



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam

Deelnota Archeologie

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam

Deelnota Archeologie

Datum augustus 2009
Status definitief

.....

Colofon

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat (augustus 2009)

Documentnummer HB 753306

Meer informatie:

Rijkswaterstaat

Projectorganisatie A13/16

Postbus 556

3000 AN Rotterdam

Telefoon: 010 402 62 00

Fax: 010 404 79 27

E-mailadres: rijksweg13-16rotterdam@rws.nl

Kijk op www.rijkswaterstaat.nl of bel 0800-8002 (gratis)

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Doel TN/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam	5
1.2	Doel en object van deze deelnota	6
1.3	Leeswijzer deelnota	7
2.	De alternatieven en varianten	9
2.1	Alternatieven	9
2.2	Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam	10
2.2.1.	Overzicht varianten	10
2.2.2.	Beschrijving varianten	13
3.	Wettelijk en Beleidskader	19
3.1	Het wettelijk kader	19
3.2	Beleidskader	20
4.	Het beoordelingskader	23
4.1	Thema's, aspecten en criteria	23
4.2	Toelichting per beoordelingscriterium	23
4.2.1.	Aantasting bekende archeologische vindplaatsen	23
4.2.2.	Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie	26
5.	Archeologiehoudende lagen en bodemverstroring	29
5.1	Directe en indirecte bodemverstroring	29
5.2	Zettingsanalyse	30
6.	Huidige situatie en Autonome ontwikkeling	33
6.1	Inleiding	33
6.2	Beschrijving Huidige Situatie (2008)	33
6.2.1.	Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen	33
6.2.2.	Criterium aantasting gebied met archeologische potentie	36
6.3	Beschrijving Autonome Ontwikkeling	37
6.3.1.	Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen	37
6.3.2.	Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie	37
6.4	Beoordeling Autonome Ontwikkeling	37
7.	De effecten	39
7.1	Inleiding	39
7.2	De effecten van Variant 1	39
7.2.1.	Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen	39
7.2.2.	Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie	40
7.3	De effecten van Variant 2	40
7.3.1.	Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen	40
7.3.2.	Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie	40
7.4	De effecten van Variant 3	40
7.4.1.	Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen	40
7.4.2.	Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie	40

7.5	De effecten van Variant 4	41
7.5.1.	criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen	41
7.5.2.	criterium aantasting gebieden met archeologische potentie	41
7.6	De effecten van Variant 5	41
7.6.1.	criterium aantasting bekende archeologische waarden	41
7.6.2.	criterium aantasting gebieden met archeologische potentie	41
7.7	De effecten van Variant 7	42
7.7.1.	criterium aantasting bekende archeologische waarden	42
7.7.2.	criterium aantasting gebieden met archeologische potentie	42
7.8	Beoordeling varianten	42
8.	Mitigatie en compensatie	45
8.1	Mitigatie	45
8.2	Compensatie	45
9.	Leemten in kennis en aanzet evaluatie	47
9.1	Leemten in kennis	47
9.2	Aanzet evaluatie	48
Bijlage A	Literatuur	49
Bijlage B	Verklarende woordenlijst	51
Bijlage C	Kaartenbijlage	55

1. Inleiding

1.1 Doel TN/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam

In de Rotterdamse regio doen zich op en rond de A20 en de A13 problemen voor op het gebied van de verkeersafwikkeling en de kwaliteit van de leefomgeving. Ook op delen van het onderliggende wegennet in deze regio stroomt het verkeer niet goed door. Daarom is het project Rijksweg 13/16 Rotterdam gestart.

In het hoofdrapport is het doel van de planstudie A13/A16/A20, conform de Richtlijnen, gedefinieerd als:

'een oplossing creëren die de gesignaleerde verkeersknelpunten op de A13 bij Overschie en de A20 tussen het Kleinpolderplein en het Terbregseplein wegneemt / verkleint en de kwaliteit van de leefomgeving rond de genoemde wegvakken verbetert'.

Infrastructurele maatregelen om bovengenoemde problemen op te lossen hebben vaak aanzienlijke gevolgen voor mens en milieu. Het is daarom belangrijk dat er een zorgvuldige procedure wordt doorlopen. De spelregels hiervoor zijn vastgelegd in onder andere de Tracéwet en de Wet milieubeheer. Eén van de spelregels is dat er, voorafgaand aan de besluitvorming over nieuwe hoofdinfrastructuur, een planstudie wordt uitgevoerd. Het opstellen van een zogenoemde Trajectnota/MER (TN/MER) is een belangrijk onderdeel van deze planstudie.

Een planstudie kent een aantal stappen. De studie begint met een Startnotitie, doorloopt dan een procedure waarvan de TN/MER een onderdeel is en waarin allerlei inspraakmomenten zijn opgenomen. Mede op grond van de planstudie wordt uiteindelijk een 'Tracébesluit' (TB) genomen, waartegen nog beroep mogelijk is. De planstudie voor de Rijksweg 13/16 Rotterdam is al een eind op weg:

- In november 2005 is de Startnotitie voor dit project uitgekomen. De Startnotitie en de inspraakreacties daarop zijn de basis geweest voor het 'Advies voor de richtlijnen' voor dit project van de Commissie m.e.r., welke richtlijnen door het bevoegd gezag zijn vastgesteld en gepubliceerd in april 2006.
- Overeenkomstig deze richtlijnen is, in intensieve samenspraak met de maatschappelijke projectomgeving, voorafgaand aan de TN/MER, de zogenoemde 'Variantennota' opgesteld [Rijkswaterstaat, juni 2008], waarin een groot aantal mogelijke oplossingen op hoofdlijnen zijn verkend. Op grond van de Variantennota zijn enkele belangrijke beslissingen genomen, onder andere over de in de TN/MER te onderzoeken varianten.

-
- In samenhang met de Variantennota is de thans voorliggende TN/MER opgesteld. Deze borduurt voort op de Variantennota, gaat nader in op de huidige en toekomstige problematiek, op de mogelijke oplossingen en op de effecten daarvan.
 - Op grond van de resultaten van de effectstudies is onder meer een 'Meest milieuvriendelijke alternatief' (MMA) bepaald. Mede op grond van de TN/MER wordt in de volgende fase ook een 'Voorkeursalternatief' (VKA) bepaald.

De TN/MER wordt ter inzage gelegd en het publiek wordt in de gelegenheid gesteld inspraakreacties te leveren. Deze leiden, samen met het zogenoemde Toetsingsadvies over de TN/MER van de reeds eerder genoemde Commissie m.e.r. en andere adviezen, uiteindelijk tot een standpunt van het bevoegd gezag over de aanleg van de Rijksweg 13/16 Rotterdam. Ook dit standpunt wordt openbaar bekend gemaakt.

Daarna volgt de fase van het Ontwerp Tracébesluit (OTB), waarin het standpunt van het bevoegd gezag over de TN/MER verder wordt uitgewerkt. Ook dit OTB wordt openbaar bekend gemaakt en onderworpen aan inspraak en advies.

Tenslotte neemt het bevoegd gezag, alles in overweging nemende, het uiteindelijke Tracébesluit (TB), dat wederom openbaar bekend wordt gemaakt. Tegen het TB is beroep mogelijk bij de Raad van State.

1.2 Doel en object van deze deelnota

Voorliggende deelnota is een onderdeel van de TN/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam. Deze deelnota is zelfstandig leesbaar. De belangrijkste uitgangspunten en conclusies uit deze deelnota zijn opgenomen in het hoofdrapport van de TN/MER.

Het onderzoek in deze deelnota strekt zich uit tot waar dat van belang is ter informatie over huidige situatie, de autonome ontwikkelingen, de effecten van de varianten en de vergelijking van die varianten in het hoofdrapport van de TN/MER.

Het 'plangebied' voor deze TN/MER omvat het gebied waarbinnen de tracés van de varianten voor Rijksweg 13/16 liggen. Dit is weergegeven op de kaarten in de bijlagen.

Het 'studiegebied' is het gebied waar effecten van de voorgenomen activiteit kunnen worden verwacht. Het studiegebied is daardoor veel groter dan het plangebied, maar varieert in grootte, afhankelijk van het onderzochte thema. De effecten op verkeer zijn leidend voor veel thema's en treden op in een groot gebied. Daarom wordt het studiegebied voor verkeer voor de TN/MER als geheel als het studiegebied aangemerkt. Om een beeld te geven van het gebied, waarin de studie zich afspeelt is het totale studiegebied weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1. Ligging plangebied en studiegebied



In het hoofdstuk 'Beoordelingskader' is het studiegebied voor het thema van deze deelnota beschreven.

1.3 Leeswijzer deelnota

Deze deelnota bevat de resultaten van de bestudering van het thema archeologie.

Na deze inleiding volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van de alternatieven en varianten die in deze tweede fase van de planstudie nader zijn onderzocht. In hoofdstuk 3 wordt, specifiek voor deze deelstudie, het wettelijke kader en het beleidskader geschetst.

De hoofdstukken 4 en verder vormen de achtergronden voor het hoofdrapport van de Trajectnota/MER. Hierin zijn de gegevens opgenomen die relevant zijn voor de vergelijking van de alternatieven en varianten. Hoofdstuk 4 beschrijft het beoordelingskader. De in deze deelnota gehanteerde beoordelingscriteria worden hier toegelicht. Hoofdstuk 5 omvat een beschrijving van de archeologiehoudende lagen en de bodemverstoring. In hoofdstuk 6 wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven. Hierbij is de autonome ontwikkeling de ontwikkeling (tot 2020) die plaatsvindt zonder dat één van de oplossingen wordt gerealiseerd. Deze situatie geldt als de referentiesituatie waarmee de effecten van de verschillende oplossingen worden vergeleken.

De effecten van de oplossingen staan in hoofdstuk 7, alsmede de beoordeling van de oplossingen aan de hand van het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader. In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de mogelijkheden die de effecten van de oplossingen beperken of

compenseren. In hoofdstuk 9 worden tenslotte de leemten in kennis genoemd en wordt een aanzet tot een evaluatieprogramma gegeven.

Bij deze deelnota horen verschillende kaarten. Deze zijn opgenomen in bijlagen achterin deze deelnota. Het betreft:

- archeologische potentiekaart;
- toponiemenkaart.

2. De alternatieven en varianten

2.1 Alternatieven

Voor de oplossing van het in hoofdstuk 1 genoemde probleem onderzoekt Rijkswaterstaat verschillende oplossingen. Dit onderzoek gaat over Rijksweg 13/16 Rotterdam. Er zijn drie alternatieven onderzocht:

- het Nulalternatief;
- het Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA);
- het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam, in verschillende varianten.

Het Nulalternatief

Het zogenoemde Nulalternatief¹ dient als referentie waarmee de andere alternatieven en varianten worden vergeleken. Het Nulalternatief beschrijft de (referentie)situatie die in 2020 zou ontstaan als het project Rijksweg 13/16 Rotterdam niet zou zijn uitgevoerd; wat dan de verkeerssituatie zou zijn, hoe het dan zou zijn gesteld met de verkeersveiligheid, de leefomgeving en het milieu. Het Nulalternatief gaat uit van bijvoorbeeld de toename van verkeer, de stijging van het aantal inwoners en de veranderingen van de regionale arbeidsmarkt. Het Nulalternatief omvat ook de geplande ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele maatregelen waarvan het redelijk zeker is, dat ze in 2020 zijn gerealiseerd. Ook gaat het Nulalternatief ervan uit, dat de verbinding A4 Delft-Schiedam is gerealiseerd in de variant 1b.

Het Meest milieuvriendelijk alternatief

Naast het onderzoek naar het Nulalternatief en de zes varianten voor het alternatief Rijksweg 13/16, wordt in de TN/MER een Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) ontwikkeld en onderzocht. Het MMA is tot stand gekomen op grond van de resultaten van het onderzoek naar alle milieuaspecten - niet alleen van het aspect van deze deelnota - en de vergelijking van de varianten op al die milieueffecten. Op grond van die vergelijking is de variant bepaald die de minst negatieve gevolgen heeft op het milieu. De aldus geselecteerde variant is, met aanvullende maatregelen, verder uitgewerkt tot MMA. Hiervoor wordt verwezen naar het hoofdrapport van de TN/MER.

¹ Het Nulalternatief wordt ook wel aangeduid met de termen 'nulsituatie', 'referentiesituatie' of 'referentiealternatief'. Deze termen betekenen allen hetzelfde.

Het alternatief Rijksweg 13-16 Rotterdam

Het alternatief Rijksweg 13/16 omvat de aanleg van een snelweg tussen de aansluiting Doenkade op de A13 en het Terbregseplein. In dit alternatief spelen op twee niveaus varianten: tracévarianten en tolvarianten.

Tracévarianten

De tracévarianten van het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam liggen allen in een smalle bundel juist ten noorden van Rotterdam. (afbeelding 2.1.). De volgende paragraaf beschrijft deze varianten in het kort.

Afbeelding 2.1. Variantenbundel Rijksweg 13/16 Rotterdam



Tolvarianten

Een deel van de kosten voor de aanleg van de Rijksweg 13/16 moet worden opgebracht via tol. Om te verkennen welke verkeers- en milieueffecten de tolheffing kan hebben, zijn voor één tracévariant (variant 3)² ook berekeningen met tol uitgevoerd. Deze tolvarianten zijn aangeduid via het tarief in de berekeningen: 3tol 8 (8 ct/km) en 3tol11 (11ct/km). De tolvarianten komen terug in de effectbepaling binnen de deelrapporten, waarin verkeersafhankelijke effecten aan de orde zijn: verkeer, lucht, geluid, externe veiligheid en verkeersveiligheid.

2.2 Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam

2.2.1. Overzicht varianten

Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam kent verschillende varianten. In de Variantennota zijn acht varianten naar voren gekomen. In hoofdstuk 6 van de Variantennota is gemotiveerd waarom het niet zinvol is om twee van deze varianten (variant 6 'Buitenboog, sober en

² In het hoofdrapport is toegelicht waarom is gekozen voor variant 3.

doelmatig' met een brug over de Rotte en variant 8 'Boortunnel') in het vervolgonderzoek te betrekken.

Daarom zijn in de TN/MER zes van de acht varianten nader onderzocht. Voor het behoud van de koppeling met de eerdere nota's wordt in deze TN/MER de nummering uit de Variantennota gehandhaafd. In deze TN/MER worden derhalve nader onderzocht:

- variant 1;
- variant 2;
- variant 3;
- variant 4;
- variant 5;
- variant 7.

Opgemerkt wordt, dat de varianten in de Variantennota nog waren voorzien van een naam, zoals 'Sober en doelmatig', 'Verkeerskundig optimaal' etc. In het vervolgtraject is deze naamgeving verlaten, omdat deze namen de lading niet helemaal bleken te dekken en daardoor aanleiding gaven tot misverstanden. Daarom is in deze TN/MER volstaan met een nummering van de varianten. Voor de vergelijking van deze varianten zijn ze alle gespecificeerd in onderdelen en bouwstenen. Tabel 2.1. geeft het overzicht, paragraaf 2.2.2. de nadere uitwerking.

Tabel 2.1. Overzicht elementen en bouwstenen per variant

bouwsteen	uitvoeringswijze	variant					
		1	2	3	4	5	7
aansluiting Hoofdweg	halve aansluiting	X		X	X	X	X
	volledige aansluiting		X				
passage Terbregseplein	hoge passage (fly-over)	X		X		X	
	lage passage (bakconstructie)		X		X		X
aansluiting President Rooseveltweg	halve aansluiting	X		X	X	X	X
	geen aansluiting		X				
passage Terbregsepark	maaiveldligging	X		X			
	verdiepte ligging (bakconstructie)		X		X	X	X
passage Rotte	aquaduct	X		X			X
	tunnel		X		X	X	
passage Lage Bergse Bos	half verdiept in ontgraving	X					
	verdiept in betonnen bak			X			X
	tunnel op maaiveld		X				
	tunnel onder maaiveld				X	X	
passage Bergweg-Zuid	aquaduct	X		X			X
	tunnel		X		X	X	
Bergweg-Zuid - HSL	maaiveldligging	X	X	X		X	
	verdiepte ligging (bak of tunnel)				X		X
	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
aansluiting Ankie Verbeek-Ohrlaan	geen aansluiting				X		
	halve aansluiting (oost)	X		X			X
	halve aansluiting (west)					X	
	volledige aansluiting		X				
ligging ten opzichte van N209	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
passage HSL	variant onder HSL door				X		X
	variant over HSL heen	X	X	X		X	
passage Randstadrail	variant onder Randstadrail door	X			X		X
	variant over Randstadrail heen		X	X		X	
	verhoogde Randstadrail	X					
aansluiting N471	halve aansluiting (west)	X					
	volledige aansluiting		X	X	X	X	X
ligging ten opzichte van N209	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
aansluiting Vliegveldweg	geen aansluiting	X		X	X		X
	halve aansluiting (oost)		X			X	
aansluiting A13	grondlichaam	X	X		X		X
	fly-over			X		X	

2.2.2. Beschrijving varianten

Variant 1

Variant 1 ligt zo veel mogelijk op maaiveldniveau en heeft zo min mogelijk kunstwerken. Afbeelding 2.2 geeft een overzicht van deze variant. Daarin staat onder de kaart een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.2. Overzicht variant 1



Variant 1

— Ligging variant 1

— RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provincialeweg gescheiden

— Lage Bergse Bos; halfverdiepte ligging in ontgraving

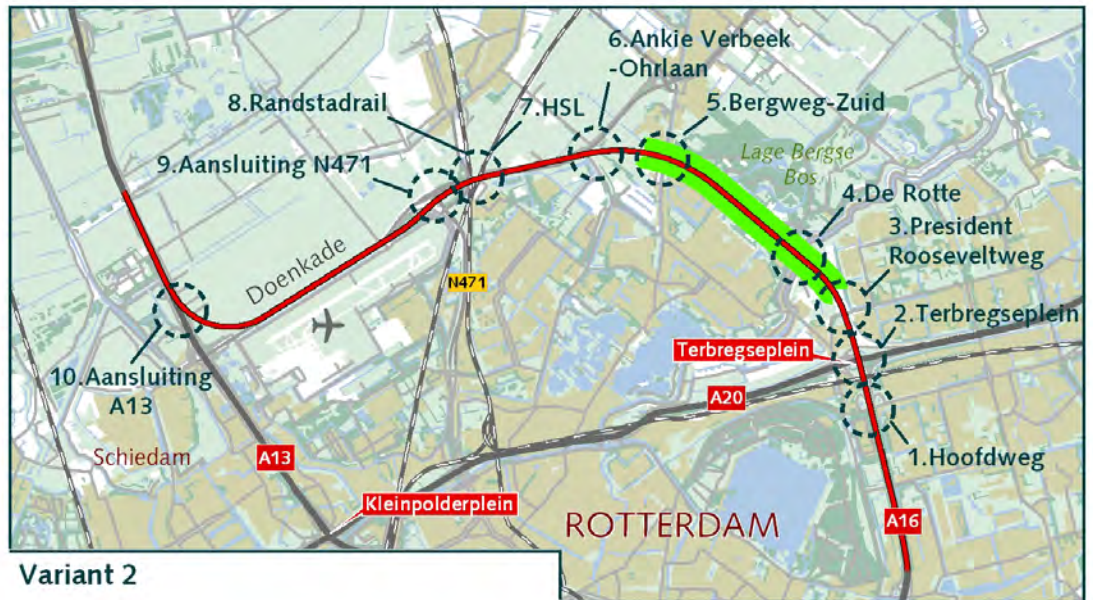
○ Aansluiting of passage:

- | | |
|--|--|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, oost, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL: variant 1 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail: variant 1 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471: variant 1 onder N471, halve aansluiting |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variante 2

Variante 2 heeft relatief veel aansluitingen en mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen, onder meer door beperking van versnippering. Afbeelding 2.3 geeft een overzicht van deze variante. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.3. Overzicht variante 2



Variante 2

- Ligging variante 2
Gecombineerde ligging van RW 13/16 en N209, aansluiting op vliegveldweg
- Lage Bergse Bos; tunnel op maaiveld

Aansluiting of passage:

- | | |
|---|--|
| 1. Hoofdweg; volledige aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; volledige aansluiting |
| 2. Terbregseplein; lage passage, bakconstructie | 7. HSL: variante 2 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; geen aansluiting | 8. Randstadrail: variante 2 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471: volledige aansluiting, variante 2 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variante 3

In variante 3 is een gelijkmatige verdeling van aansluitingen met het onderliggend wegennet opgenomen. Afbeelding 2.4 geeft een overzicht van deze variante. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.4. Overzicht variante 3



— Ligging variante 3

— RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden, aansluiting op Vliegveldweg

— Lage Bergse Bos; verdiepte ligging in betonnen bak

⊙ Aansluiting of passage:

- | | |
|--|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, oost, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL; variante 3 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variante 3 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471; volledige aansluiting, variante 3 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, uitgewerkt als fly-over |

Variant 4

Variant 4 is over grote delen van het tracé verdiept ontworpen, met een tunnel in het Lage Bergse Bos. Afbeelding 2.5 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.5. Overzicht variant 4



- Variant 4**
- Ligging variant 4
 - RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden
 - Lage Bergse Bos; tunnel onder maaiveld
 - Verdiepte ligging

 Aansluiting of passage:

- | | |
|---|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; geen aansluiting, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein, lage passage, verdiepte betonnen bak | 7. HSL; variant 4 onder HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 4 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471; variant 4 onder N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variant 5

Bij variant 5 is een tunnel gecombineerd met een gecombineerde ligging. Afbeelding 2.6 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.6. Overzicht variant 5



Variant 5

- Ligging variant 5
- Gecombineerde RW 13/16 en N209, aansluiting op Vliegveldweg
- Lage Bergse Bos; tunnel onder maaiveld

○ Aansluiting of passage:

- | | |
|--|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, west |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL; variant 5 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 5 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471; volledige aansluiting, variant 5 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, fly-over |

Variant 7

Variant 7 ligt, net als variant 4, over grote delen van het tracé laag, maar hier in een buitenboogligging in het Lage Bergse Bos. Afbeelding 2.7 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.7. Overzicht variant 7



- Variant 7**
- Ligging variant 7
 - RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden
 - Lage Bergse Bos; verdiepte ligging in betonnen bak
 - Verdiepte ligging

 Aansluiting of passage:

- | | |
|--|--|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; lage passage | 7. HSL; variant 7 onder HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 7 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471, volledige aansluiting, variant 7 onder N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

3. Wettelijk en Beleidskader

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

3.1 Het wettelijk kader

Voor het project is in de navolgende tabel de belangrijkste wet- en regelgeving opgenomen, die kaderstellend is voor het initiatief. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 3.1. Relevante wet- en regelgeving

wettelijk kader	relevantie voor project
Verdrag van Valletta (verdrag van Malta)	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. Deze ontwikkeling 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 in Nederland geratificeerd in 1997 als voorlopig besluit.

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 Malta/Valletta. Onderdeel van de Wamz is de wijziging van de Monumentenwet 1988.

De Wamz verplicht gemeenten om in het kader van bestemmingsplannen rekening te houden met aanwezige, dan wel te verwachten archeologische waarden. 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. In 2007 zijn Rijkswaterstaat en de RACM een convenant aangegaan waarbij de RACM als adviseur optreedt ten aanzien van de archeologische component van door Rijkswaterstaat uitgevoerde infrastructurele werken.

Indien tijdens de uitvoering van archeologisch onderzoek blijkt dat archeologische waarden worden aangetroffen van groot regionaal of nationaal belang, dan kan het Rijk besluiten dit terrein archeologische voorbescherming te geven, 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.

3.2 Beleidskader

Voor het project zijn in onderstaande tabel de relevante beleidsplannen die kaderstellend zijn voor het initiatief weergegeven. Daarbij wordt ingegaan op de betekenis voor het project Rijksweg 13/16 Rotterdam. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 3.2. Relevante beleidskaders

beleidskader	relevantie voor project
kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie	de normen waaraan archeologisch onderzoek dient te voldoen zijn vastgelegd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1)
samenwerkingsconvenant Rijkswaterstaat en RACM	convenant over de samenwerking tussen Rijkswaterstaat en RACM ten aanzien van de omgang met en het behoud van archeologisch erfgoed
provinciaal archeologiebeleid	de 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 Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) zijn gemeenten verplicht een eigen archeologisch beleid te ontwikkelen

Kwaliteitsnorm Nederlandse archeologie (KNA)

De KNA wordt beheerd door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) archeologie van de Stichting Infrastructuur Kwaliteit Bodembeheer (SIKB). De naleving van deze voorschriften wordt enerzijds gecontroleerd door de Erfgoedinspectie.

Anderzijds heeft de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (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). Op grond van de eis van de RACM is voor deze TN/MER een KNA-conform archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Samenwerkingsconvenant Rijkswaterstaat en RACM

In 2007 is een Samenwerkingsconvenant tussen Rijkswaterstaat en RACM getekend. 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.

Provinciaal archeologiebeleid

Voor de uitvoering van het provinciaal archeologisch beleid 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 met die terreinen en gebieden om te gaan. De Provincie stelt geen aanvullende eisen aan een archeologisch bureauonderzoek ten opzichte van de in de KNA versie 3.1 vastgestelde richtlijnen.

Gemeentelijk archeologiebeleid

Het plangebied ligt in de gemeenten Rotterdam en Lansingerland. De gemeente Rotterdam heeft een eigen gemeentelijke archeologische dienst. Het beleid van de gemeenten is gericht op het behoud van het bodemarchief. Bij onontkoombare vernietiging van dit bodemarchief dient de kennis die in archeologische waarden besloten ligt te worden veiliggesteld door middel van archeologisch onderzoek. Het archeologisch onderzoek dient daarbij tot vermeerdering van de kennis omtrent de bewoningsgeschiedenis.

4. Het beoordelingskader

In dit hoofdstuk wordt het beoordelingskader weergegeven op grond waarvan de alternatieven worden beoordeeld.

4.1 Thema's, aspecten en criteria

In de deelnota Beoordelingskader is gemotiveerd welke thema's, aspecten en criteria van belang zijn voor de beoordeling van de alternatieven en varianten. Samen vormen die het zogenoemde beoordelingskader. Voor deze deelnota zijn daarvan de volgende van belang.

Tabel 4.1. Relevante beoordelingskader

aspect	criterium		methode	toetsing/norm
archeologie	aantasting bekende archeologische vindplaatsen	AMK-terreinen	semi-kwantitatief	aard (status), kwaliteit en aantal AMK-terreinen
		waarnemingen	expert judgement	kwaliteit en aantal van archeologische vindplaatsen
	aantasting gebied met archeologische potentie		semi-kwantitatief	oppervlakte van het gebied en mate van aantasting

4.2 Toelichting per beoordelingscriterium

4.2.1. Aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Onderzocht is in welke mate de verschillende varianten het archeologisch bodemarchief aantasten. Conform de Wamz 2007, 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 als eerste stap in een onderzoeksproces een archeologisch bureauonderzoek inzichtelijk te maken welke delen mogelijk archeologische waarden bergen en in aanmerking komen voor eventueel vervolgonderzoek. Een archeologisch bureauonderzoek is gebaseerd op een studie en integratie van bestaande archeologische en niet-archeologische bronnen. Ten behoeve van de Rijksweg 13/16 is een archeologisch bureauonderzoek verricht, waarbij deels gebruik is gemaakt van bestaande archeologische publicaties van inventariserende veldonderzoeken in delen van het plangebied³.

³ Klaveren, 2005; Schiltmans, 2005 en Stronkhorst, 2005.

Tabel 4.2. Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen

aspect	criterium	methode	toetsing/norm
archeologie	aantasting bekende archeologische vindplaatsen	AMK-terreinen	aard (status), kwaliteit en aantal AMK-terreinen
		waarnemingen	kwaliteit en aantal van 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).

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. Een waarneming kan bijvoorbeeld betrekking hebben op 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 uit van elders aangebrachte grond afkomstig is. 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, museum of een particuliere collectie. 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. Het begrip 'omgeving' blijft daarbij in ruimtelijke dimensies een niet nader definieerbaar begrip, afhankelijk van ondermeer de aard van de waarneming, paleogeografische ontstaanswijze van het betreffende landschap en vondstomstandigheden.

Onderzoeksmethode

Het beoordelen van het aspect archeologie in een Milieueffectrapportage is een complexe kwestie. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door de omvang van het studiegebied, waardoor het detailniveau noodgedwongen beperkt is, en anderzijds door het globale karakter van de beschikbare informatie. De in het vakgebied gebruikelijke systematiek voor het waarden 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 TN/MER-analyse zijn deze gegevens slechts in hoge uitzondering in de juiste mate voorhanden om een inhoudelijke vergelijking van de waarde van de bekende vindplaatsen mogelijk te maken. Voor de TN/MER Rijksweg 13/16 is dit ook het geval. Dit betekent dat de beschikbare gegevens door middel van een kwalitatief goede bureaustudie objectieverbaar gemaakt moeten worden, maar dat de uiteindelijke TN/MER-analyse voor een belangrijk deel op expert-judgement neerkomt. Zoals hierboven 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 wordt per deelaspect een kwantitatieve beoordeling uitgevoerd, gevolgd door een kwalitatieve beoordeling per tracé/variant.

Informatievergaring

Voor een archeologisch bureauonderzoek wordt bestaande informatie verzameld. Voor het onderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Klaveren, H.W. van, 2005. Inventariserend Veldonderzoek: Cluster 1: Lage Bergse Bos, 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 Vlaardingingen; 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;
- Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, 2008;
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, 3^e generatie, IKAW, Amersfoort, 2008.

Scoringsmethodiek

In onderstaande tabel 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 sprake van stabilisatie door bijvoorbeeld verbetering van conserverende omstandigheden, zoals grondwaterpeilverhoging.

Tabel 4.3. Scoringsmethodiek

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
--	matig 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-terreinen

4.2.2. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

Tabel 4.4. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

aspect	criterium	methode	toetsing/norm
archeologie	aantasting gebied met archeologische potentie	semi-kwantitatief	oppervlakte van het gebied en mate van aantasting

Toelichting op het criterium 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 van vlak onder het maaiveld tot op soms tientallen meters daaronder.

Sinds de vroegst bekende bewoning in het mesolithicum hebben zand- en kleiafzettingen en veengroei geleid tot een aanmerkelijke verhoging van het maaiveld. Gedurende de geopaleografische opbouw van het landschap hebben verschillende delen in diverse archeologische perioden bewoningsmogelijkheden geboden. Uit archeologische opgravingen elders is bekend dat deze diepgelegen, door klei- en veenafzettingen bedekte archeologische waarden vaak uitstekend geconserveerd zijn. De wetenschappelijke waarde van deze sporen is dan ook groot. Een en ander betekent dat ingrepen waarbij de bodem tot op grotere diepte wordt geroerd, in principe zowel kwalitatief als kwantitatief een groter effect hebben op hier aanwezige archeologische waarden; kwalitatief vanwege de waarschijnlijk goede conservatie en de zeldzaamheid van deze waarden en kwantitatief omdat een diepe ingreep meerdere archeologiehoudende bodemlagen kan aantasten.

Om inzichtelijk te maken welke gebieden de grootste kans hebben archeologische waarden te bevatten is een KNA-conform archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Onderzoeksmethode

In het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van relevante archeologische publicaties en onderzoeken in de regio. Daarnaast is gebruik gemaakt van lithografische informatie van NITG-TNO, diverse bodemkundige kaarten, historische kaarten, het Actueel Hoogtebestand Nederland, gemeentelijke en provinciale informatie en databestanden, informatie van regionale historische verenigingen en diverse overige archeologische bestanden en databases. De verschillende informatiebronnen zijn geïntegreerd in een verwachtingsmodel en bijbehorende archeologische potentiekaart, welke als bijlage is opgenomen.

Informatieverzameling

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;
- Guiran, A.J. 2004. Op zoek naar Rotte, uit Rotterdams Jaarboekje 2004;
- Klaveren, H.W. van, 2005. Inventariserend Veldonderzoek: Cluster 1: Lage Bergse Bos, 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 Vlaarding; 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:

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000. Alterra;
- Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000. Alterra;
- Minuutplannen uit ca. 1823, 1:250 (digitaal via de website www.woonomgeving.nl).

Archeologische kaarten en databestanden:

- 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;
- Archeologische Waardenkaart Rotterdam. Rotterdam, 2005.
- Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, 2008;
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, 3^e generatie, IKAW, Amersfoort, 2008.

Scoringsmethodiek

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

Tabel 4.5. Scoringsmethodiek

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 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

5. Archeologiehoudende lagen en bodemverstroring

5.1 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 voor een aantal onderdelen eerst een talud van circa 2-3 meter hoogte worden aangelegd op de locatie van de aan te leggen verbinding (de zogenaamde 'voorbelasting'). Het talud 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 zal er onder andere in dit zandlichaam worden gegraven. Voor andere onderdelen van het tracé wordt met betonnen bakken of andere bouwmethoden gewerkt waarbij de ondergrond meer direct wordt geroerd. Ten aanzien van archeologische waarden in de ondergrond is daarmee te rekenen met twee verstoringcategorieën:

1. Indirecte bodemverstoring

Het aanbrengen van de 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.

2. Directe bodemverstoring

Directe bodemverstoring, door bijvoorbeeld graaf- of heiwerkzaamheden in archeologiehoudende lagen, leidt tot vernietiging van de aanwezige archeologische waarden. Ten aanzien van deze lagen is de diepte tot waarop gegraven wordt essentieel. Ten aanzien van de weg is te rekenen met een ontgravingsdiepte van 1,4 meter. 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, zoals bij toepassing van verdiepte liggingen in betonnen bakken, bij vliesconstructies of tunnels, 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.

5.2 Zettingsanalyse

De mate waarin deformaties in de bodem optreden, hangt af van de mate van ophoging en de samenstelling van de ondergrond. Uit een boor- en sonderingsonderzoek in de nabijheid van het plangebied blijkt bijvoorbeeld 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 kleilloos zand (pleistocene rivierafzettingen behorend tot de Formatie van Kreftenheye) is daarentegen verwaarloosbaar.

De mate waarin archeologische waarden zijn aangetast door de bestaande zandlichamen, die op dit moment aanwezig zijn in het plangebied, 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 deze taluds. 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. 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 een talud, is op dit moment nog niet bekend. Het verwijderen van het zandlichaam kan bodemverstoring met zich meebrengen. Te denken valt – afgezien van graafwerkzaamheden naast of onder het deels gezette talud- aan schade veroorzaakt door zware voertuigen aan vindplaatsen die aan het zandtalud grenzen.

6. Huidige situatie en Autonome ontwikkeling

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie en de referentiesituatie (de situatie na de autonome ontwikkelingen) voor het aspect Archeologie. Na een korte beschrijving van het studiegebied, wordt aan de hand van de beoordelingscriteria voor dit aspect een beschrijving gegeven van de Huidige Situatie (2008) en de Autonome Ontwikkeling (2020). De beoordelingscriteria centreren zich rondom AMK-terreinen, Archis-II waarnemingen en potentiegebieden.

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.

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.

Het plangebied van de Rijksweg 13/16 wordt gevormd door een corridor van 50 meter rondom de tracés van de verschillende varianten. De omvang van deze corridors is gebaseerd op de voorliggende archeologische bureaustudies. Het studiegebied is een groter gebied, een zone van ruwweg 1 km rondom het plangebied. Ten aanzien van archeologisch onderzoek heeft de introductie van een studiegebied tot doel een betere afweging te kunnen maken van de archeologische potentie van het plangebied.

Potentiegebieden zijn delen van het plangebied waarvoor een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden geldt. Potentiegebieden zijn geselecteerd op basis van het voorliggende bureauonderzoek.

6.2 Beschrijving Huidige Situatie (2008)

6.2.1. Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Binnen het plangebied komen geen AMK-terreinen voor. Op de Archeologische Waardenkaart Rotterdam is binnen plangebied Ommoord 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 het studiegebied bevinden zich voorts twee (reguliere) AMK-terreinen van hoge archeologische waarde met resten van een laatmiddeleeuws mottekasteel en een hofstad. Daarnaast bevat het studiegebied 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.

In het plangebied komen enkele waarnemingen voor; in het studiegebied een groot aantal (tabel 6.1.).

Tabel 6.1. Waarnemingen

waarnemingsnr.	complextype/ (geomorfologie)	datering	bijzonderheden
4549	huisterp (-)	late middeleeuwen/ nieuwe tijd	kunstmatige ophoging
17328	nederzetting (-)	mesolithicum-vroeg- neolithicum	geen gegevens bekend
23252	nederzetting (-)	vroeg-neolithicum	kampplaats
23873	- (-)	late middeleeuwen	dierlijk bot, steengoed en aardwerk
23898	- (-)	nieuwe tijd (vnl. 16 ^e -17 ^e eeuw)	ondetermineerbaar aardewerk
24522	- (-)	late middeleeuwen	terrein met resten van de Hofstad Rodenrijs, gesloopt in 1351, herbouwd voor het eind van de 14 ^e eeuw.
24568	- (-)	late middeleeuwen/ nieuwe tijd	divers aardewerk/steengoed
		Romeinse tijd	aardewerk, onder andere terra sigillata
58413	- (polder/droog- makerij)	nieuwe tijd	fragment pijpenkop
58446	drenkplaats/dobbe (kwelder/getijaf- zettingenvlakte)	late middeleeuwen	divers aardewerk en steengoed
58603	nederzetting (kwelder/getijaf- zettingenvlakte)	nieuwe tijd	steengoed, wijst op aanwezigheid van een bewoningslocatie uit de periode van de droogmakerijen.
58607	nederzetting (kwelder/getij- afzetting)	late middeleeuwen/ nieuwe tijd	divers aardewerk
100139	- (inversierug)	late middeleeuwen	aardewerk
100148	- (inversierug)	onbekend	aardewerk

100151	- (inversierug)	late middeleeuwen	aardewerk
100152	- (inversierug)	nieuwe tijd	geglazuurd steengoed
100180	- (inversierug)	late middeleeuwen/ nieuwe tijd	divers aardewerk/steengoed
100186	- (inversierug)	late middeleeuwen/ nieuwe tijd	divers aardewerk en steengoed
100187	- (inversierug)	late middeleeuwen	aardewerk
100188	- (inversierug)	late middeleeuwen/ nieuwe tijd	divers aardewerk
100189	- (inversierug)	-	vuursteen
100190	- (inversierug)	late middeleeuwen/ nieuwe tijd	divers aardewerk/steengoed
100191	- (inversierug)	late middeleeuwen/ nieuwe tijd	aardewerk
100192	- inversierug)	-	vuursteen
100193	- (inversierug)	late middeleeuwen	divers aardewerk
100194	- (inversierug)	late middeleeuwen	divers aardewerk/steengoed
100195	- (inversierug)	-	vuursteen
100196	- (laagte)	late middeleeuwen	proto-steengoed
100197	- (laagte)	nieuwe tijd	laat steengoed
100198	- (inversierug)	late middeleeuwen	divers aardewerk en steengoed
100200	- (inversierug)	late middeleeuwen	proto-steengoed
100201	- (inversierug)	late middeleeuwen	aardewerk
100202	- (inversierug)	late middeleeuwen	aardewerk/steengoed
402877	nederzetting (-)	mesolithicum neolithicum	afgevoerd AMK-terrein: er waren onvoldoende archeologische gegevens voorhanden om dit terrein te behouden of de archeologische resten zijn inmiddels niet meer aanwezig door opgravingen of verstoringen
403527	- (-)	mesolithicum- neolithicum	hazelnootschaal, houtskool, verbrand en onverbrand bot en vissenwervels
408419	- (-)	mesolithicum- neolithicum	houtskool

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.

6.2.2. Criterium aantasting gebied met archeologische potentie

In de archeologische bureaustudie is het plantraject onderverdeeld in drie zones. Op de kaart in Bijlage C zijn deze zones aangeduid. Op de kaart zijn verder aangegeven: locaties van archeologisch veldonderzoek, archeologische potentiezones, nederzettingsterreinen uit de late IJzertijd, locaties van boring NITG-TNO en de hoogtes van maaiveld t.o.v. NAP.

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, welke circa 9,5 m -mv (circa 14 m -NAP) ligt, kunnen waarden uit het mesolithicum, neolithicum en bronstijd voorkomen. De exacte begrenzing van de donk is op dit moment niet bekend.

Zone II – Schiebroekse Polder

In deze zone bevindt zich een kreekstelsel behorend tot het Laagpakket van Wormer (zie kaartbijlage C). 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 nederzettingenresten uit de periode is te rekenen. Het oorspronkelijke veenpakket is waarschijnlijk verdwenen, waardoor resten uit deze periode waarschijnlijk beperkt zullen blijven tot aardewerk, puinresten en dergelijke.

Zone III - Lage Bergse 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. Langs de Rotte kunnen bewoningssporen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd worden aangetroffen. In het zuidelijke deel van deze zone, ter hoogte van Ommoord/Terbregsepark, 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.

6.3 Beschrijving Autonome Ontwikkeling

6.3.1. Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Het aspect Archeologie is nauwelijks gevoelig voor autonome ontwikkelingen, al kunnen bodemversturende werkzaamheden van invloed zijn op eventueel aanwezige archeologische waarden. De ongevoeligheid wordt primair veroorzaakt door het gegeven dat tussen nu en het referentiepunt (het jaar 2020) geen nieuwe archeologie ontstaat. Daarnaast is het zo dat, in tegenstelling tot bijvoorbeeld natuurwaarden, archeologische resten zich niet verplaatsen of herstellen. Het bodemarchief is statisch en eenmalig. 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 minder 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 gevolgen van autonome ruimtelijke ontwikkelingen op eventuele archeologische resten (buiten de reeds gehanteerde bufferzone) is in het kader van de voorstudie archeologie niet meegenomen.

6.3.2. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

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

6.4 Beoordeling Autonome Ontwikkeling

Deze beoordeling is niet relevant voor deze deelstudie.

7. De effecten

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.

Voordat de feitelijke aanleg begint wordt langs het gehele of grote delen van het tracé een zandlichaam aangebracht. Dit geldt voor alle varianten. Na 2 jaar is deze tot ongeveer 1,5 meter onder het maaiveld gezakt. Door compactie en zetting raakt zowel de archeologische context van eventueel aanwezige archeologische waarden als de archeologische waarde zelf beschadigd. Eventueel nog intacte archeologische waarden onder het zandlichaam worden vervolgens vernietigd door graaf- en heiwerkzaamheden. Verdere compactie- en zettingseffecten door de aanleg van een nieuw zandbed op het afgegraven zandlichaam worden verwaarloosbaar geacht. De effectbeschrijving richt zich daarom op locaties waar vergraving of onderheiling plaatsvindt. Op basis van de gepostuleerde omvang en locatie van de donk op de Archeologische Waardenkaart Rotterdam wordt deze niet geraakt door de tracés van varianten 2 en 5. De exacte omvang van de donk is echter onbekend. Ondanks dat de donk circa 9,5 m – mv ligt en in geen van de varianten sprake is van een verdiepte ligging en daarmee gepaard gaande aanleg in onverstoorde grond, kan niet worden uitgesloten dat eventueel aanwezige waarden op de donkperiferie aangetast zullen worden door de gevolgen van compactie en horizontale en verticale verplaatsing.

7.2 De effecten van Variant 1

7.2.1. Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Variant 1 doorsnijdt geen AMK-terreinen. Wel wordt object 31 op de Archeologische Waardenkaart Rotterdam doorsneden. De status van dit object is eerder gelijkgesteld aan dat van een AMK-terrein. De effectscore zou dus in principe als 'zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie' (--) moeten worden aangemerkt. Aangezien dit terrein deels opgegraven is en aangezien de resterende archeologische sporen waarschijnlijk gedegradeerd zijn door erosie, wordt de aantasting van deze vindplaats hier echter beoordeeld met 'negatief ten opzichte van de referentiesituatie' (-). Het plangebied raakt de vondstlocaties van een aantal waarnemingen. Het betreft archeologische waarden uit de late middeleeuwen - nieuwe tijd. Waarschijnlijk zijn deze uit opgebrachte grond afkomstig.

Aangezien uit archeologisch veldwerk nabij het traject in het kader van andere projecten vaak gebleken is, dat de bovengrond verstoord of opgebracht is, krijgt dit criterium een licht negatieve score.

7.2.2. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

De Rotte passage en de passages HSL/Randstadrail raken archeologische potentiezones. Diverse mogelijk archeologiehoudende lagen liggen hier op een vermoedelijke diepte vanaf 5 m -mv. In het Lage Bergse Bos kunnen bovendien archeologische waarden in de top van het aanwezige veenpakket worden verwacht. De aanleg gaat gepaard met ontgravingen die tot in deze lagen reiken. Voor de hoge kruising van de passages HSL/Randstadrail is fundering noodzakelijk, welke een mogelijk archeologiehoudende laag kan doorboren. De Doenkade doorsnijdt of raakt mogelijk de locatie van een donk, waarop zich waarden uit het mesolithicum, neolithicum en bronstijd kunnen bevinden. De effectscore is voor deze variant zeer negatief (--).

7.3 De effecten van Variant 2

7.3.1. Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Voor variant 2 geldt hetzelfde als variant 1, zie paragraaf 7.2.1.

7.3.2. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

De toe- en afritten van de President Rooseveltweg, van de Hoofdweg, Terbregseplein-Rotte, Rotte passage, Rotte-Bergweg-Zuid, HSL/Randstadrail, Aansluiting N471 en Aansluiting A13 doorsnijden zones met archeologische potentie. Diverse mogelijk archeologiehoudende lagen liggen hier op een vermoedelijke diepte vanaf 5 m -mv. In het Lage Bergse Bos kunnen bovendien archeologische waarden in de top van het aanwezige veenpakket worden verwacht. De aanleg van Terbregseplein-Rotte en de Rotte passage gaat gepaard met diepe ontgravingen waarbij mogelijk archeologiehoudende lagen worden vernietigd. De tracédelen Rotte-Bergweg-Zuid en HSL/Randstadrail gaan gepaard met het aanbrengen van diepe funderingen, welke archeologiehoudende lagen doorboren.

7.4 De effecten van Variant 3

7.4.1. Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Voor variant 3 geldt hetzelfde als variant 1, zie paragraaf 7.2.1.

7.4.2. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

De toe- en afritten van de President Rooseveltweg, de toe- en afritten Hoofdweg, Terbregseplein-Rotte, Rotte-Bergweg-Zuid, Aansluiting N471, ligging ten opzichte van N471 en Aansluiting A13 doorsnijden zones met archeologische potenties. Bouwstenen Rotte passage en HSL/Randstadrail raken archeologische potentiezones. Diverse mogelijk archeologiehoudende lagen liggen hier op een vermoedelijke diepte vanaf 5 m -mv.

In het Lage Bergse Bos kunnen bovendien archeologische waarden in de top van het aanwezige veenpakket worden verwacht. De aanleg van Rotte passage, Rotte-Bergweg-Zuid en Aansluiting N471 gaat gepaard met ontgravingen die tot in deze lagen reiken. Voor de hoge kruising van HSL/Randstadrail is fundering noodzakelijk, welke een mogelijk archeologiehoudende laag kan doorboren. De Doenkade doorsnijdt of raakt mogelijk de locatie van een donk, waarop zich waarden uit het mesolithicum, neolithicum en bronstijd kunnen bevinden. De effectscore is voor deze variant zeer negatief (--).

7.5 De effecten van Variant 4

7.5.1. Criterium aantasting bekende archeologische vindplaatsen

Voor variant 4 geldt hetzelfde als variant 1, zie paragraaf 7.2.1.

7.5.2. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

Het Terbregseplein, de toe- en afritten President Rooseveltweg en Hoofdweg, Terbregseplein-Rotte, Rotte-Bergweg-Zuid, HSL/Randstadrail, Aansluiting N471, ligging ten opzichte van N209 en Aansluiting A13 doorsnijden zones met archeologische potenties. Diverse mogelijk archeologiehoudende lagen liggen hier op een vermoedelijke diepte vanaf 5 m -mv. In deelgebied Ommoord kunnen bovendien archeologische waarden in de top van het aanwezige veenpakket worden verwacht. De aanleg van Terbregseplein, Terbregseplein-Rotte, Rotte-Bergweg-Zuid HSL/Randstadrail en Aansluiting N471 gaat gepaard met ontgravingen die tot in deze lagen reiken. De Doenkade doorsnijdt of raakt mogelijk de locatie van een donk, waarop zich waarden uit het mesolithicum, neolithicum en bronstijd kunnen bevinden. De effectscore is voor deze variant zeer negatief (--).

7.6 De effecten van Variant 5

7.6.1. Criterium aantasting bekende archeologische waarden

Voor variant 5 geldt hetzelfde als variant 1, zie paragraaf 7.2.1.

7.6.2. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

Het Terbregseplein, de toe- en afritten van de President Rooseveltweg en Hoofdweg, Terbregseplein, Rotte passage, Rotte-Bergweg-Zuid en Aansluiting N471 doorsnijden zones met archeologische potentie. Diverse mogelijk archeologiehoudende lagen liggen hier op een vermoedelijke diepte vanaf 5 m – mv. In deelgebied Ommoord kunnen bovendien archeologische waarden in de top van het aanwezige veenpakket worden verwacht.

De aanleg van Terbregseplein, Rotte passage, Rotte-Bergweg-Zuid gaat gepaard met ontgravingen die tot in deze lagen reiken. De effectscore is voor deze variant zeer negatief (--).

7.7 De effecten van Variant 7

7.7.1. Criterium aantasting bekende archeologische waarden

Voor variant 5 geldt hetzelfde als variant 1, zie paragraaf 7.2.1.

7.7.2. Criterium aantasting gebieden met archeologische potentie

De toe- en afritten van de President Rooseveltweg en Hoofdweg, Terbregseplein-Rotte, Rotte passage, Rotte-Bergweg-Zuid, HSL/Randstadrail en Aansluiting N471 doorsnijden zones met archeologische potentie. Diverse mogelijk archeologiehoudende lagen liggen hier op een vermoedelijke diepte vanaf 5 m - mv. In deelgebied Ommoord kunnen bovendien archeologische waarden in de top van het aanwezige veenpakket worden verwacht. De aanleg van Terbregseplein-Rotte, Rotte passage, Rotte-Bergweg-Zuid en HSL/Randstadrail gaat gepaard met ontgravingen die tot in deze lagen reiken. De Doenkade doorsnijdt of raakt mogelijk de locatie van een donk, waarop zich waarden uit het mesolithicum, neolithicum en bronstijd kunnen bevinden. De effectscore is voor deze variant zeer negatief (--).

7.8 Beoordeling varianten

In onderstaande tabel worden de effectscores voor de verschillende alternatieven en varianten weergegeven. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 7.1. Beoordeling varianten

criterium	var.1	var. 2	var. 3	var. 4	var. 5	var. 7
aantasting bekende archeologische waarden	-	-	-	-	-	-
aantasting gebieden met archeologische potentie	--	--	--	--	--	--

Ten aanzien van het criterium bekende archeologische waarden hebben alle varianten een zelfde score. Deze score is negatief tot zeer negatief aangezien de trajectdelen in alle varianten dezelfde archeologische vindplaatsen aantasten en de nieuwe snelweg gekenmerkt wordt door de vele toepassingen van kunstwerken (zoals een verdiepte ligging, tunnel etc.)

Aangezien in alle varianten diepgaande graafwerkzaamheden plaatsvinden in archeologische potentiezones, scoren ook hier alle varianten gelijk. Kwalitatief zouden varianten 2 en 5 de voorkeur kunnen hebben, aangezien de ingrepen in deelgebied Polder Schieveen (bouwsteen Doenkade) iets verder van de donk plaatsvinden.

Het verschil is echter gering, en op dit moment is de begrenzing van de donk onvoldoende bekend om varianten 2 en 5 een minder negatieve score toe te mogen kennen. Indien geen diepe graaf- of heiwerkzaamheden zouden plaatsvinden, scoren alle varianten een - als gevolg van de verstoring door het op te brengen zandlichaam.

8. Mitigatie en compensatie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mitigerende (effectbeperkende) en compenserende maatregelen met betrekking tot het aspect archeologie.

8.1 Mitigatie

Effectverzachtende maatregelen richten zich met name op het vermijden van tunnels en verdiepte liggingen. Archeologisch veldonderzoek is ook een vorm van mitigatie. De archeologische vindplaats zelf wordt daarbij echter vernietigd. Slechts de kennis blijft behouden. Deze mitigerende maatregelen zijn niet doorgevoerd.

Mitigerende maatregelen die in andere deelstudies zijn doorgevoerd hebben geen uitbreiding in horizontale zin van vergravingen tot gevolg en zijn in die zin niet van invloed op de uitkomsten van voorliggend archeologisch onderzoek. Doorgevoerde mitigerende maatregelen in verticale zin zoals extra funderingen bij zware constructies kunnen wel leiden tot meer risico op aantasting van archeologische waarden (aantasting archeologische potentie) en daardoor op meer negatieve effecten. Dit beoordelingscriterium kent echter al voor alle varianten de meest negatieve score. De mitigerende maatregelen leiden daarmee niet tot een andere effectbeoordeling.

8.2 Compensatie

Voor het aspect Archeologie is compensatie niet aan de orde. Men kan ter compensatie niet elders nieuwe archeologische waarden aanleggen.

9. Leemten in kennis en aanzet evaluatie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de onderdelen leemten in kennis en evaluatie voor het aspect Archeologie. Beide onderdelen zijn standaardonderdelen van het TN/MER, die vooral de relatie aangeven tussen het TN/MER en het vervolg van het project in de aanleg- en gebruiksfase.

9.1 Leemten in kennis

In deze deelnota zijn de volgende leemten in kennis geconstateerd:

- van het tracé Rijksweg 13/16 ontbreken in de geraadpleegde bronnen gegevens waardoor voor het gedeelte tussen de Oude Campsweg en de Doenkade geen archeologische verwachting kon worden gedestilleerd;
- de effecten van het aanbrengen van heipalen (trillingen en dergelijke) op eventueel aanwezige archeologische waarden is 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 begrenzing van de donk in deelgebied Polder Schieveen is op dit moment niet bekend. Oorspronkelijk was de donk vastgesteld op basis van twee grondboringen van NITG-TNO, waarvan één de donk raakte. Het Bureau Oudheidkundig Onderzoek van Gemeentewerken Rotterdam (BOOR) heeft tijdens latere boringen op de veronderstelde locatie geen donk kunnen vaststellen. De vorm en omvang van de donk is dan ook onzeker;
- bodemkundige gegevens in het plantraject zijn ontleend aan boringen door NITG-TNO en aan boringen in het kader van archeologische onderzoeken in de onmiddellijke nabijheid van het plangebied. De boringen van NITG-TNO zijn niet geplaatst vanuit een archeologisch perspectief. Gegevens met betrekking tot archeologische indicatoren of geschiktheid voor bewoning van bepaalde lagen kan daarom niet ontleend worden aan de boorgegevens. De gebruikte rapportages van archeologisch booronderzoek betreffen projecten waarbij de bodem aanzienlijk minder diep geroerd werd, waardoor er geen noodzaak was alle boringen tot voldoende diepte te plaatsen. Concreet betekent dit dat de diepte van eventuele archeologiehoudende lagen in dit rapport slechts een benadering is en dat de mate waarin deze lagen geschikt zijn voor bewoning veelal onbekend is. Gezien de diepte van de geplande verstoringen kan echter veilig worden aangenomen dat de betreffende lagen ter plaatse van het plantraject vernietigd zullen worden.

Deze leemten dienen in de OTB-fase in ogenschouw te worden genomen.

9.2 Aanzet evaluatie

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 onderzoeken of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals deze in het TN/MER zijn beschreven. In onderstaande tabel zijn voor het aspect archeologie aandachtspunten benoemd voor het evaluatieprogramma.

Tabel 9.1. Aandachtspunten voor evaluatieprogramma

effect	methode	mogelijk mitigerende maatregel
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

Een archeologisch veldonderzoek dient zich primair te richten op verstoring van archeologische potentiegebieden. In hetzelfde onderzoek kan de verstoring van bekende archeologische waarden worden onderzocht.

Nadat besluitvorming heeft plaatsgevonden, zal het evaluatieprogramma nader worden 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 Literatuur

.....

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 Bergse Bos, 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;
- 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

- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000. Alterra;
- Geomorfologische kaart van Nederland, 1:50.000. Alterra;
- Minuutplannen uit ca. 1823, 1:250 (digitaal via de website www.woonomgeving.nl).

Archeologische kaarten en databestanden

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2006 (geraadpleegd september 2008);
- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis II), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2006 (geraadpleegd september 2008);
- Archeologische Waardenkaart Rotterdam, versie I, Bureau Oudheidkundig Onderzoek van gemeentewerken Rotterdam (BOOR), 2005;
- Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, 2008;
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, 3^e generatie, IKAW, Amersfoort, 2008.

Bijlage B Verklarende woordenlijst

.....

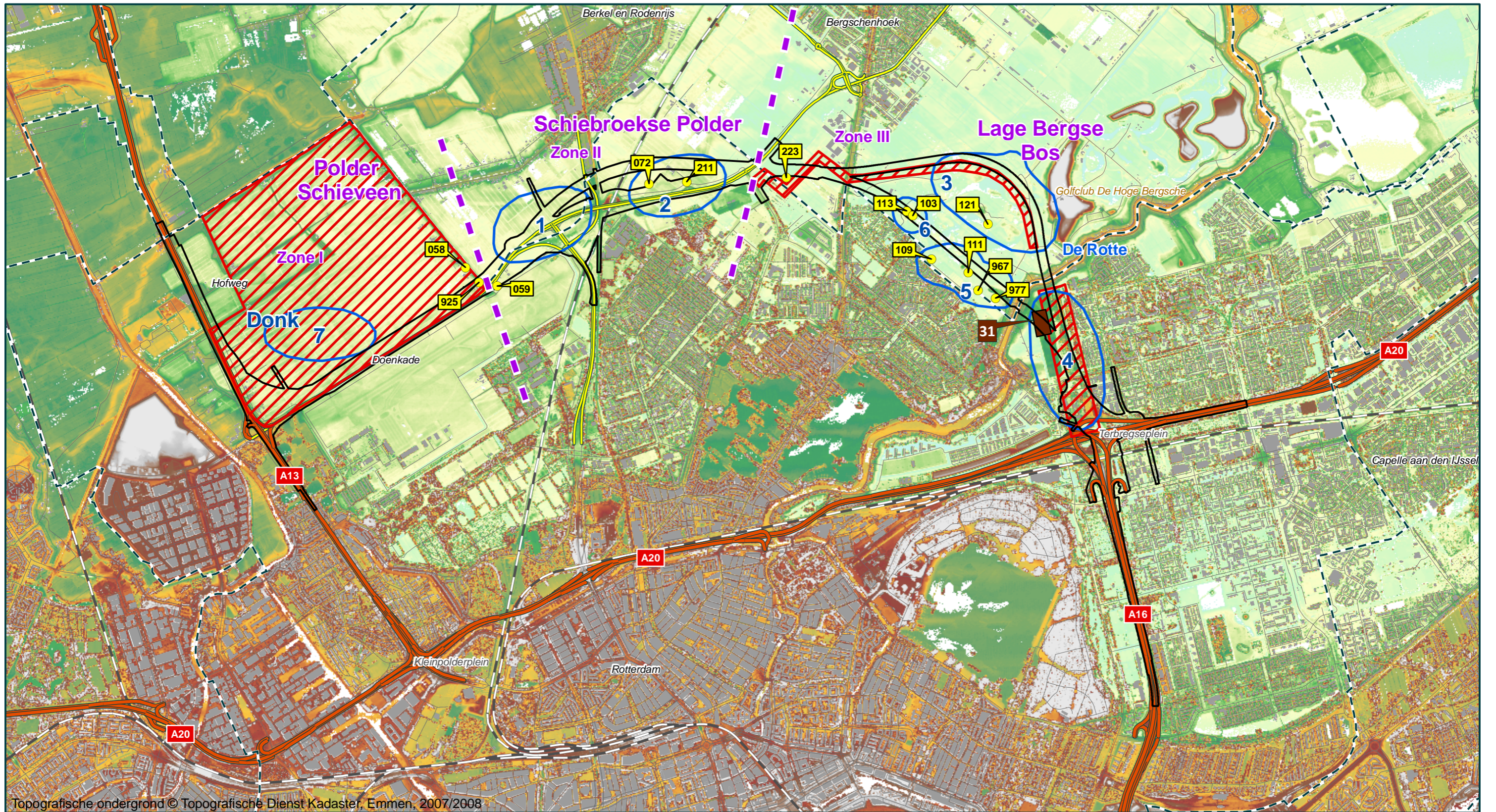
AMK(-terrein)	Archeologische Monumenten Kaart. Een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen/door de RACM erkende archeologisch monumenten in Archis II. Deze terreinen zijn gewaardeerd als terrein van zeer hoge en hoge archeologische waarde en archeologische 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 Archeologie 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.

CvAK	<p>College voor de Archeologische Kwaliteit. Het CvAK heeft 3 taken:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Het CvAK heeft zijn werkzaamheden in 2007 gestaakt. Haar taken zijn grotendeels overgenomen door het CCvD.</p>
Donk	Hoger gelegen plek in het landschap, veelal een rivierduin of een begraven rivierduin.
Geomorfologie	Verklarende beschrijving van de vormen van het aardoppervlak in verband met 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	De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (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. Zij zijn 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.
Weichselien	De laatste ijstijd van circa 115.000 – 8.800 v. Chr.

Bijlage C Kaartenbijlage

.....

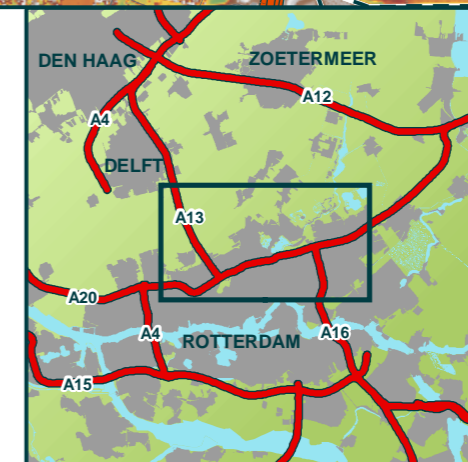
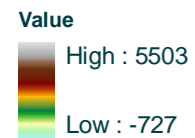


Topografische ondergrond © Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2007/2008

Legenda

- Archeologisch veldonderzoek (IVO-verkenkende fase) (reeds uitgevoerd in het kader van andere projecten)
- Archeologische potentiezone
- Nederzettingsterrein uit de late ijzertijd
- Boring nitg tno (met nummer)
- Grens deelzones
- Polder Schieveen
- Schiebroekse Polder
- Lage Bergsche Bos
- Gemeentegrens
- Rijksweg
- Provinciale weg
- Spoorlijn
- Plangrenzen

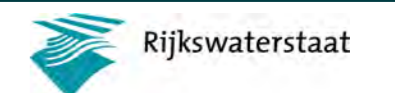
AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland)

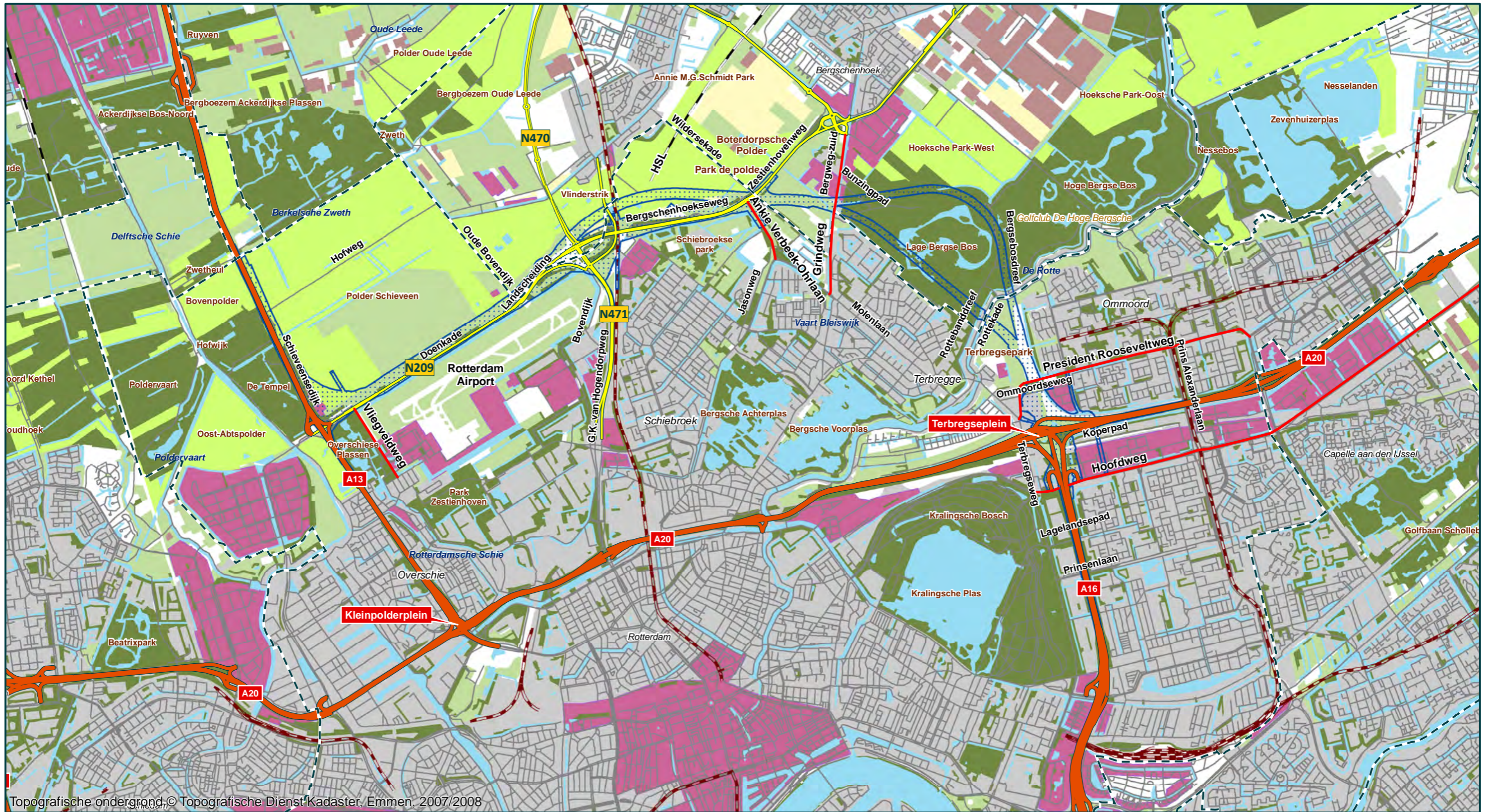


TN/MER Rijksweg 13/16

Archeologie

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Versie: Definitief
 Datum: 17-04-2009





Legenda

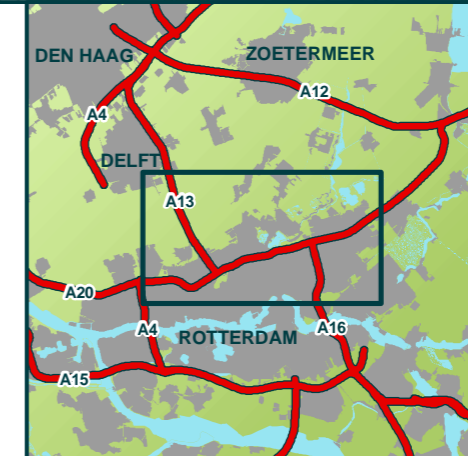
Grondgebruik

- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Woongebied
- Werkgebied
- Natuur
- Gepland natuur/recreatiegebied
- Water

Overig

- Gemeentegrens
- Rijksweg
- Provinciale weg
- Cruciale wegen
- Spoorlijn
- Metro

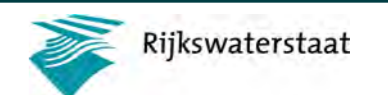
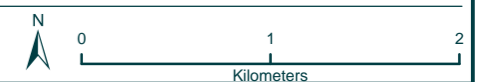
Plangrenzen varianten



TN/MER Rijksweg 13/16

Toponiemen

Schaal (A3): 1 : 40.000
 Versie: Definitief
 Datum: 18-08-2009





Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

Kijk voor meer informatie op
www.rijkswaterstaat.nl
of bel 0800 - 8002
(ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)

augustus 2009 | CD0909TD009