zand (pleistocene rivierafzettingen behorend tot de Formatie van Kreftenheye) is daarentegen verwaarloosbaar.

De mate waarin archeologische waarden zijn aangetast door het bestaande zandlichaam (talud) van de A4 en de A13 is op dit moment niet te kwantificeren. Ditzelfde geldt voor het informatieverlies dat is opgetreden als gevolg van de differentiële zetting onder de hellingen van het talud. In hoeverre de leesbaarheid van archeologische sporen door chemische veranderingen in de bodem als gevolg van het aanbrengen van het talud is verslechterd, is niet bekend. Onder het talud van de A4 is het veen qua kleur en samenstelling nog in de oorspronkelijke staat aanwezig. In hoeverre verkleuringen van eventuele grondsporen in kleiige afzettingen zijn opgetreden kan alleen met gravend onderzoek worden vastgesteld.

De mate waarin dieper liggende archeologiehoudende lagen zijn/worden aangetast door het talud van de A4, de A13 en de A13/16, is op dit moment nog niet bekend. De RACM is voornemens deze effecten, in overleg met Rijkswaterstaat, tot onderwerp van studie te maken voor wat betreft het A4-traject.

Tot slot dient opgemerkt te worden dat het aanwezige zandlichaam ook *bescherming* heeft geboden tegen bodemversturende activiteiten, zoals ploegen en dergelijke.

5. Beoordelingskader

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het beoordelingskader weergegeven dat dient als toetsingsinstrument voor dit deelrapport Archeologie.

Het beoordelingskader is tot stand gekomen op basis van het hiervoor beschreven wettelijke en beleidskader. Voor het project A4 Delft-Schiedam zijn in juli 2004 door de ministeries van VenW en VROM Richtlijnen vastgesteld. Het beoordelingskader dient tevens aan deze richtlijnen te voldoen.

5.2 Beoordelingskader

Voor het beoordelen van de effecten van de alternatieven is een beoordelingskader opgesteld. Dit beoordelingskader is uitgewerkt op basis van criteria die zijn ingebracht tijdens de inspraak op de startnotitie (2004), de Richtlijnen (2006), het beoordelingskader uit stap 1 (2007) en kader- en randvoorwaardenstellende uitspraken uit relevant beleid en wetgeving. De onderstaande tabel geeft het relevante beoordelingskader voor het aspect Archeologie weer.

Tabel 5.1
Beoordelingskader Archeologie

Aspect	Criterium	Methode	Toetsing/norm
Archeologie	Aantasting bekende archeologische vindplaatsen	AMK- terreinen	Kwalitatief/ kwantitatief
		Waarnemingen	Expert judgement
	Aantasting gebieden met archeologische potentie		Aard (status) en aantal monumenten en terreinen, en kwaliteit en aantal van archeologische vindplaatsen. Kwaliteit en aantal van archeologische vindplaatsen. Oppervlakte en verwachte conservatie van archeologische waardegebieden.

5.3 Toelichting per beoordelingscriterium

Onderzocht wordt in welke mate de verschillende varianten het archeologisch bodemarchief aantasten. Conform de Wamz, welke een uitvloeisel is van het Verdrag van Valletta, dient men te streven naar behoud van archeologische waarden *in situ*, bijvoorbeeld door planaanpassing, indien een ingreep archeologische waarden dreigt te vernietigen.

Indien planaanpassing om bijvoorbeeld economische of technische redenen niet haalbaar is, dient de verstoorder archeologisch onderzoek te laten uitvoeren. Aangezien een groot deel van het archeologisch bodemarchief nog onbekend is, dient een archeologisch bureauonderzoek inzichtelijk te maken welke trajectdelen mogelijk archeologische waarden herbergen en in aanmerking komen voor eventueel vervolgonderzoek. Dit is de eerste stap in het onderzoeksproces. Een archeologisch bureauonderzoek is gebaseerd op een studie en integratie van bestaande archeologische en niet-archeologische bronnen.

Ten aanzien van de bronnen dient opgemerkt te worden dat het detailniveau van de input van de trajecten (A4, A13 en A13/16) ongelijk is. Voor de trajecten van de A4 en de A13 zijn in het kader van eerdere planvorming archeologische bureaustudies verricht (Kruidhof *et al.*, 2006 respectievelijk Scholte Lubberink *et al.*, 1995), waarbij voor het traject van de A4 bovendien een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) is uitgevoerd. De bureaustudie van de A13 is in het kader van deze MER aangevuld met de recente gegevens van naburige archeologische onderzoeken. Ten behoeve van de A13/16 is recent een archeologisch bureauonderzoek verricht, waarbij deels gebruik is gemaakt van bestaande archeologische publicaties van inventariserende veldonderzoeken in delen van het plangebied⁶.

Eén en ander houdt in dat de kwaliteit van de beschikbare informatie voor de A4 beter is dan voor de A13/16, terwijl voor het traject van de A13/16 meer gegevens beschikbaar zijn dan voor het traject van de A13. De effecten van het A4-traject kunnen hierdoor nauwkeuriger worden beoordeeld, omdat de archeologische potentie van het gebied beter bekend is. Voor het traject A13+A13/16 geldt dat de effectbeoordeling gebaseerd is op verwachtingen en aannames. De voor de A13+A13/A16 beschikbare informatie is overigens voldoende voor een effectbeoordeling in het kader van een TN/MER.

In de separate Kaartenbijlage zijn de archeologische verwachtingskaarten voor de trajecten A4, A13 en A13/16 opgenomen. Deze kaarten zijn samengesteld aan de hand van door het bevoegd gezag⁷ goedgekeurde rapportages van bureau- en veldonderzoeken.

Ten aanzien van de effectbeoordeling in dit deelrapport zijn de archeologische fenomenen op deze kaarten slechts in grote lijnen beschreven. Gedetailleerde informatie kan ontleend worden aan de betreffende rapportages.

⁶ Klaveren, 2005; Schiltmans, 2005 en Stronkhorst, 2005.

⁷ RACM namens het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

5.3.1. Aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Toelichting op het criterium

Ten aanzien van dit criterium is een tweedeling gemaakt in AMK-terreinen en waarnemingen.

AMK-terreinen

Alle bekende behoudenswaardige terreinen/monumenten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). AMK-terreinen betreffen archeologische vindplaatsen, welke door de verantwoordelijke instanties (provincie, RACM) zijn beoordeeld en gewaardeerd. De AMK onderscheidt terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet beschermd). Een extra categorie betreft de (nog) niet-gewaardeerde terreinen van archeologische betekenis.

Waarnemingen

Waarnemingen zijn puntlocaties waar archeologische vondsten zijn gedocumenteerd en geregistreerd in Archis II (waarnemingen). Er is bij een waarneming nog geen nader onderzoek gedaan naar de aard en omvang van de vindplaats. Dit subcriterium wordt beoordeeld op basis van *expert-judgement*, omdat ten aanzien van het archeologische belang van waarnemingen geen maatstaven zijn aangegeven in Archis II.

Bij een waarneming kan het bijvoorbeeld gaan om terreinen waar losse vondsten tijdens bodemversturende activiteiten aan het oppervlak zijn gekomen of om vondsten welke tijdens archeologische opgravingen aan het licht zijn gekomen. Een waarneming kan betrekking hebben op bijvoorbeeld een stukje vuursteen dat mogelijk bewerkt is, of een fragmentje ondateerbaar aardewerk of baksteen dat afkomstig is uit van elders aangebrachte grond. Een waarneming kan ook betrekking hebben op een waardevolle vondst uit een intacte archeologische context. Onder één waarnemingsnummer kunnen soms vele tientallen artefacten uit hetzelfde gebied zijn geregistreerd.

De in Archis II geregistreerde waarneming is vrijwel altijd aan de bodem onttrokken en bevindt zich inmiddels waarschijnlijk in een archeologisch depot. De waarde van de vondstlocatie van een waarneming komt in dit kader tot uiting in het gegeven dat er in de directe omgeving van die waarneming mogelijk nog meer waarnemingen voorkomen.

Onderzoeksmethode

Het beoordelen van het aspect archeologie in een MER is een complexe kwestie. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door de omvang van het studiegebied, waardoor het detailniveau noodgedwongen beperkt is. Anderzijds komt dit door het globale karakter van de beschikbare informatie. De in het vakgebied gebruikelijke systematiek voor het waarderen van archeologische vindplaatsen (KNA, versie 3.1) is een optelling en afweging van veel, zeer specifieke en gedetailleerde variabelen die kenmerkend zijn voor het behandelde object.

In het stadium van de MER-analyse zijn deze gegevens normaliter niet in de juiste mate voorhanden om een inhoudelijke vergelijking van de waarde van de bekende vindplaatsen mogelijk te maken. Dit betekent dat de beschikbare gegevens door middel van een kwalitatief goede bureaustudie objectiveerbaar gemaakt moeten worden, maar dat de uiteindelijke MER-analyse voor een belangrijk deel op expert-judgement neerkomt.

Zoals hiervoor geschetst is het immers niet of nauwelijks mogelijk om een objectieve waardering van de archeologische resten uit te voeren, laat staan deze onderling te vergelijken. Daarom worden de effecten van de verschillende varianten op AMK-terreinen en waargenomen archeologische waarden kwalitatief beoordeeld, op basis van kwantitatieve gegevens.

Informatievergaring

Voor het onderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Isarin, R., 2007. Archeologiesparend Bouwen. Waar Archeologen en Bouwers elkaar ontmoeten. Past2Present-Archeologic.
- Janssen, L. en R. Isarin, 2008. Archeologiesparend Bouwen, Brochure Provincie Limburg.
- Klaveren, H.W. van, 2005. Inventariserend Veldonderzoek: Cluster 1: Lage Bergsche Bosch, Cluster 4: Zuidplaspolder, Cluster 6: Tweemanspolder. Synthegra Archeologie Rapport 174217.
- Kruidhof, C.N., B. Jansen & P.C. Vos, 2006. Plangebied A4 Delft-Schiedam, gemeenten Schipluiden, Schiedam en Vlaardingen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkenning), RAAP-rapport 1330.
- Schiltmans, D.E.A., 2005. Rotterdam Polder Schieveen, een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen. BOORrapporten 239.
- Stronkhorst, M., 2005. Rotterdam Ommoord, een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen. BOORrapporten 222.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1, College voor de Archeologische Kwaliteit, 2006.
- Tol, A, J., J.W.P.H. Verhagen & M. Verbruggen, 2006. Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. SIKB.

Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2006.
- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis II), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2006.
- Archeologische Waardenkaart Rotterdam, versie I, Bureau Oudheidkundig Onderzoek van gemeentewerken Rotterdam (BOOR), 2005.
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, 3^e generatie, IKAW, (ROB/RACM) Amersfoort, 2008.

Scoringsmethodiek

In tabel 5.2 wordt ingegaan op de scoringsmethodiek. Hierbij wordt aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend.

In principe kunnen ingrepen geen positieve effecten voor archeologische waarden met zich meebrengen. De kwaliteit en/of kwantiteit van in de bodem aanwezige waarden zal nooit verbeteren. Hooguit is er sprake van stabilisatie door bijvoorbeeld verbetering van conserverende omstandigheden, zoals grondwaterpeilverhoging.

Tabel 5.2

Scoringsmethodiek criterium 'Aantasting bekende archeologische vindplaatsen'

Score	Toelichting	Omschrijving
0	Neutraal	De ingreep heeft geen nadelige effecten op in de bodem aanwezige archeologische waarden.
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	De ingreep leidt tot verstoring of vernietiging van een locatie waar archeologische waarden zijn aangetroffen (waarnemingen), maar de archeologische context van deze waarnemingen is vermoedelijk reeds ernstig verstoord.
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	De ingreep leidt tot verstoring of vernietiging van een locatie waar archeologische waarden zijn aangetroffen (waarnemingen). De archeologische context van deze waarnemingen is vermoedelijk redelijk tot goed intact.
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	De ingreep leidt tot gehele of gedeeltelijke vernietiging van AMK-(CMA)-terreinen.

5.3.2. Aantasting gebieden met archeologische potentie

Zeker in dit deel van Nederland bevinden zich waarschijnlijk een groot aantal archeologische waarden onder het oppervlak. De diepte waarop deze kunnen worden aangetroffen, varieert aanzienlijk en houdt direct verband met de geopaleografische opbouw van het landschap. Om inzichtelijk te maken welke gebieden de grootste kans hebben archeologische waarden te bevatten, zijn bureauonderzoeken uitgevoerd en is in het kader van de A4 een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Onderzoeksmethode

Zie paragraaf 5.3.1.

Informatievergaring

Voor het onderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Berendsen, H.J.A., 2005. Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden. Koninklijke van Gorcum.
- Brouwer, E.W., 2008. Bureauonderzoek archeologie A13-A16, ARCADIS.
- Klaveren, H.W. van, 2005. Inventariserend Veldonderzoek: Cluster 1: Lage Bergsche Bosch, Cluster 4: Zuidplaspolder, Cluster 6: Tweemanspolder. Synthesgra Archeologie Rapport 174217.
- Kruidhof, C.N., B. Jansen & P.C. Vos, 2006. Plangebied A4 Delft-Schiedam, gemeenten Schipluiden, Schiedam en Vlaardingen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkenning), RAAP-rapport 1330.

- Mulder, F.J. de, e.a. (red.), 2003. De ondergrond van Nederland. Groningen.
- Schiltmans, D.E.A., 2005. Rotterdam Polder Schieveen, een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen. BOORrapporten 239.
- Stronkhorst, M., 2005. Rotterdam Ommoord, een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen. BOORrapporten 222.
- Vos, P. en P. Kiden, 2005. De landschapsvorming tijdens de steentijd. In Debben. J., E. Drenth, M.F. van Oorsouw en L. Verhart (eds), *De Steentijd van Nederland*. Meppel.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1, College voor de Archeologische Kwaliteit, 2006.
- Tol, A, J., J.W.P.H. Verhagen & M. Verbruggen, 2006. Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. SIKB.

Kaartmateriaal, Archeologische kaarten en databestanden:

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000. Alterra.
- Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000. Alterra.
- Minuutplannen (kadastrale kaarten) uit ca. 1823, 1:250 (digitaal via de website www.woonomgeving.nl).
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2006.
- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis II), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2006.
- Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, 2008.
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, 3^e generatie, IKAW, Amersfoort, 2008.

Scoringsmethodiek

In tabel 5.3 wordt ingegaan op de scoringsmethodiek. Hierbij wordt aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend. In principe kunnen ingrepen geen positieve effecten voor archeologische waarden met zich meebrengen. De kwaliteit en/of kwantiteit van in de bodem aanwezige waarden zal nooit verbeteren. Hooguit is er sprake van stabilisatie door bijvoorbeeld verbetering van conserverende omstandigheden, zoals grondwaterpeilverhoging.

Tabel 5.3

Scoringsmethodiek criterium 'Aantasting gebieden met archeologische potentie'

Score	Toelichting	Omschrijving
0	Neutraal	De ingreep heeft geen consequenties voor mogelijk in de bodem aanwezige waarden.
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	De ingreep leidt tot directe of indirecte verstoring van een zone met archeologische potentie, maar de archeologische context van deze waarnemingen is vermoedelijk grotendeels verstoord.
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	De ingreep leidt tot indirecte verstoring van een zone met archeologische potentie.
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	De ingreep leidt tot directe verstoring van een zone met archeologische potentie.

6. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

6.1 Inleiding

Na een korte beschrijving van het studiegebied, wordt aan de hand van de relevante beoordelingscriteria een beschrijving gegeven van de huidige situatie (2008) en de autonome ontwikkeling (2020). De autonome ontwikkeling vormt samen met de huidige situatie (voor zover deze niet wijzigt door autonome ontwikkelingen) de referentiesituatie voor de effectenstudie. De effecten van de verschillende alternatieven en varianten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

6.2 Studiegebied

Het studiegebied omvat de tracés van de A4 en de A13+A13/16 en de omgeving daarvan, waaronder ook het onderliggende wegennet (OWN), voor zover daar effecten van de voorgenoemde activiteit kunnen gaan optreden (zie kaart 6.1).

Kaart 6.1
Globale afbakening studiegebied



De plangrenzen zijn weergegeven op de archeologische verwachtingskaarten die zijn opgenomen in de separate Kaartenbijlage. Ten aanzien van de A4 wordt een plangebied aangehouden van 50 meter aan weerszijden van de huidige voor de A4 vastgestelde Rijksgrenzen.

Bij de verbreding van de A13 wordt aangenomen dat het plangebied wordt gevormd door een zone van 100 meter ten oosten van de huidige A13.⁸ Het plangebied van de A13/16 wordt gevormd door een corridor van 50 meter rondom de geplande trajecten. De omvang van deze corridors is gebaseerd op de voorliggende archeologische bureaustudies.

6.3 Huidige situatie (2008)

De datering van de in de tekst genoemde archeologische perioden is terug te vinden in onderstaande tabel.

Tabel 6.1
Archeologische periodes (bron: ABR)

Periode	Begin	Einde
nieuwe tijd	1500	Heden
late middeleeuwen	1050	1500
vroege middeleeuwen	450	1050
Romeinse tijd	12 v. Chr.	450
late ijzertijd	250 v. Chr.	12 v. Chr.
midden ijzertijd	500 v. Chr.	250 v. Chr.
vroege ijzertijd	800 v. Chr.	500 v. Chr.
late bronstijd	1.100 v. Chr.	800 v. Chr.
midden bronstijd	1.800 v. Chr.	1.100 v. Chr.
vroege bronstijd	2.000 v. Chr.	1.800 v. Chr.
laat neolithicum	2.850 v. Chr.	2.000 v. Chr.
midden neolithicum	4.200 v. Chr.	2.850 v. Chr.
vroeg neolithicum	5.300 v. Chr.	4.200 v. Chr.
mesolithicum	8.800 v. Chr.	4.900 v. Chr.
laat Paleolithicum	35.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
midden Paleolithicum	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.

6.3.1. Aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Het gewicht van de reeds aanwezige zandlichamen heeft geleid tot samendrukking en verticale en horizontale verplaatsing van het archeologische niveau. De natuurlijke opbouw van de bodem speelt hierin een belangrijke factor: hoe groter de lithografische variatie, zowel in het horizontale als in het verticale vlak, hoe groter de verschillen in bodemverstoring. Cruciaal hierbij is de dikte van het Holocene (samendrukbare) pakket. Deformaties in delen met kleilloos zand (hier de Pleistocene rivierafzettingen behorend tot de Formatie van Kreftenheye) zijn daarentegen verwaarloosbaar. Bodemdeformatie (zetting) is het grootst aan het maaiveld. Naarmate diepere niveaus bereikt worden, daalt het effect van zetting.

⁸ In het betreffende bureauonderzoek wordt de breedte van het plangebied niet gespecificeerd. De genoemde zone is gebaseerd op variant 6 uit het RAAP-rapport 94 (knooppunt Ypenburg richting A13 verbreedt van 2x3 naar 2x4 in beide richtingen; A13 vanaf knooppunt Ypenburg tot Doenkade (N209) verbreedt naar 2x5). De zone is inclusief de nieuwe rijbanen en de toenaderingswegen voor het bouwverkeer.

A4

Het geplande traject van het nieuwe deel van de A4 voert in het noorden en zuiden door de dichtbebouwde kom van Delft, Vlaardingen en Schiedam. Het middelste deel loopt door een grotendeels nog onbebouwd gebied.

Binnen het plangebied bevinden zich een drietal AMK-(CMA-)terreinen van hoge archeologische waarde. Het betreft huisterpen uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd. In de omgeving van het plangebied bevinden zich diverse AMK-(CMA-)terreinen. In de meeste gevallen gaat het om terreinen van hoge archeologische waarde, welke (complexen van) laatmiddeleeuwse huisterpen bevatten. Ook terreinen met waarden uit de ijzertijd en Romeinse tijd komen echter voor.

Verder zijn er binnen het plangebied een aantal waarnemingen van archeologische waarden uit de (late) middeleeuwen en de ijzertijd geregistreerd (zie separate Kaartenbijlage, archeologische verwachtingskaart A4).

De waarnemingen en AMK-(CMA-)terreinen in het gebied zijn vooral in het zuidelijke deel te vinden. Net als bij de A13 kan het in de jaren '70 van de vorige eeuw opgespoten zandlichaam archeologische waarden onder of nabij het zandlichaam hebben verstoord door samendrukking en verplaatsing⁹.

A13

Binnen het onderzoeksgebied van de A13 bevinden zich diverse AMK-terreinen. Eén omvangrijk AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde grenst direct aan het westelijke traject (nummer 9402). Het betreft twee nederzettingen uit de Romeinse tijd, gesitueerd op een kreekrug en vlak onder het maaiveld (0-40 cm) gelegen.

AMK-terrein 9446 betreft een terrein van hoge archeologische waarde. In het terrein, dat ruim 100 meter van het huidige A13-traject ligt, bevinden zich mogelijk resten van de middeleeuwse hofstad Rodenrijs. Binnen een corridor van 1 km rondom het plangebied bevindt zich een aantal (al dan niet wettelijk beschermd) terreinen van zeer hoge archeologische waarde: in de meeste gevallen gaat het om laat middeleeuwse huisterpen (AMK-terreinen 1090, 9472, 9475 en 9477). In AMK-terrein 9403 zijn bewoningssporen uit de Romeinse tijd aangetroffen.

Binnen en rondom het plangebied komen voorts een groot aantal waarnemingen voor (zie separate Kaartenbijlage, archeologische verwachtingskaart A13). De meeste waarnemingen hebben betrekking op vondsten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd, maar ook waarnemingen uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen. Elders komen met name waarnemingen uit de late middeleeuwen voor binnen het plangebied.

⁹ RACM, E. Romeijn, pers.comm.

Het reeds aanwezige zandlichaam van de A13 heeft volgens Kruidhof *et al.* (2006) tot bodemdeformatie en mogelijke veranderingen in het grondwaterregime en zuurstofhuishouding geleid, waardoor de archeologische context van eventueel aanwezige waarden onder en nabij het zandlichaam mogelijk deels verstoord is of waarbij grondsporen en (organische) artefacten kwalitatief gedegradeerd zijn.

A13/16

Binnen het plangebied van de A13/16 komen geen AMK-terreinen voor. Op de Archeologische Waardenkaart Rotterdam is binnen plangebied Lage Bergsche Bos een terrein aangeduid als belangrijke archeologische plaats, met waarden uit de ijzertijd. Dit terrein is deels opgegraven en deels gedegradeerd door de erosieve werking van water. Het terrein is niet geregistreerd in Archis II of op de AMK. Het terrein is echter op basis van de Monumentenverordening Rotterdam 2003 beschermd tegen graafwerkzaamheden onder de bouwvoor. Hoewel het terrein strikt genomen noch AMK-terrein noch Archis-II waarneming is – het terrein is mogelijk niet aangemeld door de gemeentelijke archeologische dienst – is het door de beschermde status van de gemeente vergelijkbaar met een AMK-terrein. Als zodanig zal het worden meegenomen onder dit criterium.

In de nabijheid bevinden zich twee AMK-terreinen van hoge archeologische waarde met resten van een laat Middeleeuws mottekasteel en een hofstad. Ook zijn er een AMK-terrein van hoge archeologische waarde waar prehistorische resten worden vermoed en een terrein van zeer hoge archeologische waarde met bewoningsresten uit de ijzertijd gesitueerd. Op de Archeologische Waardenkaart Rotterdam is een archeologisch belangrijke plaats aangegeven nabij het plantraject (object 31).

In het plangebied komen voorts een groot aantal waarnemingen voor (zie separate Kaartenbijlage, archeologische verwachtingskaart A13). De meeste waarnemingen zijn afkomstig uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Op diverse locaties zijn waarnemingen uit het mesolithicum en/of neolithicum aangetroffen.

De oudst bewaarde *woonplaatsen* in de nabijheid van de tracés van de A4 en A13+A13/16 dateren uit het midden neolithicum (Rijswijk, Wateringen, Ypenburg, Wateringse Veld en Schipluiden-Harnaschpolder) en zijn vooral aangetroffen op de toppen van lage duinen (Mol, 2006: p. 269).

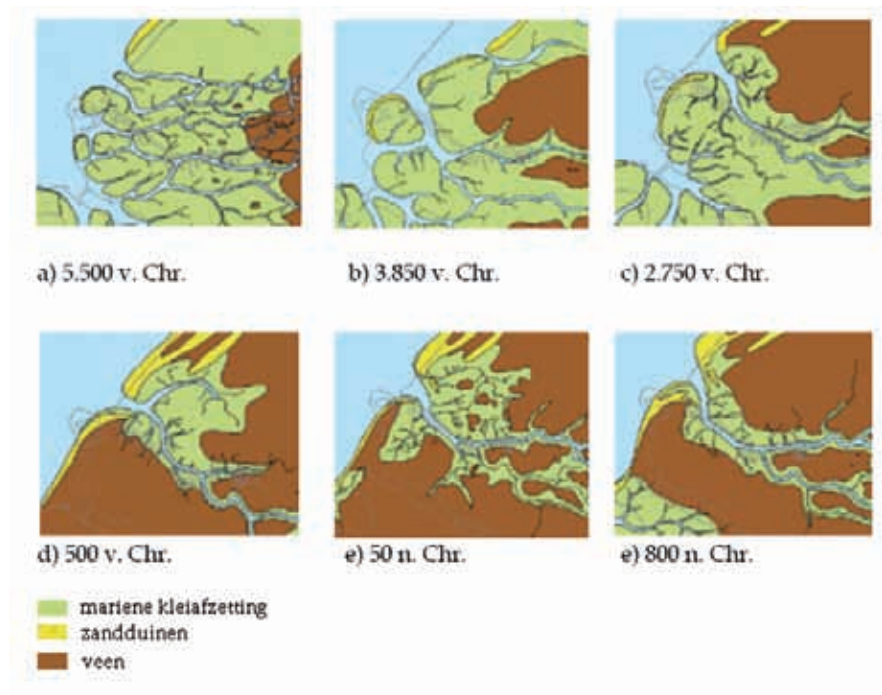
6.3.2. Aantasting gebieden met archeologische potentie

De beschrijving van de huidige situatie is gebaseerd op de resultaten van de voorliggende onderzoeken¹⁰.

Archeologische waarden in het plangebied hangen nauw samen met de ontstaanswijze van het landschap. Het ontstaan van het huidige landschap voert terug tot het Pleistoceen. Figuur 6.1 toont de landschappelijke ontwikkeling gedurende het Holoceen.

Figuur 6.1

Paleografische ontwikkeling van het onderzoeksgebied (bron: Vos et al. 2005)



Tijdens de laatste IJstijd, het Weichselien, stond de zeespiegel meer dan 100 meter lager dan nu (Niekus *et al.*, 2005: p. 92). Door het afsmelten van het landijs tegen het einde van het Weichselien steeg de zeespiegel in snel tempo. In de loop van het Atlanticum ontstond een uitgestrekt waddegebied, bestaande uit zandplaten, getijdengeulen en prielen. Rond 4.000 v. Chr. breidt veen zich uit vanaf het binnenland. Vooral tegen het einde van het Subboreaal traden overstromingen op, waarbij de zee via riviermondingen het landschap binnendrong. Hierdoor ontstonden getijdenkreeken of werden reeds bestaande kreeken dieper uitgeschuurd. In de kreeken werd zand en zandige klei afgezet, daarbuiten een dik kleidek dat de veengroei onderbrak. In perioden dat er geen overstromingen waren, herstelde de veengroei zich. Op deze wijze ontstond een sequentie van klastisch sediment met inschakelingen van veen.

¹⁰ RAAP-rapport 94. Archeologisch onderzoek ten behoeve van de trajectstudie/m.e.r. Rijksweg A4: Kruidhuisweg (Delft) - Kethelplein (Schiedam), Scholte Lubberink *et al.*, 1995; RAAP-rapport 1330. Plangebied A4 Delft-Schiedam. Gemeenten Schipluiden, Schiedam en Vlaardingen. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkenning), Kruidhof *et al.*, 2006; Bureauonderzoek archeologie plangebied A13-A16. ARCADIS, Brouwer, 2008.

Tussen 500 en 50 v. Chr. zijn grote delen van het omliggende gebied geheel door een uitgestrekt veenmoeras overdekt. Hoewel vanaf de Romeinse tijd de veengroei in het algemeen stagneert, is er rondom het plangebied nog steeds sprake van een toename van het veenareaal. De huidige vorm van het landschap is vormgegeven tijdens de veenontginningen en droogmakerijen in de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Als gevolg van deze activiteiten en door inklinking, is de oorspronkelijke dikke veenlaag verdwenen en is het maaiveld ten opzichte van de situatie voor de ontginningen met enkele meters gedaald.

Het gestapelde landschap dat in de loop van de tijd ontstond bood bewoningsmogelijkheden gedurende verschillende archeologische perioden: de meeste waarden vlak onder of aan het maaiveld zijn vaak afkomstig uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Gedurende deze periode vonden grootschalige ontginningen plaats, waarbij het dikke veenpakket aan het oppervlak goeddeels verdween. Waarden uit deze periode houden vrijwel uitsluitend verband met de veenontginningen in dit gebied.

De oudste huisplaatsen dateren vermoedelijk uit de 12^e eeuw. Veel van de bekende middeleeuwse woonlocaties liggen middenin het veengebied, niet in de nabijheid van een ontginningsas. Uit het veldonderzoek is gebleken dat de vestigingsplaats bepaald werd op basis van hoogteverschillen, een betere ontwatering etc. Deze factoren zijn nu niet of nauwelijks meer zichtbaar, zodat het moeilijk voorspelbaar is waar zich binnen een perceel huisplaatsen bevinden. Binnen een kavel verplaatst een huisplaats zich door de tijd heen. In de loop der eeuwen treedt een verschuiving op van bewoning op de beter ontwaterde, hoger en droger gelegen, delen in het veengebied naar de kreekruggen. Deze kreekruggen werden, als gevolg van verveningen en reliëfinversie, door de tijd als ruggen in het landschap zichtbaar. In de nieuwe tijd treedt daarnaast een verschuiving op van bewoning langs de wegen.

Grondsporen van middeleeuwse huisplaatsen (paalkuilen, greppeltjes en dergelijke) zijn tot nu toe nauwelijks aangetroffen. Dit hangt zeer waarschijnlijk samen met het verdwijnen van het dikke veenpakket sinds de ontginningen. Vanwege hun ligging dicht onder het maaiveld zijn grondsporen en organische resten bovendien zeer kwetsbaar voor latere bodemverstoringen (bijvoorbeeld ploegactiviteiten), blootstelling aan zuurstof en/of grondwaterpeilverlagingen. Meestal zullen archeologische resten vanaf de late middeleeuwen in dit gebied dan ook bestaan uit ophogingspakketten, aardewerk, puinresten en dergelijke. In intacte gebieden waar zich nog een redelijk dikke veenlaag aan of nabij het huidige maaiveld bevindt geldt een hoge archeologische verwachting voor archeologische resten uit de late middeleeuwen. Ook indien sprake is van verhoogde woonplaatsen kan gerekend worden met redelijke conserveringsomstandigheden, doordat de kleiige ophogingslagen minder gevoelig zijn voor oxidatie.

Gedurende de vroege middeleeuwen was het gebied, als we uitgaan van de bekende archeologische vindplaatsen in het gebied, slechts schaars bewoond. Eventuele resten uit deze periode zijn vooral op de hogere delen in de huidige bewoningskernen (o.a. de Maasoever van Vlaardingen) aan te treffen. Archeologisch materiaal uit de ijzertijd en Romeinse tijd ligt wat dieper onder het maaiveld op oude oeverwallen, kreekruggen en dergelijke. Waarden uit het mesolithicum en (vroeg-) neolithicum zijn vooral aan te treffen op locaties die destijds relatief hooggelegen waren, maar nu bedekt kunnen zijn door een metersdik pakket van klei- en veenlagen.

Vertaald naar de plangebieden kunnen een aantal zones met een archeologische potentie worden onderscheiden. Deze worden hieronder beschreven. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het detailniveau van de reeds uitgevoerde onderzoeken op de onderscheidende trajecten verschilt. Daar waar de onderliggende studies van de A13 en de A13/16 gebaseerd zijn op bureauonderzoek (bestaande bronnen), is voor het traject van de A4 in een vorige fase bovendien een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hierdoor is er inhoudelijk meer bekend over de aanwezige bodemlagen en archeologische potentie van die lagen.

Voor het traject van de A13 is door RAAP een bureauonderzoek uitgevoerd in 1995. De werkwijze van dit onderzoek is wetenschappelijk nog steeds valide. Waar nodig zijn een aantal zaken uit recentere nabije archeologische en geologische onderzoeken toegevoegd.

A4

In de onderliggende studie is in een aantal zones verkennende boringen geplaatst (zie separate Kaartenbijlage, Archeologische verwachtingskaart A4). Het door RAAP uitgevoerde verkennende booronderzoek heeft uitgewezen dat in zones 3-7 en zone 9 waarden uit de late middeleeuwen zijn te verwachten (Kruidhof *et al.*, 2006). In de meeste gevallen gaat het daarbij om waarden die aan nederzettingen gerelateerd kunnen worden. RAAP hanteert voor de vondstlaag de term "Hoekpolderveen Laag". Deze verwachting is deels gebaseerd op tijdens veldwerk aangetroffen archeologische indicatoren en/of mogelijk antropogene lagen in het boorprofiel.

De hoger gelegen krekken in het plangebied A4 kunnen resten uit de ijzertijd en Romeinse tijd herbergen. Doordat er na de Romeinse tijd in sommige delen geen sediment meer is afgezet en vanwege de ligging boven het gemiddeld laag grondwater, kan een (groot deel van) het vondstmateriaal verdwenen zijn.

De top van de Hollandveenlaag heeft, mits goed ontwaterd, een middelhoge kans op het aantreffen van archeologische waarden uit de ijzertijd. Eventuele nederzettingenresten zijn later overdekt met kleiige sedimenten, waardoor een goede conservatie kan worden verwacht.

In zones 3 en 4 bevinden zich op een diepte tussen 4 en 8 m -NAP kreekafzettingen (behorend tot het Laagcomplex van Delfland) met een hoge verwachting op archeologische waarden uit het neolithicum. Op basis van de afdekking door Hollandveen met kleiige sedimenten is rekening te houden met een goede conservatie.

In het zuidelijke deel is een stroomgordel behorend tot het Laagcomplex van Schiedam aangetroffen. De top van deze stroomgordel bevindt zich op een diepte tussen 8 en 18 m -NAP. In het noordelijke deel van het plangebied is deze laag verdwenen door mariene erosie. Voor de zandige stroomgordelafzettingen geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor resten uit het mesolithicum. Gezien de grote diepte ver beneden het gemiddeld laag grondwater, kan een zeer goede conservatie worden verwacht.

A13

Op grond van de bureaustudie worden binnen het plangebied van de A13 waarden verwacht uit het neolithicum, de ijzertijd, Romeinse tijd en late middeleeuwen (zie separate Kaartenbijlage, Archeologische verwachtingskaart A13). Het neolithicum is niet opgenomen in het archeologische verwachtingsmodel van de onderliggende bureaustudie, aangezien de hiertoe benodigde diepere bodemgegevens ontbreken. Elders zijn waarden uit het mesolithicum en neolithicum aangetroffen op stroomruggen en donken, behorend tot de Formatie van Kreftenheye en het Laagcomplex van Schiedam, alsmede zand- en kleilagen onder en geschakeld tussen het Hollandveen, behorend tot het Laagpakket van Walcheren. Gezien de diepteligging van deze afzettingen is te rekenen met weinig tot geen bodemverstoring, waardoor de conservatie zeer goed kan zijn.

Hoewel kreekruigen in de ijzertijd waarschijnlijk dicht bewoond zijn geweest, krijgen deze een lage of geen verwachting toegekend op grond van de slechte conserveringsomstandigheden (Scholte Lubberink *et al*, 1995: p. 23). In de A4-studie zijn kreekruigen gewaardeerd met een middelhoge verwachting voor wat betreft vindplaatsen uit de ijzertijd, waarbij het uitgangspunt is dat de kreekruigen slechte conserveringsomstandigheden boden. Aangezien de daadwerkelijke conserveringsomstandigheden niet bekend zijn, wordt ook voor de A13 uitgegaan van een middelhoge verwachtingswaarde. In het veen van het noordelijke deel van het traject hebben zich erosieve processen (verspoeling en oxidatie) voorgedaan, waardoor een groot deel van de ijzertijdresten zijn verdwenen (de geraadpleegde geologische kaart van Den Haag en Rijswijk (2007) biedt op dit punt geen aanvullende kennis). De conserveringsomstandigheden in het overige deel van het plangebied zijn niet bekend.

In de Romeinse tijd zijn stroomruggen zeer intensief bewoond. Daarom krijgen deze een hoge verwachting toegekend. Dezelfde erosieve processen hebben ertoe geleid dat in het noordelijke deel geen resten uit de Romeinse tijd in het veen zijn te verwachten. De conserveringsomstandigheden in het resterende deel van het plangebied zijn eveneens onbekend.

In het bureauonderzoek wordt geconcludeerd dat middeleeuwse huisplaatsen doorgaans zeer goed geconserveerd zijn, mits er geen (latere) bodemverstoring heeft plaatsgevonden. Doordat goedgeconserveerde huisplaatsen meestal vlak onder het maaiveld liggen, zijn ze zeer vatbaar voor verploeging en dergelijke. Uit (later) onderzoek blijkt dat van de meeste middeleeuwse huisplaatsen slechts aardewerk en puinresten resteert. De overige resten zijn met het veen verdwenen. Alleen indien aan of direct onder de bouwvoor nog een dik veenpakket resteert, of indien sprake is van een verhoogde huisplaats, is er een hoge kans op het aantreffen van redelijk goed geconserveerde waarden uit de late middeleeuwen.

A13/A16

In de archeologische bureaustudie is het plangebied onderverdeeld in de volgende zones (zie separate Kaartenbijlage, Archeologische verwachtingskaart A13/16; alle zones hebben in principe een hoge archeologische verwachting):

Zone I: Polder Schieveen

In deze zone worden, behoudens op de hier aanwezige donk, geen archeologische waarden verwacht uit het mesolithicum, neolithicum, ijzertijd en Romeinse tijd. Op de donk kunnen waarden uit het mesolithicum, neolithicum en ijzertijd worden verwacht.

Zone II: Schiebroekse Polder

In deze zone bevindt zich een kreekstelsel behorend tot het Laagpakket van Wormer. Op deze afzettingen zijn elders waarden uit het mesolithicum en neolithicum aangetroffen. Waarden uit de ijzertijd en Romeinse tijd worden niet verwacht.

Tijdens archeologisch veldonderzoek (veldkartering en inventariserend booronderzoek) zijn op de getij-inversieruggen archeologische waarden uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd aangetroffen (waarnemingen 58607, 100180 en 100186). Deze houden zeer waarschijnlijk verband met de veenontginningen en droogmakerijen in dit gebied, zodat ook met nederzittingsresten uit de periode rekening gehouden moet worden. Het oorspronkelijke veenpakket is waarschijnlijk verdwenen, waardoor resten uit deze periode waarschijnlijk beperkt zullen blijven tot aardewerk, puinresten en dergelijke.

Zone III: Lage Bergsche Bos

In de bovengrond van het noordelijke deel van deze zone worden geen archeologische waarden met een intacte archeologische context verwacht. Het gebied was gedurende de late middeleeuwen tot in de nieuwe tijd te drassig voor bewoning. Op grotere diepte, vanaf circa 9 m -mv, kunnen waarden uit het mesolithicum en neolithicum worden aangetroffen. In de hier aanwezige veenlagen kunnen, mits dit veen goed ontwaterd is geweest, resten uit de ijzertijd en Romeinse tijd worden verwacht.

In het zuidelijke deel van deze zone kunnen in de top van het hier aanwezige veen resten uit de ijzertijd en Romeinse tijd worden verwacht.

Het uitgevoerde archeologische booronderzoek heeft geen aanwijzingen voor oudere zandige afzettingen (Formatie van Echteld, Formatie van Kreftenheye) opgeleverd, zodat waarden uit het mesolithicum en neolithicum niet worden verwacht.

6.4 Autonome ontwikkeling (2020)

6.4.1. Aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Archeologische waarden kunnen door diverse oorzaken, bijvoorbeeld landbouwactiviteiten (diepploegen), beschadigd raken. Er zijn echter geen specifieke (niet natuurlijke) autonome ontwikkelingen bekend die bekende archeologische waarden op de plantracés zullen aantasten.

Door een verandering van de beleidskaders en voortschrijdend inzicht kunnen de onderzoeksthema's wel veranderen, waardoor mogelijk in de toekomst belangstelling ontstaat voor zones die nu niet of minder hoog gewaardeerd worden. Dit is, samen met de mogelijke toekomstige ontwikkeling in onderzoekstechnieken, één van de hoofdredenen waarom het landelijke archeologiebeleid is gericht op behoud *in situ* van belangrijke vindplaatsen.

De keuze voor één bepaald wegtracé kan een bepalende invloed hebben op de ontwikkeling van de ruimtelijke inrichting van de betrokken kernen. De gevolgen van deze autonome ruimtelijke ontwikkeling op eventuele archeologische resten (buiten de reeds gehanteerde bufferzone) is in het kader van de voorstudie archeologie niet meegenomen.

6.4.2. Aantasting gebieden met archeologische potentie

Ten aanzien van de autonome ontwikkeling gelden dezelfde beperkingen als bij het criterium 'Aantasting bekende archeologische vindplaatsen'.

7. Effectbeschrijving alternatieven

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de relevante beoordelingscriteria, de milieueffecten van de verschillende alternatieven in beeld gebracht met betrekking tot het aspect Archeologie.

7.2 Effectscores

In de onderstaande tabel worden de effectscores voor de verschillende alternatieven en varianten weergegeven.

Tabel 7.1
Effectscores alternatieven en varianten

	Ref.	Alternatief A4			Alternatief	
	2020	Delft-Schiedam			A13+A13/16	
		1a	1b	1c	2a	2b
Aantasting bekende archeologische vindplaatsen (AMK-terreinen en waarnemingen)	0	--	--	--	--	--
Aantasting gebieden met archeologische potentie	0	--	--	--	--	--

7.3 Toelichting effectscores

7.3.1. Aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Alternatief A4 Delft-Schiedam

Onder het huidige zandlichaam en in de onmiddellijke nabijheid ervan bevinden zich een aantal AMK-(CMA-)terreinen. Daarnaast is er een aantal waarnemingen bekend. De meeste waarnemingen zijn afkomstig uit de late middeleeuwen en hangen waarschijnlijk samen met de veenontginningen. Verder zijn er veel waarnemingen van archeologische waarden uit de (late) ijzertijd en de Romeinse tijd. Waarnemingen in het meest noordelijke deel van het traject zijn overwegend uit de Romeinse tijd afkomstig. In het meest zuidelijke deel betreft het vooral waarnemingen uit de (late) ijzertijd en de Romeinse tijd. Waarnemingen uit de late middeleeuwen clusteren in het deel tussen de Woudweg en de Oostveenseweg.

Het is zeer waarschijnlijk dat archeologische waarden onder en naast het huidige zandlichaam verstoord zijn, zeker indien deze zich niet op een dik zandpakket bevinden. Ten eerste zijn eventuele waarden naast het zandlichaam waarschijnlijk aangetast als gevolg van verticale zetting van het zandlichaam. Deze waarden worden daarom geïnterpreteerd als minder belangrijk dan waarden in onverstoorde grond. Ten tweede heeft het opgebrachte zandlichaam de verstoring veroorzaakt. Het verwijderen van het zandlichaam lost de verstoring niet op. Daarom is deze situatie als uitgangspunt genomen.

Voor een aantal constructies, waaronder de bak voor de verdiepte ligging en landhoofden, zal onderheiding noodzakelijk zijn. Hierbij worden heipalen tot een diepte van maximaal 20 m -mv geplaatst. Aangezien een aantal AMK-terreinen aan het zandlichaam grenzen, is het aannemelijk dat het deel onder het huidige zandlichaam deels verstoord is.

In dit stadium is niet bekend in welke mate werkzaamheden in de maagdelijke grond buiten het zandlichaam plaatsvinden. Hierdoor is het onduidelijk of en in welke mate de AMK-terreinen grenzend aan het zandlichaam zullen worden aangetast.

Daar de drie verschillende varianten eenzelfde traject volgen, zijn er geen onderlinge verschillen in het effect van deze varianten op de aanwezige archeologische waarden. De aanname dat het huidige zandlichaam door compactie en verplaatsing reeds tot een (onbekende) mate van bodemverstoring heeft geleid, vormt een verzachtende omstandigheid ten aanzien van het effect van de varianten.

Op grond van het bovenstaande wordt het alternatief A4 Delft-Schiedam negatief (--) beoordeeld.

Alternatief A13+A13/16

A13

Variant 2a doorsnijdt geen AMK-terreinen. Weliswaar grenst één AMK-terrein aan het traject, maar deze bevindt zich aan de westzijde. De verbreding vindt plaats aan de oostzijde. Aan de oostelijke zijde van de A13 grenzen wel een aantal vondstlocaties van waarnemingen, voornamelijk uit de late middeleeuwen en in mindere mate uit de Romeinse tijd. Het reeds aanwezige dijklichaam van de A13 heeft vermoedelijk reeds geleid tot verticale verplaatsing van deze waarden, waardoor met enige verstoring rekening moet worden gehouden. Derhalve wordt de verbreding van de A13 negatief (--) beoordeeld.

A13/16

Variant 2a en 2b doorsnijden object 31 van de Archeologische Waardenkaart Rotterdam (gekwalificeerd als AMK-terrein). Aangezien dit terrein deels opgegraven is en de resterende archeologische sporen waarschijnlijk gedegradeerd zijn door erosie, wordt de aantasting van deze vindplaats negatief (--) beoordeeld. Andere AMK-terreinen worden niet doorsneden.

In de nabijheid van het plangebied zijn een aantal waarnemingen bekend, voornamelijk uit de late middeleeuwen. De waarnemingen zijn voornamelijk tijdens veldkarteringen aangetroffen. De mogelijkheid bestaat dat de vondsten afkomstig zijn uit opgebrachte grond van elders. De mogelijke aantasting van deze archeologische waarden krijgt een licht negatieve (-) score, omdat uit archeologisch veldwerk (uitgevoerd in het kader van andere projecten) is gebleken dat de bovengrond is verstoord of opgebracht.

Op grond van het bovenstaande wordt het alternatief A13+A13/16 negatief (--) beoordeeld.

7.3.2. Aantasting gebieden met archeologische potentie

Alternatief A4 Delft-Schiedam

Ingreepdiepte

Voor de effectbeoordeling is de diepte van de geplande bodemverstoring als gevolg van graafwerkzaamheden van belang. In onderstaande ingreep-/effectmatrix is de maximale ingreepdiepte per deeltraject van de verschillende varianten weergegeven. De begrenzing van de deeltrajecten is terug te vinden in Kruidhof *et al*, 2006¹¹.

Tabel 7.2
Ingreep-/effectmatrix met maximale ingreepdiepte in meters t.o.v. NAP

	Deel- traject 1	Deel- traject 2	Deel- traject 3	Deel- traject 4	Deel- traject 5
Variant 1a	-2,9	-6,9	-13,3	-5,1	+4,4
Variant 1b	-2,9	-6,9	-13,3	-5,1	+4,4
Variant 1c	-2,9	-6,9	-13,3	-5,1	+4,4

Legenda

De kleuren hebben betrekking op het type van de bedreigde laag:

- Groen: Laagcomplex van Delfland
- Lichtblauw: Laagcomplex van Schiedam
- Geel: Lagen behorend tot de Hoekpolderlaag, hoger gelegen krekken behorende tot de Gantel/Oer-Zweth Laag en de Hollandveenlaag

De diepte van de bodemverstoring is gebaseerd op de definitieve situatietekeningen, waarbij ten opzichte van de aslijn van de weg rekening is gehouden met een ontgravingsdiepte van 140 cm ten behoeve van de verhardings- en funderingsopbouw.

Waar sprake is van een verdiepte ligging in een betonnen bak (deeltrajecten 2 en 3) is rekening gehouden met een bodemdikte van maximaal 150 cm. Deze bak wordt gefundeerd op heipalen die circa

¹¹ Door het geleidelijke verloop tussen de deeltrajecten en vanwege het feit dat voor de ingreepdiepte wordt uitgegaan van de maximale diepte in het betreffende traject, is de grens tussen de deeltrajecten per definitie arbitrair.

20 m -mv reiken. De verstoring per individuele heipaal is beperkt, maar gezien het benodigde aantal (cijfers zijn op dit moment niet bekend), wordt rekening gehouden met een zeer aanzienlijke verstoring tot in de Pleistocene ondergrond. De effecten van het aanbrengen van de heipalen (trillingen en dergelijke) op eventueel aanwezige archeologische waarden is onbekend. De verstoring als gevolg van onderheijng van de betonnen bak is niet in de bovenstaande matrix opgenomen, maar vormt wel een extra bezwarende factor die in de effectbeoordeling is opgenomen.

Ingreepoppervlakte

Voor de effectbeoordeling is ook het oppervlakte van de geplande bodemverstoring als gevolg van graafwerkzaamheden van belang. In de onderstaande ingreep-/effectmatrix is het oppervlak van de ingreep voor de deeltrajecten 2 en 3 van de verschillende varianten weergegeven. De begrenzing van de deeltrajecten is terug te vinden in Kruidhof *et al*, 2006.

Tabel 7.3

Ingreep-/effectmatrix met wegbreedte, lengte en oppervlakte in meters (excl. buitenste wand)

	Deeltraject 2			Deeltraject 3		
	Breedte	Lengte	Oppervlakte	Breedte	Lengte	Oppervlakte
Variant 1a	34,00	2670	90780¹	42,83	1359	57821
Variant 1b	34,85	2670	93050	41,95	1350	56633 ¹
Variant 1c	34,00	2670	90780¹	43,27	1350	58415

¹ Kleinste oppervlakte

De breedte van de weg in deeltrajecten 1 en 5 is niet relevant, aangezien bij de aanleg geen archeologiehoudende bodem wordt vergraven. De breedte van de landtunnel in deeltraject 4 is bij alle varianten gelijk en is daarom niet onderscheidend voor de effectvergelijking.

Ten aanzien van het ruimtebeslag wordt opgemerkt dat in deeltraject 2 de verdiepte ligging van variant 1c 85 cm breder is dan die van de andere varianten. In deeltraject 3 is de betonnen bak van variant 1b smaller dan die van de andere varianten.

Aangezien in deeltraject 2 dieper wordt gegraven (en dus meer potentieel archeologiehoudende lagen worden geraakt) dan in deeltraject 3, weegt deeltraject 2 iets zwaarder bij de effectbeoordeling. Het detailniveau van de effectscore is echter dermate klein, dat dit verschil niet onderscheidend is voor de effectvergelijking.

De aanname dat het huidige zandlichaam door compactie en verplaatsing reeds tot een (onbekende) mate van bodemverstoring heeft geleid, vormt een verzachtende omstandigheid ten aanzien van het effect van de varianten.

Op grond van het bovenstaande wordt het alternatief A4 Delft-Schiedam negatief (--) beoordeeld.

Alternatief A13+A13/16

A13

Het gehele traject wordt vrijwel op of boven het maaiveld aangelegd. Dit betekent dat er vooral sprake zal zijn van indirecte verstoring als gevolg van de voorbelasting en het latere zandlichaam. Op een aantal locaties vindt ondertunneling en/of overbrugging plaats. Tevens worden langs vrijwel het gehele traject watergangen gegraven.

Het bureauonderzoek waarop de onderstaande tekst is gebaseerd¹², geeft een verwachting op basis van aantallen sites per grondoppervlak (zie separate Kaartenbijlage, archeologische verwachtingskaart A13). In deze tekst wordt als uitgangspunt gehanteerd:

- Frequentie van 1 site per 50 ha of minder: gebied heeft archeologische potentie.
- Frequentie van 1 site per 50 ha of meer: gebied heeft een te lage archeologische verwachting om als potentiezone te kwalificeren.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het meest noordelijke deel van het traject een hoge verwachting heeft voor wat betreft het aantreffen van archeologische waarden uit de late middeleeuwen¹³. Deze waarden bevinden zich dicht onder het huidige maaiveld en zijn mogelijk al deels verstoord door het aanwezige zandlichaam van de huidige A13 of tijdens de aanleg ervan. Het omliggende gebied is dichtbebouwd, zodat rekening moet worden gehouden met een matige conservatie. De kunstwerken ter hoogte van de Oostpoortweg en de N473 begrenzen een zone waarin waarden uit de Romeinse tijd worden verwacht. De fundamenten van deze kunstwerken kunnen deze waarden beschadigen, maar waarschijnlijk heeft de bestaande bebouwing en infrastructuur al veel vernietigd.

Het gehele resterende traject, ruwweg vanaf de Kruithuisweg tot ongeveer de Hofweg, is volgens de verwachtingskaart te kwalificeren als archeologisch potentiegebied voor waarden uit de (late) middeleeuwen. In enkele gebieden binnen dit traject worden waarden uit de ijzertijd en Romeinse tijd verwacht. Echter, in alle gevallen is er waarschijnlijk sprake van een slechte conservatie als gevolg van natuurlijke oorzaken (erosie) en antropogene factoren.

Voor het gedeelte vanaf de Doenkade tot aan ongeveer de Hofweg ontbreken gegevens, zodat hier geen archeologische verwachting kan worden gegeven. Verder kan er geen voorspelling worden gedaan over de archeologische verwachting voor het neolithicum. De hiervoor benodigde gegevens zijn niet bekend, doordat de mogelijk hiervoor in aanmerking komende bodemlagen zich op grote diepte bevinden.

¹² Scholte Lubberink *et al.*, 1995

¹³ Scholte Lubberink *et al.*, 1995.

In het onderliggende bureauonderzoek ontbreken gegevens omtrent de diepte (-mv) van de beschreven archeologiehoudende lagen. Aangenomen kan worden dat deze lagen zich binnen een afstand van circa 2 m -mv bevinden. Hierbij zullen waarden uit de (late) middeleeuwen zich nabij het maaiveld bevinden in delen waar een intact veenpakket is achtergebleven of vlak onder het maaiveld op een getij-inversierug. Waarden uit de Romeinse tijd en ijzertijd bevinden zich op nabijgelegen kreekrugafzettingen, meestal onder een klei- en/of veenlaag.

A13/16, variant 2a

In de archeologische bureaustudie is het plangebied van de A13/16 onderverdeeld in drie zones (I, II en III), gebaseerd op de diepte van de geplande verstoring (zie separate Kaartenbijlage, archeologische verwachtingskaart A13/16).

Binnen zone I zijn mogelijk nog resten van laat Middeleeuwse bewoning aanwezig, indien een (redelijk) intact veenpakket resteert. Elders in de polder Schieveen zijn tijdens archeologisch veldonderzoek enkele dikkere veenlagen aangetroffen, maar destijds is geadviseerd om de polder vrij te geven voor archeologisch vervolgonderzoek. Het bevoegd gezag is akkoord gegaan met deze aanbeveling.

In het betreffende rapport is echter opgemerkt dat langs de Doenkade geen veldonderzoek is uitgevoerd en dat dit voor toekomstige werkzaamheden wel een aandachtspunt is. Mogelijk doorsnijdt het traject van de A13/16 binnen deze zone een circa 9,50 m onder het maaiveld gelegen donk, waarop zich waarden uit het mesolithicum, neolithicum en bronstijd kunnen bevinden.

Door de voorbelasting zal de archeologische context van eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord raken. De eigenlijke weg wordt overwegend boven het niveau van het bestaande maaiveld aangebracht. Enige vergraving in de natuurlijke ondergrond kan plaatsvinden als gevolg van de aanleg van watergangen aan weerszijden van het traject van de A13/16.

In de diepere ondergrond worden ter hoogte van de N471 archeologische waarden uit het mesolithicum/neolithicum en de late middeleeuwen/nieuwe tijd verwacht. De fundering van de hier geplande kunstwerken, inclusief de verdiepte aanleg van de N471 in een betonnen bak, kan eventueel aanwezige archeologische waarden vernietigen.

In zone II is sprake van een halfverdiepte ligging in een betonnen bak, welke beneden maaiveldniveau wordt aangelegd.

Van west naar oost verloopt de maximale verstoringdiepte van 6,5 m -NAP naar 9,5 m -NAP. In het westelijke deel bevinden zich gebieden waarin op diepten van 9 m -NAP en 11 m -NAP potentiële archeologiehoudende lagen voorkomen. Gezien deze diepte wordt vermoed dat het hier om goed geconserveerde resten gaat. Deze lagen worden bedreigd door onderheijng van de betonnen bak.

In zone III wordt de snelweg aangelegd in een verdiepte betonnen bak, waarvan de onderzijde tot een diepte van circa 12,5 m -NAP reikt. In dit deeltraject worden archeologische waarden verwacht op een diepte vanaf circa 12 m -NAP. Ook hier geldt dat, gezien de grote diepte, sprake is van een goede conservatie en dat eventueel aanwezige archeologische lagen vooral door de funderingen van de betonnen bak worden bedreigd. Laat middeleeuwse waarden worden niet in deze zone verwacht. Waarden uit de nieuwe tijd kunnen worden aangetroffen op de oeverwallen van de Rotte.

Ten zuiden van de Rotte wordt de snelweg op maaiveldhoogte gebouwd, waarbij een aantal kunstwerken zijn voorzien. In dit deel kunnen waarden uit de ijzertijd en Romeinse tijd aanwezig zijn. Niet bekend is of waarden uit oudere perioden kunnen worden verwacht. Met name de fundering van kunstwerken kunnen archeologische waarden uit de voornoemde perioden aantasten. In mindere mate moet rekening worden gehouden met de gevolgen van compactie van de archeologiehoudende veenlagen als gevolg van de voorbelasting.

A13/16, variant 2b

In de archeologische bureaustudie is het plangebied van de A13/16 onderverdeeld in drie zones, gebaseerd op de diepte van de geplande versterking (zie separate Kaartenbijlage, archeologische verwachtingskaart A13/16).

Zone I: de toelichting bij zone I van variant 2a is eveneens van toepassing op variant 2b, aangevuld met het volgende:
Voor de aanleg van de toerit N209-A13/16 zijn funderingen noodzakelijk. Omdat in dit deel geen archeologische waarden worden verwacht, zijn er geen effecten op deze waarden. De toerit legt wel een groter ruimtebeslag op eventueel in de bovengrond voorkomende laat-middeleeuwse waarden. Hetzelfde geldt voor de toe- en afritten naar en van de N471.

Zone II: de toelichting bij zone II van variant 2a is eveneens van toepassing op variant 2b.

In zone III wordt de snelweg aangelegd in een tunnel. Net zoals bij de verdiepte ligging, heeft de aanleg van de tunnel geen consequenties voor archeologiehoudende lagen aangezien diepte en profiel gelijk zijn. Indien de tunnel een zwaardere fundering nodig heeft dan de betonnen bak van de verdiepte ligging, zijn de effecten van de tunnel op archeologische waarden nadeliger.

Ten zuiden van de Rotte wordt de snelweg op maaiveldhoogte gebouwd, waarbij een aantal kunstwerken en op- en afritten zijn voorzien. In dit deel kunnen waarden uit de ijzertijd en Romeinse tijd aanwezig zijn. Niet bekend is of waarden uit oudere perioden kunnen worden verwacht. Met name de fundering van kunstwerken kunnen archeologische waarden uit de voornoemde perioden aantasten. In mindere mate moet rekening worden gehouden met de gevolgen van compactie van de archeologiehoudende veenlagen als gevolg van de voorbelasting. Door het grotere ruimtebeslag van de extra op- en afritten, zijn de effecten op eventueel aanwezige archeologische waarden iets nadeliger.

Op grond van het bovenstaande wordt het alternatief A13+A13/16 negatief (--) beoordeeld.

8. Mitigatie en compensatie

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt, indien relevant, ingegaan op de mitigerende (effectverzachtende) en compenserende maatregelen met betrekking tot het aspect Archeologie. Het uitgangspunt hierbij is dat - conform het Verdrag van Valletta - archeologische waarden zoveel mogelijk *in situ* bewaard blijven.

8.2 Mitigatie

Inpassingsmaatregelen

In het ontwerp van de alternatieven zijn reeds enkele mitigerende maatregelen opgenomen. Deze Inpassingsmaatregelen zijn in hoofdstuk 2 reeds aan de orde gekomen.

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen, in de zin van het beschermen of elders aanbrengen van archeologische waarden¹⁴, zijn in principe niet mogelijk. Een vorm van mitigatie is het documenteren van eventueel aanwezige archeologische waarden, zodat de kennis die in deze waarden besloten ligt, in ieder geval behouden blijft.

Zowel de ontgravingen, het aanbrengen van een zandlichaam als het aanbrengen van funderingen gaan gepaard met bodemverstoringen. In tegenstelling tot ontgraven, kan het aanbrengen van funderingen archeologisch niet begeleid worden. Dit betekent dat de werkelijke schade die funderingen aan eventueel aanwezige archeologische waarden aanbrengen, altijd onbekend zal blijven en de kennis die in deze waarden besloten ligt, niet gedocumenteerd kan worden.

Het schadelijke effect van fundering kan enigszins teruggebracht worden door palen grondvervangend aan te brengen. Daarbij kan gedacht worden aan voorboren (avegaarpalen) of schroefpalen. Het alternatief (geheide of grondverdringende palen) duwen bij inbreng grond opzij. Hierdoor ontstaat verschuiving van bodemlagen en raken daarin aanwezige archeologische waarden door elkaar. Daarnaast is het zaak het aantal palen te beperken, bijvoorbeeld door extra stevige leggers te gebruiken (Isarin, 2007: p. 17; Janssen *et al.*, 2008: pp. 35-36).

Schade aan bekende archeologische vindplaatsen (met name AMK-terreinen, maar ook locaties waar waarnemingen zijn geregistreerd) langs het tracé dient zoveel mogelijk voorkomen te worden.

¹⁴ Onder archeologische waarden worden niet alleen gebruiksvoorwerpen verstaan, maar ook zaken als waterputten, paalgaten, greppels e.d.

Dit kan bijvoorbeeld door de aan- en afvoerroutes van het bouwverkeer langs dergelijke vindplaatsen te leiden en of te dekken met metalen rijplaten, zodat schade door zwaar rijdend materieel beperkt wordt.

Archeologische waarden kunnen beschermd worden door de bodem waarin deze waarden zich bevinden, onaangetast te laten. Indien dit niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen kennis een optie.

8.3 Compensatie

Voor het aspect Archeologie is compensatie niet aan de orde, omdat archeologische waarden niet gecreëerd kunnen worden.

9. Leemten in kennis en aanzet evaluatie

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de onderdelen leemten in kennis en evaluatie voor het aspect Archeologie.

Beide onderdelen zijn standaardonderdelen van het MER, die vooral de relatie aangeven tussen het MER en het vervolg van het project in de aanleg- en gebruiksfase.

9.2 Geconstateerde leemten in kennis

In het effectenonderzoek zijn de volgende leemten in kennis geconstateerd:

- De beschrijving van de huidige situatie en de effectbeoordeling is gebaseerd op niet-gelijkwaardige archeologische onderzoeken. Door uitgevoerd verkennend booronderzoek specifiek ten behoeve van de A4, is de archeologische kennis over dit alternatief groter dan de kennis over het alternatief A13+A13/16, dat primair gebaseerd is op bureauonderzoek. Hierdoor kan ten aanzien van het alternatief A4 Delft-Schiedam een kwalitatief betere effectbeoordeling worden gegeven, terwijl voor de A13+A13/16 een beoordeling op basis van archeologisch onderbouwde verwachtingen en aannamen is gedaan.
- Uit het eerste punt vloeit voort dat er vooral op het traject van de A13 een geconstateerde leemte in kennis bestaat ten aanzien van de diepe ondergrond, met name voor wat betreft de archeologische verwachting op waarden uit het neolithicum. Daarnaast ontbreken gegevens voor het gedeelte vanaf de Doenkade tot aan ongeveer de Hofweg, zodat ook hier geen archeologische verwachting kan worden gegeven. De voor de A13+A13/A16 beschikbare informatie is overigens voldoende voor een effectbeoordeling in het kader van een TN/MER.
- De effecten van het aanbrengen van heipalen (trillingen en dergelijke) op eventueel aanwezige archeologische waarden zijn onbekend.
- De mate waarin archeologische waarden geconserveerd zijn gebleven is onbekend. Hiermee hangt samen dat op dit moment nog onduidelijk is wat de effecten van zetting zijn op archeologische waarden.
- De mate waarin dieper liggende archeologiehoudende lagen zijn/worden aangetast door het gewicht van het huidige zandlichaam, is op dit moment nog niet bekend.
- De mate waarin de leesbaarheid van archeologische sporen door chemische veranderingen in de bodem als gevolg van het huidige zandlichaam is verslechterd, is niet bekend.
- De begrenzing van de donk in zone I (A13/16-traject) is onbekend. Hierdoor kan niet worden bepaald of het traject de donk wel of niet doorsnijdt.

De hiervoor genoemde / geconstateerde leemten in kennis zullen worden ingevuld in de komende OTB-fase.

9.3 Aanzet tot een evaluatieprogramma

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.-procedure een verplichting tot het opstellen en uitvoeren van een evaluatieprogramma. Een evaluatieprogramma wordt gelijktijdig met het m.e.r.-plichtige besluit vastgesteld.

Doel van het evaluatieprogramma is te bezien of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals deze in het MER zijn beschreven. In onderstaande tabel zijn voor het aspect Archeologie aandachtspunten benoemd voor het evaluatieprogramma.

Tabel 9.1
Aanzet tot evaluatieprogramma

Effect	Evaluatiemethode	Mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen
Verstoring van bekende archeologische waarden	Archeologisch veldonderzoek	Documentatie en publicatie van het veldonderzoek
Verstoring van archeologische potentiegebieden	Archeologisch veldonderzoek	Documentatie en publicatie van het veldonderzoek

Ten aanzien van het onderdeel Archeologie dient te worden opgemerkt dat er in de voorliggende bureauonderzoeken van uit is gegaan dat de bodem (en dus de archeologische context) niet verstoord is, tenzij bekend is dat het te onderzoeken gebied daadwerkelijk is verstoord. Aan de hand van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, dient bepaald te worden of de bodem al dan niet is verstoord (bij het traject van de A4 is dit reeds gebeurd). Daadwerkelijk aanwezige archeologische waarden worden pas zichtbaar op het moment dat deze 'aan het daglicht' komen. De archeologische context is dan echter definitief verstoord.

Alleen met behulp van een (uitgebreid) archeologisch veldonderzoek kan de kennis over mogelijke archeologische waarden worden veiliggesteld en kunnen de daadwerkelijke effecten op deze waarden worden bepaald.

In het kader van het (Ontwerp)Tracébesluit, wordt het evaluatieprogramma nader uitgewerkt. De te onderzoeken effecten, de te hanteren onderzoeksmethoden, het te volgen tijdspad en de wijze van verslaglegging zullen nader worden gedetailleerd. Verder zal veldwerk worden geïnitieerd en worden bestuurlijke verantwoordelijkheden nader bepaald.

Bijlage A Verklarende woordenlijst

.....

AMK(-terrein)	Archeologische Monumenten Kaart. Een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen/ door de RACM erkende archeologisch monumenten in Archis II. Deze terreinen zijn gewaardeerd als terrein van zeer hoge archeologische waarde en hoge archeologische waarde.
Antropogeen	Door menselijk handelen ontstaan.
Archeologische laag	Een met het ongewapende oog waarneembare lithostratigrafische eenheid die zich onderscheidt van de lagen eronder en erboven door de aanwezigheid van (een microfractie van) artefacten en mogelijk antropogene objecten.
Archis II	ARCHEologisch Informatie Systeem II. Het landelijke digitale databestand voor archeologie van de RACM. Hierin zijn de AMK terreinen, archeologische waarnemingen en vondstmeldingen opgenomen.
Artefact	Een door mensen gemaakt of gebruikt voorwerp.
CCvD	Centrale Commissie van Deskundigen Archeologie. De CCvD draagt zorg voor het ontwikkelen en actueel houden van het certificeringsschema (het geheel van beoordelingsrichtlijn, de KNA en aanvullende documenten (zoals bijvoorbeeld de leidraden) binnen de Nederlandse archeologie. Het doel van de CCvD is borgen dat alle direct belanghebbenden inspraak hebben bij het ontwikkelen en actueel houden van de KNA en het toekomstige certificeringsschema. De CCvD heeft de meeste taken van het CvAK overgenomen.
CMA	Centraal Monumenten Archief
CvAK	College voor de Archeologische Kwaliteit. Het CvAK heeft 3 taken: 1) Zorg voor de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA). 2) (Opgravings)vergunninghouders adviseren over bedrijven die archeologisch onderzoek willen uitvoeren. 3) Het geven van voorlichting over kwaliteitsborging in de archeologie. Het CvAK heeft zijn werkzaamheden in 2007 gestaakt. Haar taken zijn grotendeels overgenomen door het CCvD.
Donk	Hoger gelegen plek in het landschap, veelal een rivierduin of een begraven rivierduin.
Geomorfologie	Verklarende beschrijving van de vormen van het aardoppervlak in relatie tot de wijze van hun ontstaan.
Holoceen	Meest recente geologische tijdvak van ongeveer 8.800 v. Chr. tot heden.
Huisterp	Kleine terp (zie terp) met slechts een enkele woning.

IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. De landelijke verwachtingskaart voor archeologie geeft een trefkans op archeologische waarden: zeer lage, laag, middelhoog en hoog. Deze waardering is gebaseerd op o.a. bodemtypen, relatieve hoogtes en archeologische vindplaatsen.
In situ	Exact op de plaats gelegen waar het werd gedeponeerd, verloren of weggegooid.
Inversierug	Stroomrug van een rivier (zand en kleibasis) die als gevolg van een geringere daling dan het omliggende gebied (veen en kleigebied) hoger is komen te liggen dan dit omliggende gebied.
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. De KNA is een door en voor het archeologische werkveld opgezette set van regels en protocollen. In de KNA staan de minimale vereisten waaraan een organisatie moet voldoen bij het uitvoeren van werkzaamheden in het kader van de archeologische monumentenzorg. Het doel van de KNA is het inzichtelijk en controleerbaar maken van het archeologische proces zoals bedoeld in de Archeologische Monumentenzorg. Het beheer van de KNA ligt bij de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer(SIKB) en de controle wordt uitgevoerd door de Erfgoedinspectie.
Oeverwal	Op de oever van een rivier, beek of andere stroom afgezet sedimentatiepakket. Ontstaan door sedimentatie van fijner wordend materiaal; eerst zand later klei (fining upwards).
Pleistoceen	Geologisch tijdvak van circa 2,3 miljoen jaar geleden tot het begin van het Holoceen (circa 8.800 v. Chr.). Het Pleistoceen wordt gekenmerkt door de vier bekende ijstijden.
Potentie	Het begrip "archeologische potentie" is synoniem met "archeologische verwachting" of "archeologische verwachtingswaarde". Omdat de laatste twee begrippen in het algemeen geassocieerd worden met de IKAW, is hier in voorkomende gevallen gekozen voor het begrip "potentie".
Prehistorie	Het deel van het menselijk verleden waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
Rivierduin	Een zandduin ontstaan in een Pleistocene rivierbedding tijdens het Weichselien. Is in het Holoceen meestal gedeeltelijk (Oost-Nederland) of geheel (West-Nederland) bedekt door sedimentatie.
Site	Locatie waar zich archeologische waarden bevinden.
Strandwal	Een uit zand bestaande door de zee opgeworpen wal.
(Micro-)Stratigrafie	Bestudering van de volgorde van opeenvolgende aardlagen (stratificatie), met als doel aardlagen te dateren en beschrijven.
Weichselien	De laatste ijstijd van circa 115.000 - 8.800 v. Chr.

Rijkswaterstaat, de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, werkt voor u aan droge voeten, voldoende schoonwater, vlot en veilig verkeer over de weg en water en bruikbare en betrouwbare informatie. www.rijkswaterstaat.nl

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat (november 2007)
Telefoon: 0800-8002 (gratis)
Website: www.rijkswaterstaat.nl/a4delftschiedam

