



Verbinding A8-A9

Beoordeling varianten

projectnummer 411271
definitief
18 januari 2017

Verbinding A8-A9

Beoordeling varianten

projectnummer 411271

definitief
18 januari 2017

Opdrachtgever

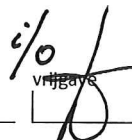
Provincie Noord-Holland
Postbus 3007
2001 DA HAARLEM

datum vrijgave	beschrijving revisie
19/01/17	definitief

goedkeuring



vrijgave



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Vooraf	1
1.2	Drie alternatieven	1
2	Aanpak van de beoordeling	3
2.1	Aanpak en beoordelingskader	3
2.2	Resultaat van de beoordeling	4
3	Verkeersgegevens	5
3.1	Statisch verkeersmodel	5
3.2	Dynamische simulaties	5
3.3	Gebruik van de modelresultaten voor optimalisatie van de ontwerpen	6
3.4	Beoordelingsaspecten verkeer	6
4	Alternatief Nulplus	8
4.1	Beschouwde varianten	8
4.1.1	Inleiding	8
4.1.2	Hoofdlijn verkeerseffect alternatief Nulplus	8
4.1.3	Twee principes voor de inpassing van de nieuwe verbinding	10
4.1.4	Varianten verdiepte ligging	14
4.1.5	Twee kanshebbende varianten	17
4.2	Beoordeling verkeer	17
4.2.1	Beoordeling effect op doorstroming en bereikbaarheid	17
4.2.2	Onderdelen getoetst met dynamische simulatie	18
4.3	Beoordeling inpassing	19
4.3.1	Effect op leefomgeving	19
4.3.2	Ruimtelijke kwaliteit	21
4.3.3	Bodem en water	22
4.3.4	Kosten	22
4.4	Conclusie en aanbevelingen	23
5	Alternatief Golfbaan	25
5.1	Beschouwde varianten	25
5.2	Module 3.1: aansluiting op A9	27
5.2.1	Toelichting op werkwijze beoordeling aansluiting op A9	27
5.2.2	Verkeersstromen	27
5.2.3	Beschrijving van de drie varianten	28
5.2.4	Overzicht beoordeling drie varianten	29
5.2.5	Toelichting beoordeling drie varianten	30
5.2.6	Conclusie drie varianten	33
5.2.7	Beschrijving twee kanshebbende varianten	33
5.2.8	Beoordeling	35

5.2.9	Conclusie twee varianten	40
5.3	Module 3. Doorsnijding Golfbaan	42
5.3.1	Varianten	42
5.3.2	Beoordeling: overzicht	43
5.3.3	Verkeer en bereikbaarheid	43
5.3.4	Leefbaarheid	43
5.3.5	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	43
5.3.6	Beoordeling ruimtelijke kwaliteit	44
5.3.7	Beoordeling natuur	44
5.3.8	Beoordeling bodem en water	44
5.3.9	Kosten en baten	44
5.3.10	Conclusie en aanbeveling	45
5.4	Module 3.3 Kruising Groenedijk	45
5.4.1	Beschrijving van de varianten	46
5.4.2	Beoordeling: overzicht	47
5.4.3	Verkeer en bereikbaarheid	47
5.4.4	Leefbaarheid	47
5.4.5	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	47
5.4.6	Ruimtelijke kwaliteit	48
5.4.7	Natuur	48
5.4.8	Bodem en water	48
5.4.9	Kosten en baten	48
5.4.10	Conclusie en aanbeveling	48
5.5	Module 3.4 Hoogteligging nieuwe weg in de polder	49
5.5.1	Beschrijving varianten	49
5.5.2	Beoordeling: overzicht	51
5.5.3	Leefbaarheid	51
5.5.4	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	52
5.5.5	Ruimtelijke kwaliteit	52
5.5.6	Natuur	52
5.5.7	Bodem en water	53
5.5.8	Kosten en baten	53
5.5.9	Conclusie en aanbeveling	54
5.6	Module 3.6: Kaaik en Binnendelft	54
5.6.1	Beschrijving van de varianten	54
5.6.2	Criteria en beoordeling	55
5.6.3	Conclusie en aanbeveling	55
5.7	Module 3.7: Onderdoorgang Dorpsstraat	56
5.7.1	Toelichting	56
5.7.2	Hoogteligging van de Dorpsstraat	56
5.7.3	Beschrijving varianten onderdoorgang Dorpsstraat	57
5.7.4	Beoordeling	58
5.7.5	Conclusie en aanbeveling	58
5.8	Module 3.8: Aansluiting op A8 bij Kanaalweg (N246)	59
5.8.1	Beschrijving van de varianten	59
5.8.2	Beoordeling: overzicht	61

5.8.3	Verkeer en bereikbaarheid	61
5.8.4	Leefbaarheid	63
5.8.5	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	63
5.8.6	Natuur	63
5.8.7	Kosten en baten	64
5.8.8	Conclusie en aanbeveling	65
5.9	Module 3.5 Communicatieweg	66
5.9.1	Beschrijving van de varianten	66
5.9.2	Beoordeling	68
5.9.3	Conclusie en aanbeveling	69
6	Alternatief Heemskerk	70
6.1	Beschouwde varianten	70
6.2	Module 5.1: aansluiting op A9	72
6.2.1	Verkeersstromen	72
6.2.2	Beschrijving van de varianten	72
6.2.3	Verkeerskundige onderbouwing van de varianten	74
6.2.4	Verkeer en bereikbaarheid	77
6.2.5	Leefbaarheid	77
6.2.6	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	78
6.2.7	Natuur	79
6.2.8	Kosten en baten	80
6.2.9	Conclusie en aanbeveling	80
6.3	Module 5.3: Hoogteligging en dijkes	80
6.4	Modules 5.2 en 5.4 Tracéverloop en doorsnijding Kilzone	82
6.4.1	Toelichting op deze modules	82
6.4.2	Varianten tracéverloop (module 5.2)	82
6.4.3	Varianten hoogteligging bij Kilzone (module 5.4)	83
6.4.4	Vier varianten	85
6.4.5	Beoordeling: overzicht	85
6.4.6	Verkeer en bereikbaarheid	86
6.4.7	Leefbaarheid	86
6.4.8	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	87
6.4.9	Ruimtelijke kwaliteit	90
6.4.10	Natuur	90
6.4.11	Bodem en water	91
6.4.12	Kosten en baten	91
6.4.13	Conclusie en aanbeveling	92
6.5	Module 5.6 Kaaik en Binnendelft	92
6.6	Module 5.7 Onderdoorgang Dorpsstraat	92
6.7	Module 5.8 aansluiting op A8 bij Kanaalweg (N246)	92
6.8	Module 5.5 aansluiting Noorderweg	93
6.8.1	Beschrijving van de varianten	93
6.8.2	Beoordeling en conclusie	94

Bijlage 1 Overzicht tracés

1 Inleiding

1.1 Vooraf

In de zomer en het najaar van 2016 is hard gewerkt aan het optimaliseren van de ontwerpen en de inpassing van de drie alternatieven die in de planstudie Verbinding A8-A9 verder zullen worden onderzocht. Van het ontwerpproces is verslag gedaan in de ontwerpboeken van Bosch & Slabbers. Het doel van het ontwerp- en toetsingsproces is het maken van éénduidige alternatieven, zonder varianten, die in het vervolg van de planstudie in detail kunnen worden onderzocht op doelbereik, effecten, kosten en baten. Op basis van de uitkomsten van dat onderzoek kan dan een voorkeursalternatief worden gekozen.

Het ontwerpproces heeft voor een aantal onderdelen van de alternatieven geleid tot meerdere opties (varianten). Deze varianten zijn onderworpen aan een verkeerstoets ('werkt het, voldoet de doorstroming aan verkeerskundige vereisten') en zijn beoordeeld aan de hand van een beoordelingskader dat is gebaseerd op de NRD voor de planstudie. Het doel van de beoordeling is het selecteren van de beste variant voor het betreffende alternatief.

Dit rapport beschrijft de beoordeling en toetsing van de ontwerpvarianten en bevat conclusies en aanbevelingen voor de keuze van voorkeursvarianten.

1.2 Drie alternatieven

Het ontwerpproces in deze fase van de planstudie is gericht op het optimaliseren van de drie alternatieven die na de vorige fase van de planstudie zijn overgebleven. Het is niet de bedoeling om nu al een keuze uit de drie alternatieven te maken en een onderlinge vergelijking van de alternatieven is dus ook nog niet aan de orde.

De drie beschouwde alternatieven zijn (figuur 1.1):

- alternatief Nulplus (eerder ook aangeduid als alternatief 2)
- alternatief Golfbaan (voorheen alternatief 3)
- alternatief Heemskerk (voorheen alternatief 5)

Het oostelijk deel van de alternatieven Golfbaan en Heemskerk is identiek.

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de voorgestelde wijzigingen van de alternatieven ten opzicht van de alternatieven, zoals die in de vorige fase van de planstudie zijn beoordeeld. Bijlage 1 geeft daardoor 'in a nutshell' het resultaat van het optimaliseringsproces weer.



Figuur 1.1: Drie alternatieven Nulplus, Golfbaan en Heemskerk

2 Aanpak van de beoordeling

2.1 Aanpak en beoordelingskader

De drie alternatieven met hun varianten zijn in een participatief proces met de omgeving (bewoners, opdrachtgevende partijen, overige betrokkenen, stakeholders) doorontwikkeld en breed verkend. Dit heeft per alternatief geresulteerd in een totaal ontwerp op hoofdlijnen, met per ontwerpogave een aantal modules en per module een aantal realistische varianten.

Bij de beoordeling is gekeken naar de verkeerseffecten, naar inpassing en milieueffecten en (indicatief) naar kosten. Bij het onderdeel verkeer heeft de beoordeling het karakter van een toetsing en van het bijdragen aan het optimaliseren van wegontwerpen. Naast de bijdrage aan het ontwerpproces is bij het onderdeel verkeer tevens een beoordeling gemaakt van de verkeerskundige effecten van de varianten en –voor zover relevant voor de keuze van een variant binnen het alternatief- de bijdrage aan het doelbereik voor de bereikbaarheid.

De varianten zijn **binnen het alternatief** op hoofdlijnen beoordeeld op basis van een integraal beoordelingskader dat is gebaseerd op de criteria die zijn opgenomen in de NRD voor deze planstudie. Het gaat om criteria op basis van integrale en sectorale wetgeving en beleidsdoelstellingen (verkeer, leefbaarheid, landschap, cultuurhistorie, natuur, bodem, water, ruimtelijke kwaliteit en kosten en baten). Er is binnen het alternatief gezocht naar de meest kansrijke oplossingsrichting van de varianten.

niveau 1	niveau 2
bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer logica netwerk robuustheid risico sluipverkeer kwaliteit verkeersafwikkeling verkeersveiligheid lokale bereikbaarheid
leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving luchtkwaliteit externe veiligheid barrièrewerking
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie stelling van amsterdam cultuurhistorie landschap
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde toekomstwaarde
natuur	Natura 2000 NNN flora en fauna
bodem en water	waterhuishouding bodemkwaliteit
kosten/baten	aanlegkosten baten
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico variantspecifiek criterium 1 variantspecifiek criterium 2

Per module zijn per criterium de varianten in een rangorde geplaatst waarbij word aangegeven welke variant het best, welke minder goed en welke het slechtst scoort op het betreffende beoordelingscriterium. Rangnummer 1 is voor het betreffende criterium de best oplossing en nummer 3 de slechtste oplossingen. In de tabellen zijn kleuren toegekend afhankelijk van de score.

Niet alle criteria zijn in alle gevallen relevant. Waar criteria niet relevant of onderscheiden zijn is geen rangorde toegekend en is geen kleur in de tabel opgenomen. Deze aspecten zijn de tekst in de meeste gevallen niet besproken.

Tevens zijn per module de indicatieve (investerings)kosten opgenomen. Dit is grafisch (in de vorm van een figuur) gedaan om de bandbreedte zichtbaar te maken en om te onderstrepen dat het gaat om indicatieve ramingen van de investeringskosten.

2.2 Resultaat van de beoordeling

Per module is een beoordeling gegeven en is een kostenindicatie opgenomen. Dit leidt per module tot een conclusie, met als mogelijke uitkomsten een duidelijke en evidente voorkeur voor één van de varianten dan wel de conclusie dat een weging noodzakelijk is en dat dus (in dit rapport) geen keuze kan worden gemaakt. In de paragrafen conclusies zijn drie gradaties opgenomen:

- **conclusie:** één van de varianten is evident 'de beste';
- **voorstel:** er is een voorkeur voor één van de varianten, maar deze is gebaseerd op een weging van de belangen;
- **dilemma:** de tegenstellingen tussen varianten zijn zodanig dat een bestuurlijke keuze nodig wordt geacht en/of dat wordt onderzocht of één of meerdere varianten kunnen worden aangepast.

3 Verkeersgegevens

3.1 Statisch verkeersmodel

De verkeersanalyses zijn uitgevoerd voor het modeljaar 2030. De intensiteiten zijn afkomstig uit het VENOM 2030 met het WLO2-scenario Hoog. Dit scenario Hoog combineert een relatief hoge bevolkingsgroei met een hoge economische groei van ongeveer 2% per jaar. Dit scenario is in dit stadium van de planstudie gebruikt omdat dit het beste beeld geeft voor de toekomstvastheid van de varianten. De Amsterdamse regio kenmerkt zich door grote druk op ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor een toets aan het lage scenario zou kunnen leiden tot minder toekomstvast oplossingsrichtingen. Dit laat onverlet dat in de volgende fase van de planstudie ook met scenario Laag zal worden gerekend.

VENOM is een regionaal verkeersprognosemodel voor strategische weg- en openbaar vervoerstudies, projecten en vraagstukken in de Metropoolregio Amsterdam. Overheden werken sinds 2007 nauw samen aan de ontwikkeling, beheer en onderhoud van het VENOM verkeersmodel. Voor de analyses is gebruik gemaakt van prognoses voor de ochtend- en avondspitsperiodes.

De prognoses voor de verkeersintensiteiten die in dit rapport zijn gebruikt wijken af van de prognoses uit de eerdere verkeersanalyses¹ omdat gebruik is gemaakt van het meest recente VENOM model. In de eerdere analyses werd nog gerekend met het Global Economy (GE) scenario (VENOM 2013). In onderhavige studie is gebruik gemaakt van het VENOM model uit 2016 waarin is uitgegaan van het Hoge scenario. Als gevolg van onder andere wijzigingen in het verkeersnetwerk rondom Amsterdam (A9, A10 en A7) en gewijzigde inzichten over ruimtelijke ontwikkelingen, wijken de verkeersintensiteiten af van de prognoses uit het oude VENOM 2013 model.

3.2 Dynamische simulaties

De microsimulaties zijn uitgevoerd met het microdynamische verkeersmodel VISSIM. Het netwerk bestaat uit (delen) van de A8, N246, N203 en de A9 (figuur 3.1).

Het verkeersaanbod is in de vorm van herkomst- en bestemmingsmatrices één op één overgenomen uit het VENOM model. Uit oogpunt van leefbaarheid is het cordon van de HB matrices zodanig gekozen dat geen routekeuze in het dynamische model aanwezig is. Hierdoor is het verkeersaanbod op elk wegvak in het VENOM model gelijk aan het verkeersaanbod in het VISSIM model. Nadeel hiervan is dat bij knelpunten in het VISSIM model, die niet onderkend worden in het VENOM model, de filevorming exorbitant kan toenemen. In de praktijk zal het verkeer zich dan meer evenwichtig verdelen over andere routes.

De spoorlijn Amsterdam – Alkmaar doorkruist het studiegebied en heeft invloed op de verkeersafwikkeling Dorpsstraat en Busch en Dam. De spoorlijn is daarom betrokken in het micromodel, waarbij is uitgegaan van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer. Dit betekent dat in de toekomst twaalf treinen per uur per richting over het spoor gaan rijden. In het micromodel is uitgegaan van een gemiddelde spoorwegsluiting van circa 1 minuut per trein.

De simulaties zijn uitgevoerd voor een drukste ochtend- en avondspitsuur, exclusief de voorloopperiode om het netwerk te vullen. Per spitsperiode zijn tien simulaties uitgevoerd om een

¹ Analyse verkeersafwikkeling verbinding A8 – A9, analyse van de verschillen alternatieven door middel van microsimulatie, 23 maart 2016

betrouwbaar gemiddelde en spreiding rondom de uitkomsten te verkrijgen. Met behulp van de simulaties zijn voor alle alternatieven en varianten reistijden bepaald.



Figuur 3.1: Het netwerk zoals opgenomen in de Vissim simulatie, bijgaand voorbeeld laat zien: alternatief golfbaan met variant aansluiting.

3.3 Gebruik van de modelresultaten voor optimalisatie van de ontwerpen

Binnen de ontwerpvarianten zijn de nieuwe modelresultaten gebruikt om voor verschillende aansluitingen het ontwerp te optimaliseren. Doel is daarbij geweest om tot een goede verkeersdoorstroming te komen in alle ontwerpvarianten. Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat geen sprake meer mocht zijn van terugslag op het hoofdwegennet of nabijgelegen aansluitingen. Middels een iteratief proces zijn ontwerp oplossingen geoptimaliseerd.

3.4 Beoordelingsaspecten verkeer

Binnen de alternatieven is dus gezocht naar kansrijke oplossingen. Voor het onderdeel bereikbaarheid zijn de oplossingsrichtingen getoetst aan de hand van de volgende criteria:

niveau 1	niveau 2
bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer
	logica netwerk
	robuustheid
	risico sluijverkeer
	kwaliteit verkeersafwikkeling
	verkeersveiligheid
	lokale bereikbaarheid

Daarbij is de volgende werkwijze gehanteerd:

1. **Ontlasting traverse doorgaand verkeer**: per oplossingsrichting zijn met behulp van het statische verkeersmodel de verkeersintensiteiten ter hoogte van de traverse Krommenie / Assendelft in beeld gebracht.
2. **Logica netwerk**: beschreven is of verschillende ontwerp oplossingen leiden tot een verkeersnetwerk dat logisch en begrijpelijk is voor automobilisten.
3. **Robuustheid netwerk**: de robuustheid van het netwerk is in beeld gebracht door het benoemen van het aantal (beweegbare) bruggen en het in kaart brengen van de I/C verhoudingen². Daarbij is kwalitatief bekeken of ontwerp oplossingen gevolgen kunnen hebben voor het functioneren van het verkeersnetwerk.
4. **Risico sluipverkeer**: per ontwerp oplossing zijn potentiële routes voor sluipverkeer in kaart gebracht.
5. **Kwaliteit verkeersafwikkeling**: met behulp van de microsimulaties zijn verschillen in reistijd in kaart gebracht en is het algehele verkeersbeeld beschreven. Aan de hand van I/C plots zijn de effecten op het hoofdwegennet onderzocht.
6. **Verkeersveiligheid**: Per ontwerp oplossing zijn aandachtspunten ten aanzien van de verkeersveiligheid benoemd. Daarbij is op kruispuntniveau onder andere gekeken naar de aard van mogelijke conflicterende verkeersbewegingen.
7. **Lokale bereikbaarheid**: verschillen in de routes voor het gemotoriseerde verkeer tussen het hoofdwegennet en de dorpskernen van Heemskerk, Assendelft en Krommenie zijn onderzocht.

² daarbij staat **I** voor intensiteit (de hoeveelheid verkeer die volgens het verkeersmodel van een bepaald wegvak gebruik maakt) en **C** voor capaciteit (de hoeveelheid verkeer die het betreffende wegvak kan verwerken, dit is onder andere afhankelijk van het aantal rijstroken). De verhouding tussen I en C is daardoor een maat voor de belasting van het betreffende wegvak en geeft een beeld van de kans op filevorming/congestie. Een I/C-plot is een kaart waarop de I/C-verhoudingen van het wegennet zijn weergegeven

4 Alternatief Nulplus

4.1 Beschouwde varianten

4.1.1 Inleiding

Uitgangspunt voor alternatief Nulplus is het streven naar een maximaal doelbereik (doorstroming en leefomgevingskwaliteit, zoals beschreven in de NRD) door ingrepen in en bij het bestaande tracé van de N203. De focus ligt op de traverse door de bebouwde kom (op de grens) van Krommenie en Assendelft. In dit hoofdstuk zijn de mogelijke varianten voor het alternatief Nulplus beschreven en beoordeeld. Het hoofdstuk eindigt met een voorstel voor de in het verdere onderzoek op te nemen variant.

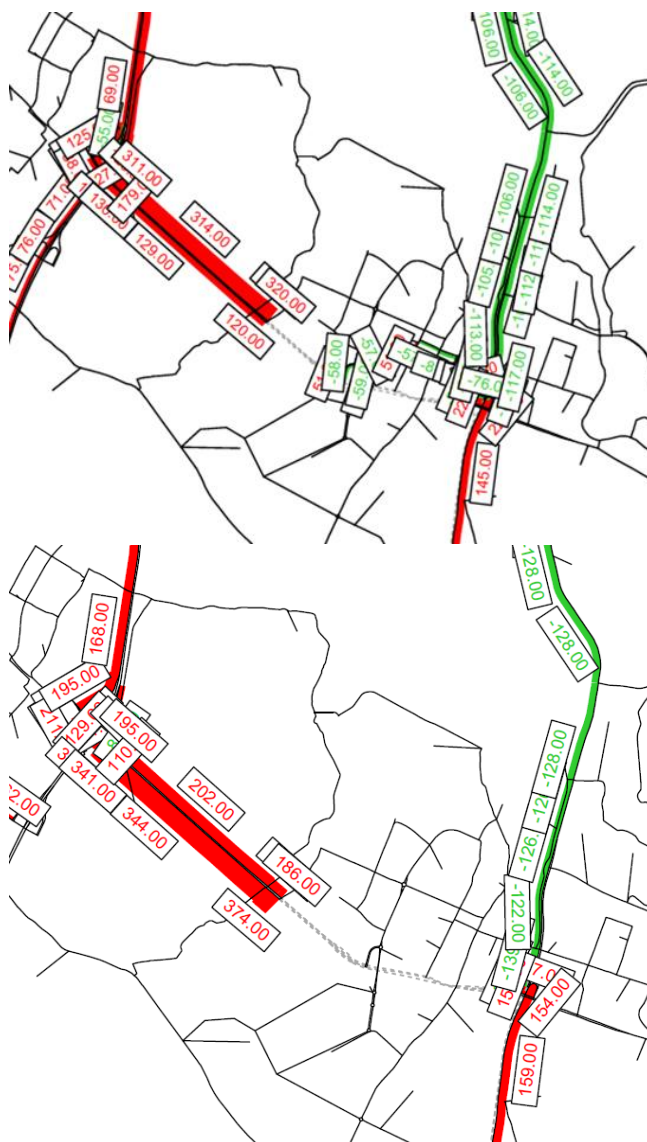
Het ontwerpproces voor het alternatief Nulplus is gestart met het eindresultaat van de vorige fase in de planstudie (rapportage Tauw), die voor dit alternatief bestond uit een globale aanduiding van een deels verdiepte en overkapte doorgaande weg door de traverse van Krommenie-Assendelft. In het ontwerpproces is gezocht naar mogelijkheden voor een betere inpassing van de nieuwe verbinding in de traverse. Dit is beschreven in het ontwerpboek van BoschSlabbers. Dit proces heeft in eerste instantie geleid tot vier varianten voor alternatief Nulplus, waarvan drie subvarianten zijn voor een verdiept aangelegde nieuwe verbinding. Het ontwerpproces heeft uiteindelijk geleid tot twee kansrijke varianten. Deze zijn in dit hoofdstuk (paragraaf 4.3) beoordeeld met het oog op het aanduiden van de variant die in de verdere planstudie zal worden meegenomen.

De twee kansrijke varianten zijn het resultaat van een proces waarin de wensen en eisen ten aanzien van de inpassing van de nieuwe verbinding in de bestaande traverse zijn beschouwd in relatie tot technische aspecten, inpassingsmogelijkheden en kosten.

De eerste stap was het aanduiden van theoretische opties voor de inpassing van de nieuwe verbinding waarbij met name de hoogteliggingen van spoorlijn, nieuwe verbinding, onderliggend wegnnet en stationsomgeving van belang zijn. Deze eerste stap is beschreven in paragraaf 4.1.3. De tweede stap in het proces heeft bestaan uit het aanduiden van de meest kansrijke optie voor de verdiepte variant (paragraaf 4.1.4). De twee kansrijke varianten zijn kort beschreven in paragraaf 4.1.5 en beoordeeld in de paragrafen 4.2 (verkeer) en 4.3 (inpassing). Dit leidt tot conclusies en aanbevelingen in paragraaf 4.4.

4.1.2 Hoofdlijn verkeerseffect alternatief Nulplus

Alternatief Nulplus leidt in vergelijking met de referentiesituatie tot verschillen in routekeuze en daardoor tot een hogere intensiteit op de doorgaande route door Krommenie-Assendelft. De Kanaalweg (van en naar het noorden) wordt ontlast. Op de wegvakken door de bebouwde kom (de eigenlijke traverse) leidt alternatief Nulplus tot een grote verschuiving van de verkeersbelasting: het grootste deel van het verkeer is aanwezig op de doorgaande wegvakken en de wegvakken voor het lokale verkeer worden sterk ontlast (figuur 4.2). Als gevolg hiervan ontstaat de noodzaak de doorgaande wegvakken in de traverse Krommenie-Assendelft in het Nulplus alternatief uit te voeren in 2x2 rijstroken.



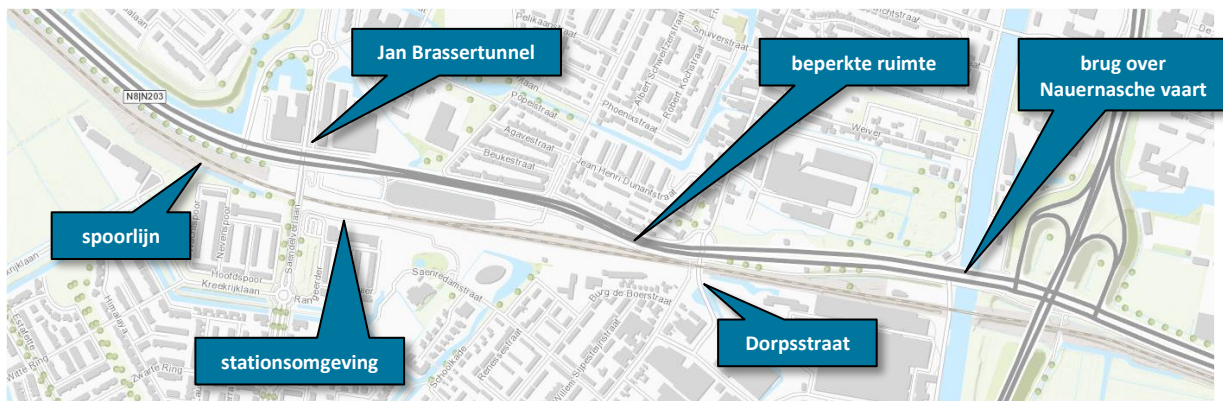
4.1.3 Twee principes voor de inpassing van de nieuwe verbinding

Belangrijke aandachtspunten

Het ontwerpproces is sterk gericht geweest op de inpassing van de nieuwe infrastructuur in de beperkte ruimte van de traverse, met als basis een verkeerskundig werkend (weg)ontwerp. In de bestaande situatie is de N203 een barrière en heeft het verkeer een negatieve invloed op de leefbaarheid en de ruimtelijke kwaliteit.

Aandachtspunten voor de ruimtelijke inpassing zijn (figuur 4.3):

- de aansluitingen van het onderliggend wegennet en (daarmee) de bereikbaarheid van Krommenie en Assendelft;
- de spoorlijn;
- station en stationsplein (en ander voorzieningen, zoals P+R);
- de Jan Brassertunnel (Saendelverlaan);
- de beperkte ruimte tussen spoorlijn en (woon)bebouwing;
- de Nauernasche vaart: dit is een vervangende staande-mastroute, dit betekent dat er een beweegbare brug moet zijn.



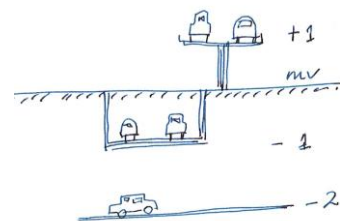
Figuur 4.3: Aandachtspunten voor de ruimtelijke inpassing van de nieuwe verbinding in de traverse

Realistische opties voor passage stationsomgeving

In de vorige fase van de planstudie is de verdiepte variant voor de nieuwe weg tot stand gekomen. In deze variant ligt de nieuwe weg ter hoogte van het station op maaiveld (vanwege de Brassertunnel). Vanwege de wens om het station en het stationsplein ruimte en potenties voor ruimtelijke kwaliteit te geven is gekeken naar de mogelijkheid om ook ter hoogte van het station de nieuwe verbinding verdiept aan te leggen. Bij een verdiepte ligging van de nieuwe weg ontstaat ruimte om op een tunneldak een stationsplein te maken. Een verdiepte ligging van de nieuwe verbinding is alleen mogelijk door de Brassertunnel ongelijkvloers te kruisen.

Theoretische mogelijkheden voor de hoogteligging van spoorlijn, Saendelverlaan en nieuwe verbinding zijn opgenomen in tabel 4.1. Daarin is onderscheid gemaakt in de niveaus maaiveld (mv). -1, -2 en +1.

Twee van de opgenomen theoretische mogelijkheden zijn gezien technische aspecten, inpasbaarheid en kosten haalbaar (opties 1 en 7). Van deze opties biedt alleen optie 7) de mogelijkheid om ruimte te creëren bij het station.





Figuur 4.4: Bestaande situatie bij station Krommenie-Assendelft

Tabel 4.1: Theoretische mogelijkheden voor passage station en stationsomgeving. Groen zijn de realistische opties die in het vervolgonderzoek zijn meegenomen

theoretische opties	spoorlijn	Saendelver- laan (Brassertunnel)	N203 / nieuwe verbinding A8- A9	beoordeling haalbaarheid
huidige situatie: Brassertunnel onder spoorlijn en provinciale weg	mv	-1	mv	• bestaande situatie • problemen voor leefomgevingskwaliteit en doorstroming verkeer
1: nieuwe verbinding op maaiveld langs station	mv	-1	mv	• technisch mogelijk • oplossing zoals opgenomen in ontwerp in vorige fase planstudie (rapport Tauw)
2: nieuwe verbinding in diepe tunnel	mv	-1	-2	• technisch gecompliceerd • hoge kosten
3: nieuwe verbinding in ondiepe tunnel	mv	mv	-1	• niet mogelijk vanwege gelijkvloerse kruising Saendelverlaan met spoorlijn (ongewenst wegens doorstroming ne veiligheid)
4: Brassertunnel wordt Brasserviaduct	mv	+1	mv	• theoretische mogelijkheid om diepe tunnel te vermijden • hoge kosten • niet inpasbaar • geen oplossing voor stationsomgeving
5: Brassertunnel wordt Brasserviaduct, nieuwe verbinding in tunnel(-bak)	mv	+1	-1	• theoretische mogelijkheid om diepe tunnel te vermijden • hoge kosten • niet inpasbaar • onlogische oplossing voor creëren ruimte in stationsomgeving
6: spoorlijn en nieuwe verbinding verdiept ('Nijverdal')	-1	mv	-1	• technisch gecompliceerd • vraagt grote investering wegens onder de grond brengen van spoorlijn en station • lange voorbereidings- en realisatietijd
7: nieuwe verbinding over stationsomgeving (verhoogde ligging)	mv	-1	+1	• technisch mogelijk • lagere kosten dan diepe tunnel

De Jan Brassertunnel is de bestaande ongelijkvloerse kruising van de Saendelverlaan en de bundel van spoorlijn en provinciale weg. De Saendelverlaan heeft een belangrijk functie voor de ontsluiting van Saendelft ten zuiden van de spoorlijn. Doordat de Brassertunnel ook onder de

spoorlijn doorgaat is een ongelijkvloerse kruising van nieuwe verbinding op niveau -1 en Saendel-verlaan op maaiveld niet mogelijk.

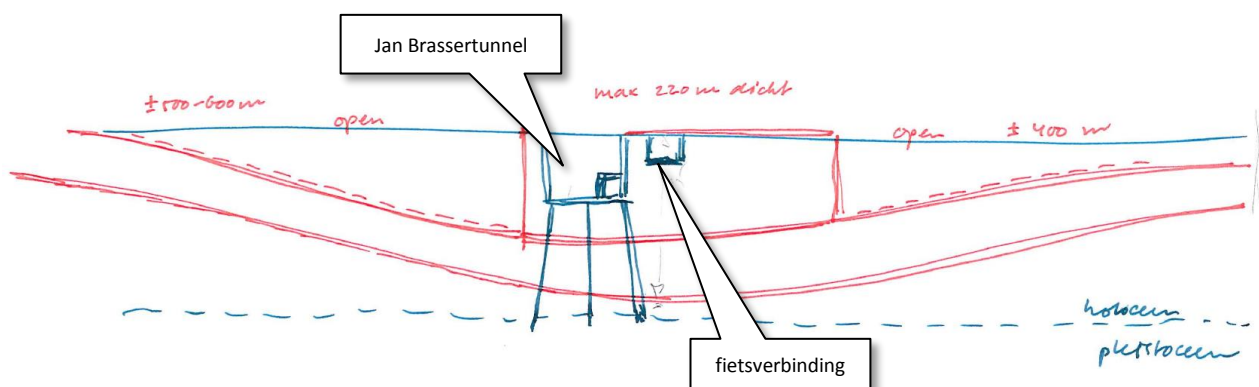
De Brassertunnel is gefundeerd op palen (trekpalen tegen opdrijven) en is uitgevoerd als een monoliet (één betonnen constructie) waarin verhoogd ook een fietspad is gemaakt. De zandlaag waarop de tunnel is gefundeerd (pleistoceen) ligt op ongeveer 15 tot 20 m diepte (maaiveld is ongeveer 1 m beneden NAP).

Diepe tunnel (optie 2): niet haalbaar

Bij optie 2 (tunnel voor de nieuwe verbinding bij Brassertunnel en station) moet vanwege de Brassertunnel de nieuwe weg op niveau -2 worden aangelegd, zie de schets in figuur 4.5. Gezien ontwerpsnelheid en diepte is als gevolg van de van toepassing zijnde ontwerpregels voor verticale alignementen een lengte van 500-600 m nodig om op diepte te komen. Uiteraard moet rekening worden gehouden met de vereisten vanwege de zogeheten Tunnelwet (Warvw) die van toepassing is als een tunnel (het gesloten deel) langer is dan 250 m. Dit stelt eisen aan de breedte, de bereikbaarheid voor hulpdiensten en vluchtwegen vanuit de tunnel.

Het leggen van een nieuwe tunnel onder de bestaande Jan Brassertunnel vraagt om een uitgekende werkwijze en zal ook betekenen dat de belastingen van en door de Jan Brassertunnel en van de fundering van deze tunnel zal veranderen. Dit kan het in het uiterste geval noodzakelijk maken een deel van bestaande Brassertunnel te vervangen. In de aanlegfase van een nieuwe tunnel zal tevens een oplossing moeten worden gevonden voor de bereikbaarheid van het station. Verwacht wordt dat het ook noodzakelijk is de Jan Brassertunnel gedurende enige tijd (ordegrootte tenminste enkele maanden) af te sluiten om de kruisende constructie te kunnen maken (uitgaande van handhaven van de bestaande tunnelbak; als een vervanging van een deel van de Jan Brassertunnel nodig zou zijn is deze voor een langere periode niet beschikbaar voor verkeer). In de aanlegfase is aandacht nodig voor het beperken van hinder voor de omgeving (geluid, verkeer, bereikbaarheid).

Deze situatie leidt er toe dat een verdiepte ligging van de nieuwe verbinding ter hoogte van station en Brassertunnel tot hoge kosten zal leiden, indicatieve geraamd op > 200 miljoen investeringskosten voor alleen het gedeelte bij het station.



Figuur 4.5: Schematisch lengteprofiel van een diepe tunnelbak (optie 2) en dwarsprofiel door de Brassertunnel.

Met betrekking tot optie 2 (tunnel onder Brassertunnel) kan het volgende worden geconcludeerd:

- een deels overkapte tunnelbak ter hoogte van het station lijkt technisch niet onhaalbaar;
- de constructie (kruising Jan Brassertunnel) en aanlegfasering vragen veel aandacht;
- investeringskosten bedragen indicatief ruim 200 miljoen (tunnelgedeelte bij Brassertunnel en station);
- techniek, omgeving en aanlegfase hebben duidelijke (kosten)risico's.

Er is daarom geconcludeerd optie 2 (nieuwe verbinding onder Brassertunnel) niet verder uit te werken.

Geen andere realistische mogelijkheden

Ook de opties 3 t/m 6 uit tabel 4.1 zijn om diverse redenen als niet realistisch aangeduid. De redenen daarvan zijn kort aangeduid in de tabel. Belangrijke redenen zijn:

- de problematische ruimtelijke inpasbaarheid (opties 4, 5 en 6);
- hoge kosten en grote uitbreiding scope (optie 6);
- gebrek aan logica (ruimtelijk en verkeerskundig; opties 4 en 5).

Voor optie 3 (gelijkvloerse kruising van Saendelverlaan met spoorlijn) geldt dat deze niet acceptabel is vanwege doorstroming en verkeersveiligheid.

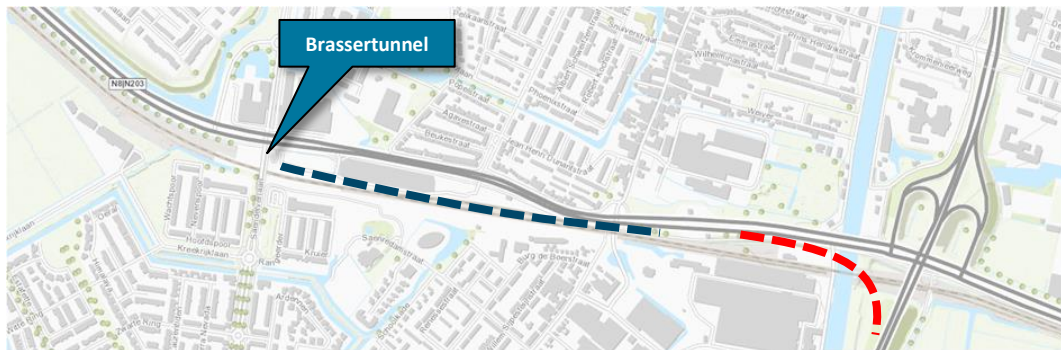
Optie 6 (spoorlijn en nieuwe verbinding in tunnelbak, vergelijkbaar met de traverse door Nijverdal, figuur 4.6) vraagt om een verdiepte ligging van de spoorlijn over een relatief grote lengte, met als aandachtspunt onder andere de kruising met de Nauernasche vaart. Een dergelijke uitbreiding van de scope zal leiden tot een lange voorbereidingstijd en zeer hoge kosten.



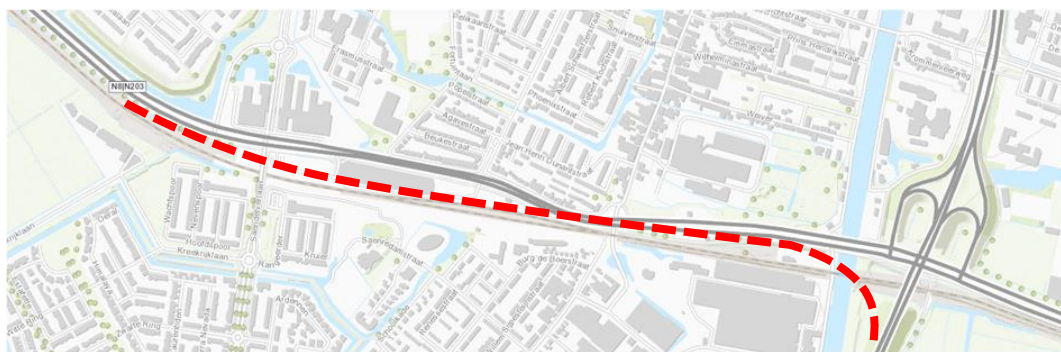
Figuur 4.6: Spoorlijn en provinciale weg bij Nijverdal

Voor de traverse door Krommenie-Assendelft resteren dus twee opties, namelijk:

- verdiepte ligging van nieuwe verbinding tussen Brassertunnel en Nauernasche vaart (optie 2 in tabel 4.1); bij deze optie is nog een aantal mogelijkheden aanwezig voor de lengte van het gesloten deel van de tunnelbak; bij de Nauernasche vaart is een verhoogde ligging nodig (figuur 4.7)
- verhoogde ligging over een grotere lengte (optie 7 in tabel 4.1, figuur 4.8).



Figuur 4.7: Principe verdiepte ligging; blauw is verdiept in (deels gesloten) en rood is verhoogd



Figuur 4.8: Principe van verhoogde ligging; rood is verhoogd

4.1.4 Varianten verdiepte ligging

In het ontwerpproces zijn voor de verdiepte ligging drie subvarianten schetsmatig in beeld gebracht (figuur 4.9). De varianten verschillen niet ten aanzien van de diepteligging en de totale lengte van de tunnelbak. De verschillen zijn aanwezig in de lengte van de gesloten delen (tunnel-dak):

- alleen een dicht gedeelte bij de kruising met de Dorpsstraat (variant 2.1.1);
- twee overdekte delen (variant 2.1.2);
- lange tunnel (variant 2.1.3).

De lengtes van de gesloten delen zijn in de varianten 2.1.1 en 2.1.2 kleiner dan 250 m zodat de tunnelwet niet van toepassing is. Variant 2.1.1 is gelijk aan de variant die in vorige fase van de planstudie is ontwikkeld en beoordeeld.



Figuur 4.9: De subvarianten voor de verdiepte ligging

Verkeer en bereikbaarheid

De drie varianten verschillen niet of nauwelijks ten aanzien van de effecten op verkeer (doorstroming en bereikbaarheid).

Tunnelveiligheid

Formeel is de wet tunnelveiligheid niet van toepassing op de deels open varianten 2.1.1. en 2.1.2 omdat de lengtes van de gesloten delen kleiner zijn dan 250 m. De gesloten tunnel valt wel onder de werking van de wet tunnelveiligheid. Gezien de lengte van de tunnelbak is uitgangspunt dat ook bij de deels open varianten rekening moet worden gehouden met eisen ten aanzien van de bereikbaarheid van de tunnelbak bij calamiteiten en eisen voor vluchtwegen vanuit de tunnelbak.

Een verschil is dat bij de gesloten tunnel vanwege tunnelveiligheid hoogstwaarschijnlijk geen stilstaand verkeer wordt geaccepteerd en bij de deels open tunnels waarschijnlijk wel. Dit is van belang in combinatie met de beweegbare brug over de Nauernasche vaart. Bij een dichte tunnel (variant 2.1.3) kan dit betekenen dat bij opening van de brug het verkeer (in oostelijke richting) al ten westen van de tunnel wordt stilgezet.

Leefbaarheid

De drie varianten vertonen verschillen met betrekking tot de effecten op de leefbaarheid. De gesloten tunnel is gunstiger met betrekking tot de afscherming van wegverkeerslawaai, en de grotendeels open variant 2.1.1 de minst gunstige variant. Voor de effecten op de luchtkwaliteit is aan de orde dat naast de tunnel de luchtkwaliteit niet wordt beïnvloed door het wegverkeer, maar dat bij de tunnelmonden de immissieconcentraties relatief hoog zijn door de 'geconcentreerde emissie' vanuit de tunnel. Dit effect is het sterkst bij de lange tunnel en bij de beide andere varianten minder aan de orde. Per saldo is daardoor voor wat betreft de effecten op de luchtkwaliteit geen duidelijke voorkeur aan te geven voor één van de varianten; er is een beperkt onderscheid waarin de lange tunnel als minst gunstige is beoordeeld en de halfopen variant 2.1.2 als relatief wat gunstiger.

Ruimtelijke kwaliteit

Bij ruimtelijke kwaliteit wordt gekeken naar de gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde. De gesloten tunnel (2.1.3) is voor de ruimtelijke kwaliteit gunstiger dan de varianten met een deels open tunnelbak: er is meer ruimte voor andere functies en er is meer vrijheid ten aanzien van de functies die mogelijk zijn.

Kosten

De grootste kostenpost bij de drie varianten is de bouw van de verdiepte tunnelbak, die in de drie varianten nagenoeg gelijk is. De kosten voor het dak op de tunnelbak zijn relatief van minder belang, waardoor het kostenverschil tussen de drie varianten relatief beperkt is.

Overzicht en conclusie

Een overzicht van de rangschikkende beoordeling van de drie subvarianten voor de verdiepte ligging is opgenomen in tabel 4.2. Op basis van de beoordeling kan worden geconcludeerd dat de lange tunnel (variant 2.1.3) de voorkeur heeft. De lange tunnel is voor de meeste beschouwde en onderscheidene beoordelingsaspecten als de voorkeursoptie aangemerkt. De effecten op de luchtkwaliteit zijn niet van doorslaggevend belang. Ook de kostenverschillen zijn relatief klein.

Met name de verschillen in beoordeling voor de ruimtelijke kwaliteit zijn in het voordeel van de lange tunnel. Op basis van deze beoordeling is geconcludeerd dat de varianten met een deels open tunnel verder niet in beschouwing worden genomen.

Tabel 4.2: Overzicht rangschikkende beoordeling verdiepte varianten

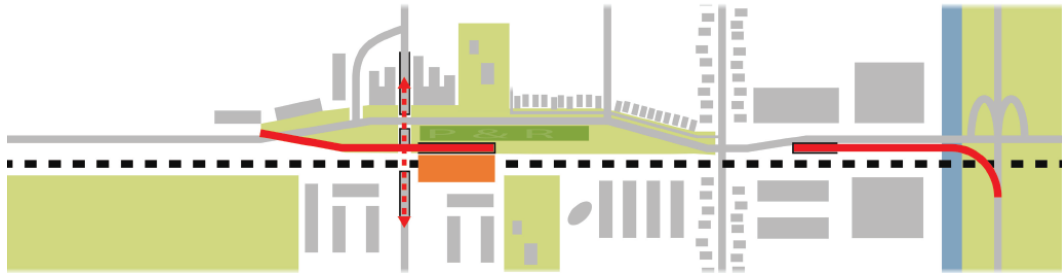
niveau 1	niveau 2	2.1.1	2.1.2	2.1.3
leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving	3	2	1
	luchtkwaliteit	2	1	3
	barrièrewerking	3	2	1
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde	3	2	1
	toekomstwaarde	3	2	1
kosten/baten	aanlegkosten	1	2	3
	belevingswaarde	3	2	1

4.1.5 Twee kanshebbende varianten

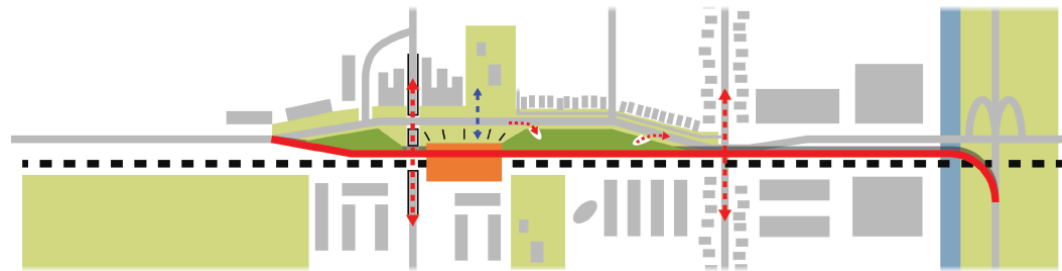
De eerste stappen in het ontwerp- en trechteringsproces leiden derhalve tot twee kanshebbende varianten:

- een variant met een lange tunnel (figuur 4.10);
- een variant met een verhoogde ligging (figuur 4.11).

Het gesloten deel van de tunnelvariant is ongeveer 600 m lang.



Figuur 4.10: Principe van variant lange tunnel (bron: Bosch & Slabbers et al.)



Figuur 4.11: Principe van variant verhoogde ligging (bron: Bosch & Slabbers et al.)

4.2 Beoordeling verkeer

4.2.1 Beoordeling effect op doorstroming en bereikbaarheid

Aan de hand van de benoemde criteria zijn de tunnelvariant en variant met verhoogde ligging met elkaar vergeleken.

- Ontlasting doorgaand verkeer: het aandeel doorgaand verkeer is in beide varianten gelijk. Op dit onderdeel onderscheiden de varianten zich dus niet van elkaar. Door de hogere snelheid (70 km/h) is de verhoogde ligging voor het doorgaande verkeer wat gunstiger dan de tunnelvariant (50 km/h).
- Logica netwerk: De opzet van het netwerk is in beide varianten gelijk.
- Robuustheid: bij opening van de brug over de Nauernasche vaart ontstaan wachtrijen op de N203. Uit oogpunt van tunnelveiligheid (en de aanwezigheid van hellingen richting de brug) zijn wachtrijen in de tunnel niet wenselijk. De opstelcapaciteit is in de tunnelvariant hierdoor beperkter dan in de variant met de verhoogde ligging.
- Risico sluipverkeer: als gevolg van de opwaardering naar 2x2 rijstroken wordt de N203 aantrekkelijker voor doorgaand verkeer. Op dit punt onderscheiden de varianten zich niet. De maximaal toegestane rijnsnelheid van 70 km/uur maakt de variant met de verhoogde ligging

daarbij mogelijk aantrekkelijker voor doorgaand verkeer dan de tunnelvariant (met een maximale rijsnelheid van 50 km/uur.

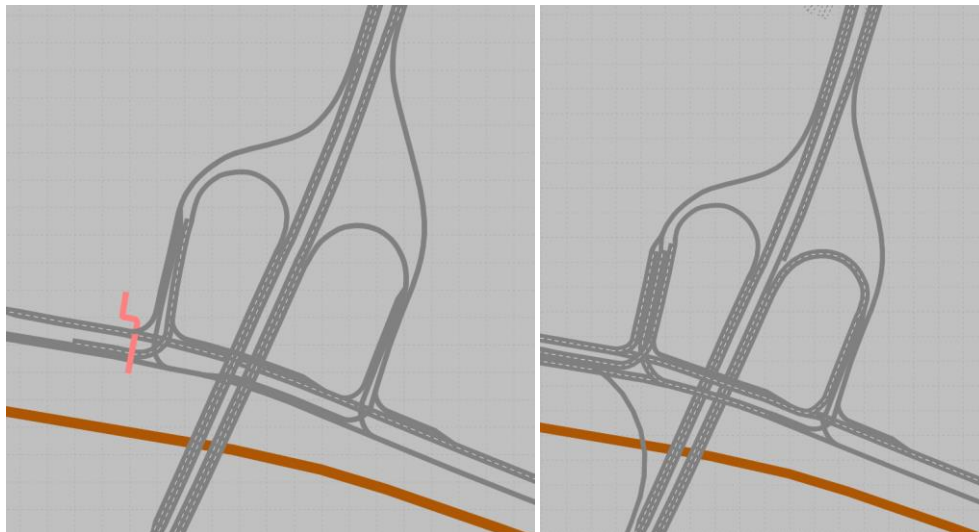
- Verkeersveiligheid: Door een scheiding van het lokale- en doorgaande verkeer zal de verkeersveiligheid verbeteren. De varianten onderscheiden zich op dit punt niet.
- Lokale bereikbaarheid: ook op dit punt onderscheiden de varianten zich niet.

4.2.2 Onderdelen getoetst met dynamische simulatie

Doel is daarbij geweest om tot een goede verkeersdoorstroming te komen in alle ontwerpvarianten. Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat geen sprake meer mocht zijn van terugslag op het hoofdwegennet of nabijgelegen aansluitingen. In een iteratief proces en dynamische simulaties zijn ontwerp oplossingen geoptimaliseerd.

Aansluiting N203 - N246

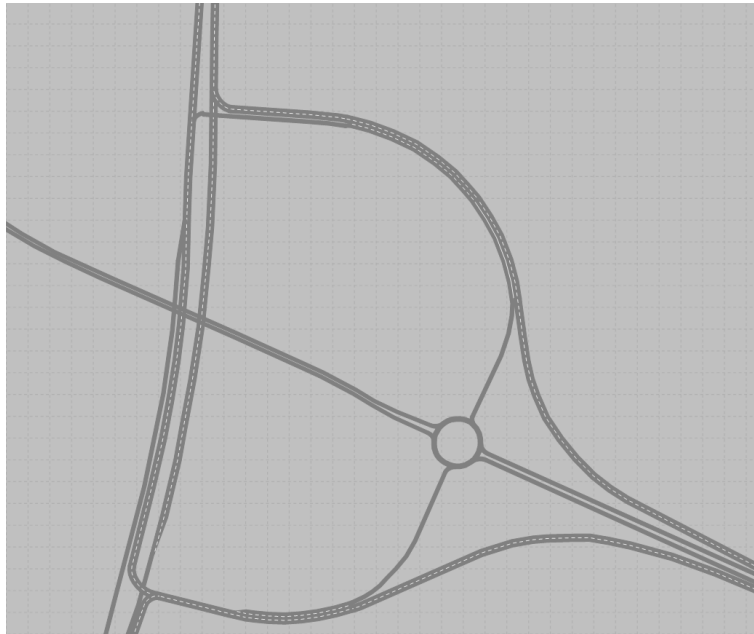
Om het verkeer goed af te kunnen wikkelen moet de N203 worden opgewaardeerd naar 2x2 rijstroken. Ook de aansluiting met de N246 wijzigt. Om de aansluiting minder zwaar te belasten is een bypass voorzien voor verkeer vanaf de N203 richting de A246. Ook is op de op- en afrit een extra rijstrook noodzakelijk om verkeer vanaf de N246 richting de Assendelft / Krommenie A9 en omgekeerd goed af te kunnen wikkelen. Het kunstwerk in de N246 (de spoorbrug) hoeft in deze opzet niet te worden verbreed.



Figuur 4.12: links: huidige weginrichting aansluiting N203/N246 en rechts: aangepaste weginrichting.

Aansluiting N246 – A8

De afwikkelcapaciteit van de aansluiting N246 – A8 moet ook worden vergroot. De verkeersstromen vanaf de A8 richting N246 (noord) en vanaf de N246 (noord) richting A8 nemen in omvang toe. De afwikkelcapaciteit op de aansluitingen moet daarom worden vergroot, dit is de simulaties opgelost door de regelingen aan te passen, zonder aanpassingen van het aantal rijstroken (figuur 4.13).



Figuur 4.13: Vormgeving aansluiting A8/N246

4.3 Beoordeling inpassing

4.3.1 Effect op leefomgeving

Geluid

Bij de variant met de tunnel wordt het geluid van het wegverkeer ter plaatse van de tunnel effectief afgeschermd, zodat langs de tunnel er een duidelijk positief effect is in vergelijking met de referentiesituatie.

Bij de verhoogde variant blijkt uit modelberekeningen dat (met schermen) er ook een duidelijke reductie van de geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie zal ontstaan (figuur 4.14). als gevolg van de hoge ligging zijn geluidschermen effectief.

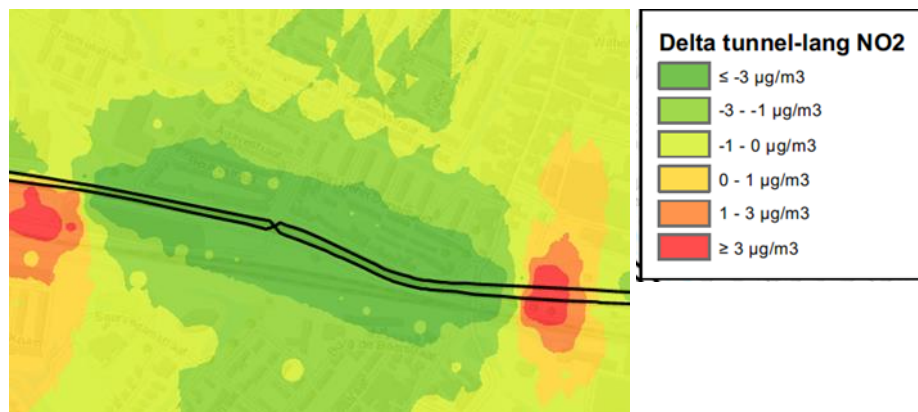
Op basis van de beschikbare informatie is er met betrekking tot wegverkeerslawaaï een lichte voorkeur voor de tunnelvariant.



Figuur 4.14: Verschilplot geluidcontouren verhoogde ligging (schermen 2 m), verschil met referentie

Luchtkwaliteit

Op basis van modelberekeningen is geconstateerd dat de verhoogde ligging met schermen bijdraagt aan het verlagen van de immissieconcentraties in vergelijking met de referentiesituatie. Dat is verklaarbaar doordat als gevolg van de hoge ligging de emissies vanuit de auto's meer worden verspreid in de atmosfeer. Bij de variant met de tunnel is het belangrijkste gevolg dat de emissies bij de tunnelmonden geconcentreerd in de omgeving komen en in de directe omgeving van de tunnelmonden leiden tot een toename van de immissieconcentraties in vergelijking met de referentiesituatie (figuur 4.15). Vanwege dit effect is er voor de effecten op de luchtkwaliteit een lichte voorkeur voor de variant met de verhoogde ligging. Voor beide varianten voldoet de luchtkwaliteit aan de geldende normen.



Figuur 4.15: Effect van de tunnelvariant op de immissieconcentraties van NO₂ (verschil met referentiesituatie)

Externe veiligheid

Voor de effecten op de externe veiligheid is de beoordeling van de verhoogde variant in beperkte mate gunstiger dan van de tunnel.

Barrièrewerking

De variant met de verhoogde ligging maakt een betere verbinding tussen de gebieden ten noorden en ten zuiden van de nieuwe provinciale weg mogelijk. Dit verschil is vooral aanwezig in de omgeving van het station. Als gevolg van de barrière van de spoorlijn, die in beide varianten aanwezig blijft, is het verschil tussen de twee varianten overigens gering.

4.3.2 Ruimtelijke kwaliteit

Gebruikswaarde

Beide varianten leiden tot het 'opschonen' van de zone van de huidige provinciale weg, het gebied ruwweg tussen de spoorlijn en de bebouwing van Krommenie. In dit gebied blijft een afgewaardeerde provinciale weg over die een functie houdt voor de bereikbaarheid van Krommenie en Assendelft.

In de omgeving van het station is er een duidelijk verschil in gebruikswaarde. Bij de variant met de tunnel blijft bij het station de doorgaande weg aanwezig, waardoor er duidelijke beperkingen zijn voor het gebruik van deze ruimte, bijvoorbeeld voor functies gerelateerd aan het station. Bij de verhoogde variant is bij het station op maaiveldniveau volop ruimte voor nieuwe functies, bijvoorbeeld gerelateerd aan het station. Voor de stationsomgeving is de verhoogde ligging dus duidelijk gunstiger dan de tunnelvariant.

Voor het gedeelte van de traverse waar de tunnel aanwezig is (gesloten deel ongeveer 600 m lang) biedt de tunnelvariant meer gebruiksmogelijkheden dan de verhoogde ligging. De tunnel heeft daarbij wel de beperking dat op de tunnel zelf geen bouwmogelijkheden aanwezig zijn. Bij de verhoogde ligging kan ook de ruimte onder het viaduct worden benut, bijvoorbeeld voor parkeervoorzieningen. Voor het 'tunnelgedeelte' van de traverse is er ten aanzien van de gebruikswaarde een lichte voorkeur voor de tunnelvariant.

Voor de traverse als geheel is ten aanzien van de gebruikswaarde de verhoogde ligging gunstiger beoordeeld dan de tunnelvariant. De mogelijkheden die de verhoogde ligging biedt voor de omgeving van het station zijn daarbij doorslaggevend.

Toekomstwaarde

De twee varianten bieden allebei, maar op verschillende manier, mogelijkheden voor verdere ontwikkelingen van de zone van de traverse. Bij de variant met de tunnel ontstaat in het middengebied (ter hoogte van de tunnel) ruimte voor nieuwe (stedelijke) ontwikkelingen, bijvoorbeeld woningbouw of commerciële functies. Daarbij zijn er weinig beperkingen door milieueffecten van verkeer, maar blijft wel de spoorlijn aanwezig als geluidbron. Ook moet rekening worden gehouden met de tunnel (niet bouwen boven tunnel). Nabij de tunnelmonden moet mogelijk rekening worden gehouden met beperkingen vanwege de luchtkwaliteit.

Bij de verhoogde variant ontstaan naast en onder het viaduct mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen. In vergelijking met de tunnelvariant moet rekening worden gehouden met enigszins andere (milieu)randvoorwaarden, maar de beschikbare ruimte is – omdat ook onder het viaduct nieuwe functies mogelijk zijn – groter dan bij de tunnelvariant.

Al met al is voor wat betreft de toekomstwaarde geen voorkeur voor één van de varianten.

Belevingswaarde

Voordeel van de tunnelvariant is dat de nieuwe weg – ter hoogte van de tunnel – letterlijk en figuurlijk uit beeld is. Bij de variant met de verhoogde ligging is de nieuwe verbinding nadrukkelijk aanwezig en (vooral visueel) 'beleefbaar'. Figuur 4.16 geeft een impressie van de beleving van de

nieuwe weg in het smalle deel van de traverse. Vanuit de bestaande woningen is dit een duidelijk negatief effect van de nieuwe weg. Kanttekening hierbij is overigens dat bij deze woningen de huidige provinciale weg ook duidelijk 'beleefbaar' is door geluid, beweging en de effecten op de luchtkwaliteit.

Ten aanzien van de belevingswaarde is de beoordeling van de tunnelvariant gunstiger dan van de variant met de verhoogde ligging.



Figuur 4.16: Beeld van de verhoogde ligging in het smalle deel van de traverse (bron: Bosch & Slabberst et al.)

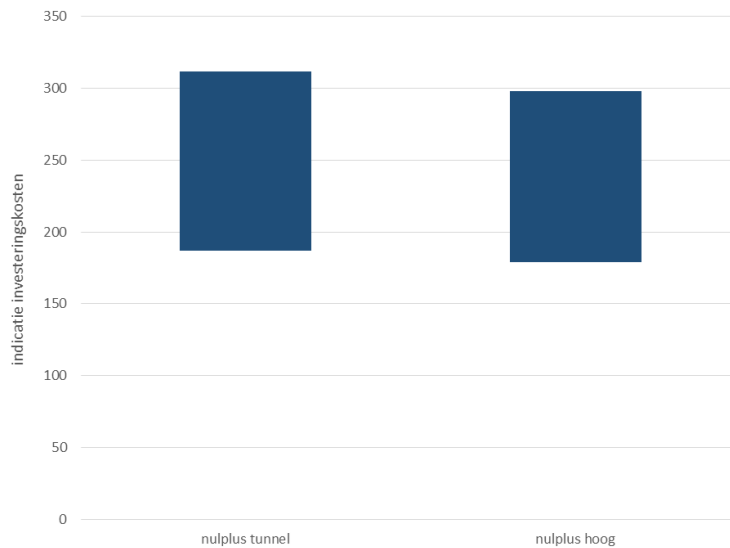
4.3.3 Bodem en water

Vanwege de mogelijke effecten op de grondwaterhuishouding bij de tunnelvariant is er een lichte voorkeur voor de verhoogde ligging.

4.3.4 Kosten

Een indicatie van de investeringskosten van de beide varianten is opgenomen in figuur 4.17. De tunnelvariant is enigszins kostbaarder dan de variant verhoogde ligging. Dit relatief kleine verschil is de resultante van de verschillen in eenheidsprijzen (tunnelbak is per m² duurder dan verhoogde ligging) en afmetingen van de kunstwerken (de verhoogde ligging is langer (circa 1700 m) dan de tunnel (gesloten deel circa 600m, lengte tunnelbak ongeveer 950 m)). In de kosten zijn geen maatregelen voor de ruimtelijke inrichting van het gebied boven de tunnel resp. onder het viaduct opgenomen.

Voor beide varianten geldt dat duidelijke risico's aanwezig zijn gezien de fasering en maakbaarheid in de smalle zone tussen woonbebouwing en spoorlijn. Deze risico's worden voor de tunnelvariant hoger ingeschat dan voor de verhoogde ligging, onder andere door de beperkte ruimte die beschikbaar is voor het bouwen van de nieuwe weg.



Figuur 4.17: Indicatie van de investeringskosten van de beide varianten voor alternatief Nulplus

4.4 Conclusie en aanbevelingen

Een overzicht van de beoordelingen is opgenomen in tabel 4.3. Op basis van de beoordeling kan het volgende worden geconstateerd:

- beide varianten zijn positief voor doelbereik, zowel voor bereikbaarheid als voor leefbaarheid;
- vanuit de doelstellingen voor doelbereik (doorstroming en beteren leefomgevingskwaliteit) voldoen beide varianten en is er geen reden om één van de varianten niet te kiezen; vanuit de optiek van het doelbereik zijn beide varianten realistisch;
- vanuit verkeer is er een (lichte) voorkeur voor de verhoogde variant; dit is gevolg van de hogere snelheid en de grotere robuustheid (vanwege tunnelveiligheid, brugopening)
- de tunnel heeft de duidelijke voorkeur vanuit het aspect belevingswaarde; in het smalle deel van de traverse zal de verhoogde weg pregnant aanwezig zijn;
- er is een (relatief klein) verschil in investeringskosten, dat wil zeggen kosten exclusief vastgoedkosten en exclusief kosten voor 'bijkomende zaken' (zoals maatregelen voor inpassing, parkeergarage etc), waarbij de verhoogde variant de laagste indicatieve investeringskosten heeft; het risicoprofiel voor de tunnel lijkt hoger dan voor de verhoogde ligging;
- de variant met de tunnel blijft beperkingen houden voor de directe omgeving van het station; de verhoogde variant biedt voor de omgeving van het station duidelijk betere kansen voor de ruimtelijke kwaliteit dan de variant met de tunnel;
- maar daartegenover staan wat betere mogelijkheden voor gebiedsontwikkeling (werken/of woonfuncties) naast de tunnel;
- alles samen genomen is er een (lichte) voorkeur voor de verhoogde ligging.

Tabel 4.3: Overzicht rangschikkende beoordeling verdiepte varianten

niveau 1	niveau 2	tunne	hoog
doelbereik bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer		
	logica netwerk		
	robuustheid	2	1
	risico slui pverkeer		
	kwaliteit verkeersafwikkeling	2	1
	verkeersveiligheid	2	1
	lokale bereikbaarheid		
doelbereik leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving	1	2
	luchtkwaliteit	2	1
	externe veiligheid	2	1
	barrièrewerking	2	1
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie		
	stelling van amsterdam		
	cultuurhistorie		
	landschap		
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde	2	1
	toekomstwaarde	1	1
	belevingswaarde	1	2
natuur	Natura 2000		
	NNN		
	flora en fauna		
bodem en water	waterhuishouding	2	1
	bodemkwaliteit		
kosten/baten	aanlegkosten	2	1
	baten		
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico	2	1

5 Alternatief Golfbaan

5.1 Beschouwde varianten

Het alternatief Golfbaan (voorheen alternatief 3) is van de drie alternatieven de kortste verbinding. De nieuwe verbindingsweg loopt vrijwel in een rechte lijn van de A8 naar de A9 (zie figuur 1.2) over het tracé dat destijds bij het Rijk in beeld was en waarvan de gronden grotendeels in eigendom zijn bij het Rijk.

Dit alternatief doorsnijdt het terrein van de Heemskerkse Golfclub. Er wordt bij dit alternatief een nieuwe aansluiting op de A9 gemaakt tussen Heemskerk en Beverwijk, vlakbij de woonwijk Broekpolder. Het handhaven van de twee benzinestations/verzorgingsplaatsen ter plaatse van de nieuwe aansluiting op de A9 is niet mogelijk; voor beide zullen alternatieve locaties langs de A9 worden gezocht. Het tracé van de nieuwe wegverbinding doorsnijdt de Communicatieweg. Het oostelijk deel van het alternatief is gelijk aan alternatief Heemskerk. Het alternatief doorsnijdt de Stelling van Amsterdam, die door UNESCO is aangemerkt als werelderfgoed³.



Figuur 5.1 Indicatieve inpassing Golfbaan alternatief

Ten behoeve van dit rapport zijn de door Bosch&Slabbers aangeduide variabelen aangeduid als modules en is een nummering van de modules en varianten gemaakt. Per module zijn twee of meer varianten onderzocht (zie tabel 5.1). De modules zijn⁴:

- 3.1 Aansluiting op A9
- 3.2 Golfbaan
- 3.3 Kruising met de Groenedijk
- 3.4 Hoogteligging en dijkjes
- 3.5 Communicatieweg
- 3.6 Kaaik en Binnendelft
- 3.7 Dorpsstraat
- 3.8 Aansluiting op A8 bij Kanaalweg (N246).

³ Het UNESCO Werelderfgoed Stelling van Amsterdam is in dit rapport verder aangeduid als 'Stelling van Amsterdam' of kortweg 'Stelling'.

⁴ De nummering (3.x) is een relict van de oude benaming (alternatief 3) van alternatief Golfbaan.

Tabel 5.1 Overzicht tracéonderdelen Golfbaan alternatief met de bijbehorende varianten.

Tracéonderdelen		Varianten	
			
3.1	Aansluiting A9	3.1.1 Klaverbladaansluiting	
		3.1.2 Verknoping (50 km/h) verhoogd	
		3.1.3 Verknoping (50 km/h) verdiept	
3.2	Golfbaan	3.2.1 Behouden	
		3.2.2 Verplaatsen	
3.3	Kruising Groenedijk	3.3.1 Nieuwe wegverbinding half verdiept, Groenedijk als viaduct	
		3.3.2 Nieuwe wegverbinding op maaiveld, Groenedijk als viaduct of onderdoorgang	
3.4	Hoogteligging en dijken	3.4.1 Op maaiveld	a. Met dijk
			b. Zonder dijk
		3.4.2 0,6m boven maaiveld	a. Met dijk
			b. Zonder dijk
		3.4.3 1,0 m beneden maaiveld	a. Met dijk
			b. Zonder dijk
3.5	Communicatieweg	De varianten van dit tracédeel vallen samen met de varianten van tracédeel 3.8; Kruising N246 / A8. De beoordeling van de varianten van dit onderdeel vindt plaats na de beoordeling van de varianten van onderdeel 3.8.	
3.6	Kaaik en Binnendelft	3.6.1 Bevaarbaar (kano)	
		3.6.2 Niet bevaarbaar	
3.7	Dorpsstraat	3.7.1 Hoogteligging onderdoorgang	
		3.7.2 Lengte onderdoorgang	a. kort (50 m)
			b. midden (100 m)
3.8	Aansluiting op A8 bij Kanaalweg (N246)	3.8.1 Referentieontwerp (Tauw variant)	3.5.1 Communicatieweg over nieuwe weg
			3.5.2 Communicatieweg onder nieuwe weg
		3.8.2 Dubbele brug	3.5.1 Communicatieweg over nieuwe weg
			3.5.2 Communicatieweg onder nieuwe weg
		3.8.3 Aansluiting Saendelft	3.5.3 Communicatieweg met knip
			3.5.4 Communicatieweg met fietsbrug
			3.5.5 Communicatieweg met fietstunnel

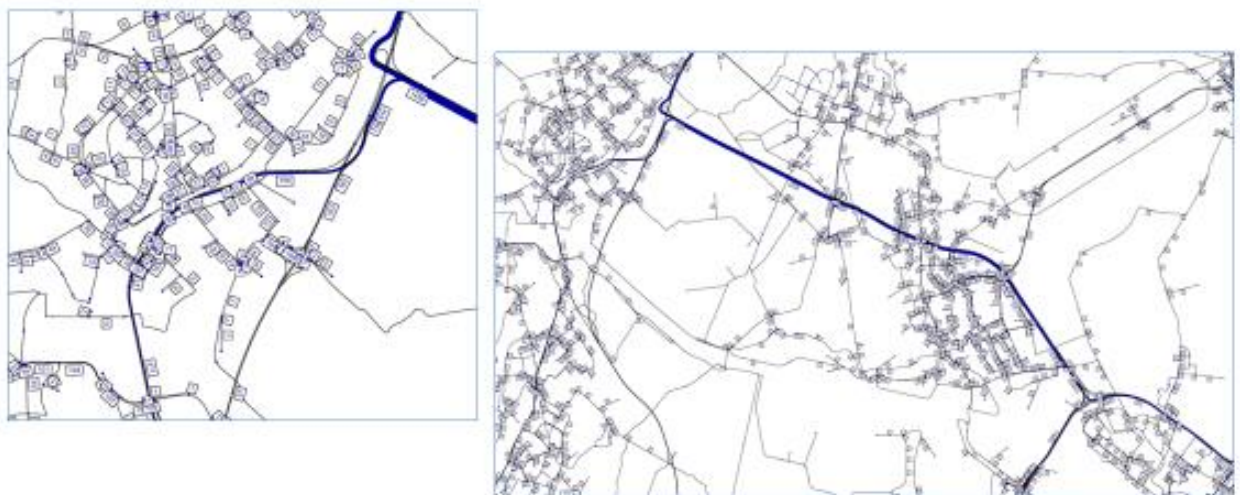
5.2 Module 3.1: aansluiting op A9

5.2.1 Toelichting op werkwijze beoordeling aansluiting op A9

De beoordeling van de variant voor de aansluiting op de A9 is getrapt tot stand gekomen. In eerste instantie zijn drie varianten beoordeeld. Op basis van deze beoordeling zijn twee kansrijke varianten aangeduid, die verder zijn uitgewerkt (met behulp van dynamische simulaties) en vervolgens nogmaals beoordeeld. De beoordeling van deze twee kansrijke varianten heeft geleid tot het voorstel voor de voorkeursvariant.

5.2.2 Verkeersstromen

Het statische verkeersmodel laat zien dat een verbinding A8-A9 niet alleen van de relatie noord-oost (Alkmaar – Amsterdam) trekt maar ook van de relaties west-oost (Beverwijk – Amsterdam), waarbij vooral verkeer van en naar de A22 de nieuwe verbinding gebruikt (zie figuur 5.1 en tabel 5.1). Dit heeft te maken met de hoge belasting van het netwerk, zoals blijkt uit de I/C-plots. Deze verkeersstromen zijn van belang voor de vormgeving van de aansluiting van de nieuwe verbinding op de A9. Dit aspect van de nieuwe verbinding wijkt af van de effecten in de vorige fase van de planstudie.



Figuur 5.2: Selected link ⁵AS alternatief Golfbaan

Tabel 5.2: Verkeersstromen bij aansluiting op A9, alternatief Golfbaan, voor de ochtend- en de avondspits

	mvt/spits		percentage	
	ochtend	avond	ochtend	avond
noord > oost	1456	921	61	32
A22 > oost	750	1373	32	48
A9 > oost	163	569	7	20
<i>totaal</i>	2369	2863	100	100

⁵ Een selected link is een vorm van output uit het verkeersmodel die voor een bepaald wegvak laat zien waar het verkeer op dat wegvak vandaan komt en waar het naar toe gaat.

5.2.3 Beschrijving van de drie varianten

In eerste instantie zijn drie varianten voor de manier van aansluiten in beschouwing genomen. De varianten zijn hieronder beschreven.

Variant 3.1.1: Klaverbladaansluiting

In deze variant gaat de aansluiting en de nieuwe wegverbinding hoog over de stellingzone en biedt het een royaal panorama vanaf de snelweg.

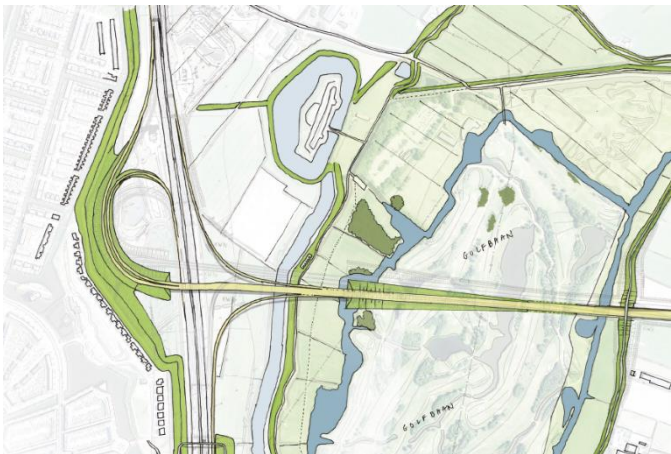
Vanaf de nieuwe verbinding heeft de weggebruiker goed zicht op het fort. Er vindt verdergaande versnippering van het gebied tussen A9 en Liniedijk plaats. De verhoogde toerit raakt bijna aan het fort en de Liniedijk. Het fort raakt hiermee zijn ruimte kwijt en het resterend stellingbiotoop (schootsveld) wordt geminimaliseerd. Ruimte tot de woonbebouwing aan de westzijde van de A9 is minimaal wat leidt tot milieudruk. In deze variant moeten de bestaande benzinestations/verzorgingsplaatsen worden verwijderd en elders langs de A9 nieuwe benzinestations/verzorgingsplaatsen worden aangelegd. Daardoor komt bij de aansluiting (wel) weer ruimte vrij in het schootsveld van het fort.



Variant 3.1.2: Verknoping verhoogd

Bij de verhoogde verknoping van A9 en de nieuwe wegverbinding wordt de nieuwe weg op palen over de stellingzone geleid, waardoor het landschap / de stellingzone onder de weg doorloopt.

De beschikbare ruimte voor de aansluiting op de A9 is beperkt. Deze nieuwe aansluiting zal de milieudruk / geluidsbelasting op de aan liggende bebouwing intensiveren, waardoor mitigerende maatregelen nodig zijn. De al hoge en steile, bestaande geluidswal zal mogelijk moeten worden verhoogd om de geluidsbelasting binnen de normen te houden. Alternatief is het plaatsen van schermen langs de verbindingswegen.



Ook bij deze variant moeten de bestaande benzinestations/verzorgingsplaatsen worden verwijderd en elders langs de A9 nieuwe benzinestations/verzorgingsplaatsen worden ingericht. Daardoor komt ter plaatse van de knoop het fort weer vrij in de ruimte van het schootsveld te staan. De verhoogde ligging versterkt het zicht op de Stelling en het fort vanaf de nieuwe wegverbinding.

Bij deze variant is voor de A9 en A22 vanaf het zuiden een extra uitvoeger noodzakelijk, die aan de oostkant langs de A9 komt te liggen.

Variant 3.1.3: Verknoping verdiept

Bij de verdiepte ligging wordt de noord-zuid georiënteerde open zone (restant van het schootsveld) tussen de Liniedijk en A9 visueel niet wezenlijk aangetast en is vanaf de A9 (weer) sprake van een zichtrelatie met het fort omdat (ook in deze variant) de benzinestations/verzorgingsplaatsen moeten worden verplaatst naar een andere locatie langs de A9.

De verdiepte ligging maakt ook dat de milieubelasting op het aanliggend woongebied Broekpolder minder sterk toeneemt dan bij de andere varianten.



Ook bij deze variant is voor de A9 en A22 vanaf het zuiden een extra uitvoeger noodzakelijk, die aan de oostkant langs de A9 komt te liggen.

5.2.4 Overzicht beoordeling drie varianten

niveau 1	niveau 2	3.1.1	3.1.2	3.1.3
bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer			
	logica netwerk			
	robuustheid			
	risico sluipverkeer			
	kwaliteit verkeersafwikkeling			
	verkeersveiligheid			
	lokale bereikbaarheid			
leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving	3	2	1
	luchtkwaliteit			
	externe veiligheid			
	barrièrewerking			
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie			
	stelling van amsterdam	3	2	1
	landschap	3	2	1
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde			
	toekomstwaarde			
natuur	Natura 2000			
	NNN	1	2	3
	flora en fauna			
bodem en water	waterhuishouding	2	2	3
	bodemkwaliteit			
kosten/baten	aanlegkosten	1	2	3

niveau 1	niveau 2	3.1.1	3.1.2	3.1.3
	baten			
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico	1	2	3
	variantspecifiek criterium 1			
	variantspecifiek criterium 2			

5.2.5 Toelichting beoordeling drie varianten

Verkeer

Aan de hand van de benoemde criteria zijn de drie varianten met elkaar vergeleken:

- Ontlasting doorgaand verkeer: Alle varianten geven een vergelijkbare ontlasting van de N203.
- Logica netwerk: De klaverbladaansluiting heeft aan twee kanten van de snelweg een verschillende vorm (vooral als aan de westkant een 'krul' wordt gemaakt die gelijk is aan de krul bij de knoopvariant; bij een meer haakse vorm van de bocht is het verschil tussen oost- en westzijde minder groot) en kan daardoor door weggebruikers als minder logisch worden ervaren dan de verknopingsvarianten. De verschillen zijn in dit opzicht wel marginaal. De verknopingsvarianten kennen verkeerstechnisch dezelfde opzet.
- Robuustheid: De variant klaverbladaansluiting kent nog een geregelde aansluiting. Alhoewel de regeling voldoende capaciteit biedt om het verkeer goed af te wikkelen is een aansluiting met kruisende verkeersbewegingen inherent minder robuust dan een aansluiting met enkel in- en uitvoegend verkeer (verknopingsvarianten).
- Risico sluipverkeer: In alle varianten wordt eveneens uitgegaan van een afwaardering van de bestaande N203. Het risico op sluipverkeer (doorgaand verkeer) over de N203 is daarmee beperkt. Er is in dit opzicht geen verschil tussen de varianten.
- Verkeersveiligheid: Ook hier onderscheidt de klaverbladvariant zich van de verknopingsvarianten door de kruisende verkeersbewegingen. Alhoewel een geregelde aansluiting als veilig kan worden getypeerd zijn (bijvoorbeeld in daluren of bij storingen) gevaarlijke situaties niet uit te sluiten. Daarbij bestaat in de klaverbladvariant ook een risico op roodlicht-negatie.
- Lokale bereikbaarheid: op dit punt onderscheiden de varianten zich niet. Het toevoegen van nieuwe infrastructuur / het uitbreiden van het verkeersnetwerk biedt in alle varianten een grotere routekeuzevrijheid aan het verkeer.

Leefbaarheid

De drie varianten leiden er toe dat verkeer dicht bij de woonbebouwing van de Broekpolder komt. In alle drie varianten zijn in meerdere of mindere mate mitigerende maatregelen noodzakelijk.

De noodzaak tot het treffen van mitigerende maatregelen voor geluid is het grootst bij variant 3.1.1. (klaverblad) omdat deze het dichtst bij de woonbebouwing komt en doordat er een kruising (hoewel relatief ver van de woningen) is opgenomen waar optrekkend verkeer kan leiden tot een wat grotere emissie van geluid.

Bij de verdiepte ligging (variant 3.1.3) wordt het geluid van het verkeer deels afgeschermd door de wanden van de tunnelbakken. De noodzaak voor mitigerende maatregelen is hier het kleinst. Variant 3.1.2 neemt een tussenpositie in.

Naar verwachting zijn de verschillen tussen de varianten niet erg groot en zijn bovendien de effecten te mitigeren door middel van (geluid)schermen en/of een stillere verharding op de

hoofddrijbaan van de A9. Dit betekent dat de verschillen tussen de varianten zich deels vertalen in verschillen in kosten voor schermen e.d.; daarnaast kunnen de mitigerende maatregelen (landschappelijke) effecten hebben.

Gezien de bestaande situatie, de trends in de luchtkwaliteit en de relatief kleine verschillen ten aanzien van de asliggingen in de drie varianten is het oordeel dat de varianten niet wezenlijk verschillen ten aanzien van de effecten op de luchtkwaliteit.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Stelling van Amsterdam

De aansluiting van de nieuwe wegverbinding op de A9 wordt ligt in de nabijheid van Fort bij Veldhuis, onderdeel van de Stelling van Amsterdam, en een nevenbatterij. De aansluiting doorsnijdt het (smalle stuk van het) schootsveld aan de buitenzijde van Stelling. Het oorspronkelijke schootsveld is hier al aangetast door de A9, de tankstations en de bebouwing van de Broekpolder.

De op- en afrit van de A9 in variant 3.1.3 Klaverblad ligt in vergelijking met de andere twee varianten het dichtst bij het fort en leidt tot een fors grondlichaam in het inundatiegebied / schootsveld. Hiermee raakt het fort zijn ruimte kwijt en is het resterend stellingbiotoop minimaal. Dit kan worden gekarakteriseerd als een forse aantasting van de (overigens hier al aangetaste) kwaliteit van de Stelling.

Variant 3.1.3, waarbij de nieuwe wegverbinding in een verdiepte ligging onder de stellingzone door wordt geleid zorgt ervoor dat de zone op maaiveld visueel grotendeels intact blijft. Tevens ligt de aansluiting naar de A9 het verst van het fort af waardoor de impact op de biotoop van de Stelling van de drie varianten het kleinst is.

Bij variant 3.1.2 wordt de weg op palen over de stellingzone geleid, waardoor de stellingzone, het schootsveld/inundatiegebied, onder de weg doorloopt. Dit leidt –ondanks de vormgeving op palen en het zicht tussen de palen door- toch tot een visuele aantasting van het inundatiegebied en de open zone rond het fort. Hierbij zijn ook de vormgeving en dimensionering van de kunstwerk van belang

Voor de effecten op de Stelling is variant 3.1.3 (verdiepte ligging) duidelijk de beste oplossingsrichting, die de kleinste impact heeft op de beschermde waarden. Variant 3.1.1 (half klaverblad) is evident de variant met de grootste impact op de Stelling van Amsterdam.

Bij de drie varianten worden de bestaande benzinestations/verzorgingsplaatsen opgeheven. Dat levert (dus) geen onderscheid op tussen de varianten. Het verwijderen van het tankstation aan de oostzijde van de A9 (gelegen in het schootsveld) biedt kansen voor een (gedeeltelijk) herstel van het open gebied aan de buitenkant van de Liniedijk.

Landschap

Het plangebied van de aansluiting wordt in de bestaande situatie landschappelijk al sterk beïnvloed door de A9, de tankstations en de geluidwal rond de woonwijk Broekpolder. De impact op dit landschap van variant 3.1.1, die door het forse grondlichaam de nog resterende zichtlijnen grotendeels blokkeert, is groter dan van de varianten 3.1.2 (verhoogd) en (met name) 3.1.3 (verdiept).

Vanuit de effecten op het landschap heeft variant 3.1.3 de voorkeur en is variant 3.1.1. de minst aantrekkelijke variant.

Natuur

Relevant voor de varianten is de situering van een deel van het NNN langs de oostkant van de A9 (figuur 5.3). Variant 3.1.1 (klaverblad) heeft daar (nagenoeg) geen ruimtebeslag op. Bij de twee andere varianten liggen de uitvoegers van de A9 en A22 in het NNN waardoor een deel van het NNN verdwijnt. Effecten door verstoring (het gebied is reeds belast door de A9/A22) en versnippering zijn hier minder relevant.

Vanwege het ruimtebeslag in het NNN is de beoordeling van de varianten 3.1.2 en 3.1.3 (verhoogde cq verdiepte verknoping) negatiever dan van de variant 3.1.1 klaverblad die grotendeels buiten het NNN ligt.



Figuur 5.3: NNN bij de aansluiting

Bodem en water

Met de verdiepte ligging van de toeritten naar de A9 kan variant 3.1.3 invloed hebben op de lokale waterhuishouding. Dat kan betekenen dat mitigerende maatregelen nodig zijn om de effecten op het grondwater tegen te gaan. De overige twee varianten tasten met de verhoogde ligging de bodem en waterhuishouding niet relevant aan.

Vanuit bodem en water is er daarom een lichte voorkeur voor de varianten 3.1.1 (aansluiting) of 3.1.2 (verhoogde verknoping).

Kosten en baten

Er is indicatief gekeken naar de kosten van de drie varianten. Daartoe is een inschatting van de afmetingen van de benodigde kunstwerken (viaducten, tunnel(bakken); kosten van kunstwerken zijn doorgaans de belangrijkste kostenposten) gemaakt die is gecombineerd met eenheidsprijzen van de verschillende typen kunstwerken (zie ook paragraaf 5.2.7). Dit leidt tot de conclusie dat de variant aansluiting (3.1.1) tot de laagste investeringskosten zal leiden en de knoop met de verdiepte ligging (3.1.3) als gevolg van de lange, relatief kostbare tunnelbakken tot de hoogste investeringskosten. De investeringskosten van de verhoogde knoop (3.1.2) liggen tussen die van de beide andere varianten. De indicatieve raming van de kosten laat een relatief groot verschil tussen enerzijds de variant aansluiting en anderzijds de varianten met de knoop (verschil factor 2 tot 3). De conclusie uit de indicatieve ramingen is dat met name de knoopvarianten een substantieel onderdeel zullen vormen van de totale investeringskosten van alternatief Golfbaan.

5.2.6 Conclusie drie varianten

Voor de keuze tussen de drie varianten voor de aansluiting op de A9 maatgevend de (sterke) verschillen in de beoordeling voor de effecten op de Stelling van Amsterdam (en daaraan gerelateerd de landschappelijke effecten) en het kostenniveau. De overige verschillen tussen de varianten zijn relatief beperkt.

Geconstateerd kan worden dat ten aanzien van deze module er een dilemma is. De verkeerskundig goed presterende en voor RWS acceptabele variant met het halve klaverblad 3.1.3 heeft zeer negatieve voor de Stelling van Amsterdam. De beide andere varianten (en met name de verdiepte variant 3.1.3) hebben een kleinere impact op de Stelling. De investeringskosten voor deze varianten liggen op basis van indicatieve ramingen echter een factor 2 tot 3 hoger dan die van variant 3.1.3. De kosten van deze module vormen een substantieel onderdeel van de totale kosten van alternatief Golfbaan. Er is derhalve een keuze tussen een kostbare, maar (voor de Stelling) minder ingrijpende variant of een minder kostbare variant met een grotere negatief impact op de Stelling.

Op basis van de beoordelingen is er voor gekozen twee varianten verder uit te werken en aan een nadere analyse te onderwerpen. Deze varianten zijn

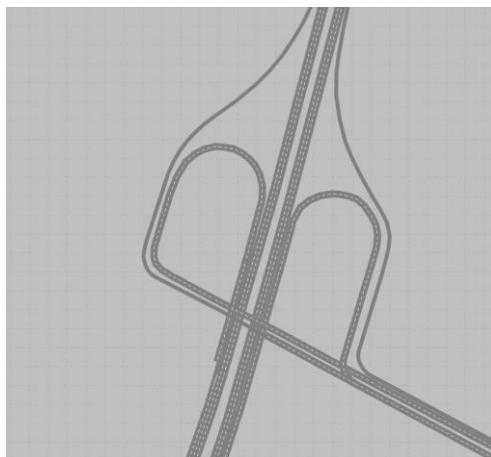
- aansluiting met de verhoogde ligging;
- verknoping met verdiepte ligging.

Bij de verdere uitwerking van deze varianten is rekening gehouden met de wensen van RWS en met de resultaten van de dynamische simulatie.

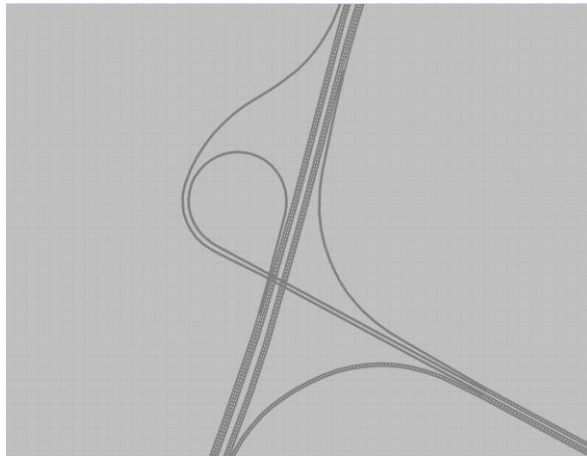
5.2.7 Beschrijving twee kanshebbende varianten

Benodigde configuratie

Op basis van de dynamische simulaties is de benodigde configuratie van de beide varianten ontworpen. De principes zijn weergegeven in de figuur 5.4 (aansluiting) en 5.5 (knoop).



Figuur 5.4: Principe variant aansluiting zoals doorgerekend met dynamische simulatie



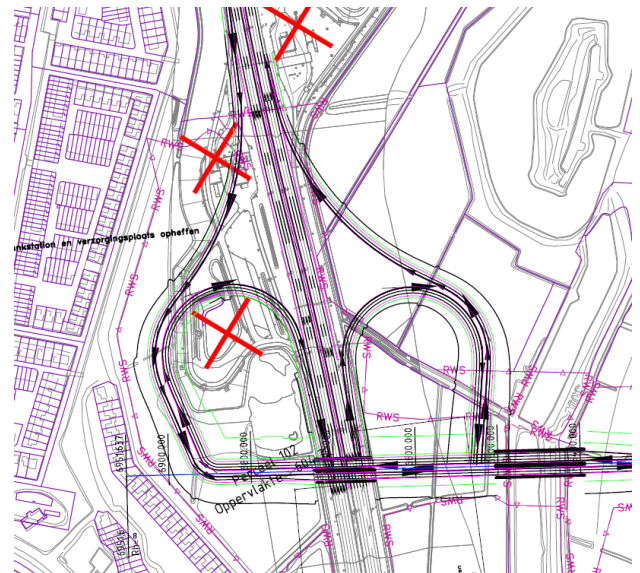
Figuur 5.5: Principe variant knoop zoals doorgerekend met dynamische simulatie

Variant aansluiting

De variant aansluiting wordt verhoogd aangelegd, met een viaduct over de A9 en een (kort) kunstwerk over de liniedijk en gracht. De tankstations vervallen. Vanwege de effecten op de woonbebouwing van Broekpolder wordt uitgegaan van schermen langs uitvoegers aan de westkant van de A9.

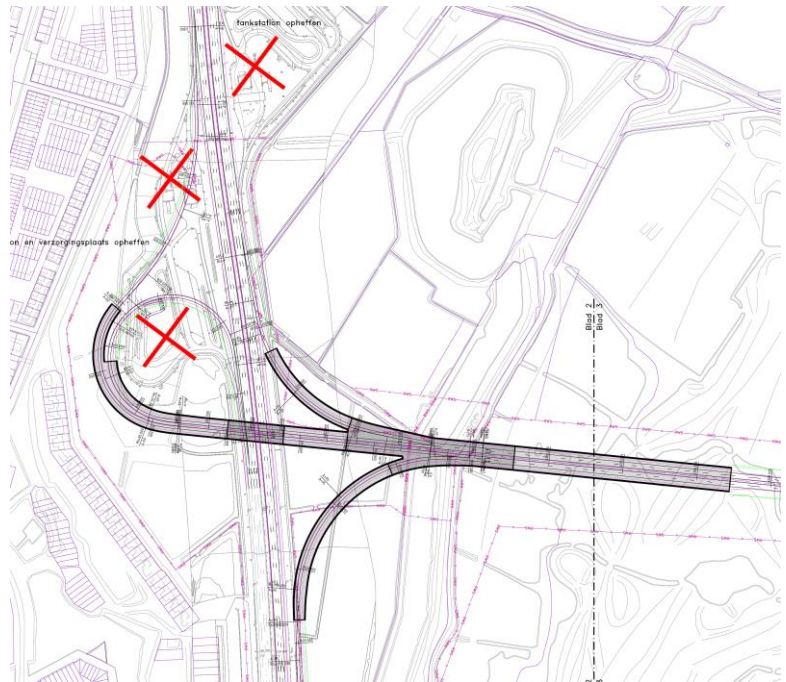
Doordat bij deze variant de afrit vanaf de A9/A22 wat verder naar het noorden ligt dan bij de variant knoop (zie hieronder) is maar een beperkte aanpassing nodig vanwege de uitvoegers van de snelwegen vanuit het zuiden.

Er is bij deze variant niet gekozen voor een verdiepte ligging vanwege kosten en omdat bij een verdiepte ligging grotere, slecht in te passen bogen voor de verbindingsslussen nodig zijn.



Variant knoop

De knoopvariant is ten opzichte van de eerdere varianten aangepast. De aanpassingen bestaan uit ruimere boogstralen voor de in- en uitvoegers aan de oostzijde (vanwege de hogere gewenste snelheid). Om de effecten op de Stelling van Amsterdam te beperken wordt de knoop verdiept aangelegd. De verbindingbogen gaan onder de A9 en onder de liniedijk en waterpartij door. Dit betekent dat over relatief grote lengtes kunstwerken (tunnelbakken) nodig zijn. De benzinestation/verzorgingsplaatsen vervallen. Bij deze variant is vooralsnog geen rekening gehouden met geluidschermen.



Doordat de uitvoeger vanaf de A9/A22 bij deze variant relatief dicht bij de samenvoeging van de A9 en A22 ligt zijn relatief lange uitvoegers nodig van zowel de A9 als de A22. Deze uitvoegers worden gesitueerd in de smalle zone tussen de bestaande A9 en de Stelling. In deze zone zijn een 150 kV hoogspanningsverbinding, de oprit van de fietsbrug over de A9 aanwezig. Ook van belang is dat deze zone onderdeel is van het NNN.

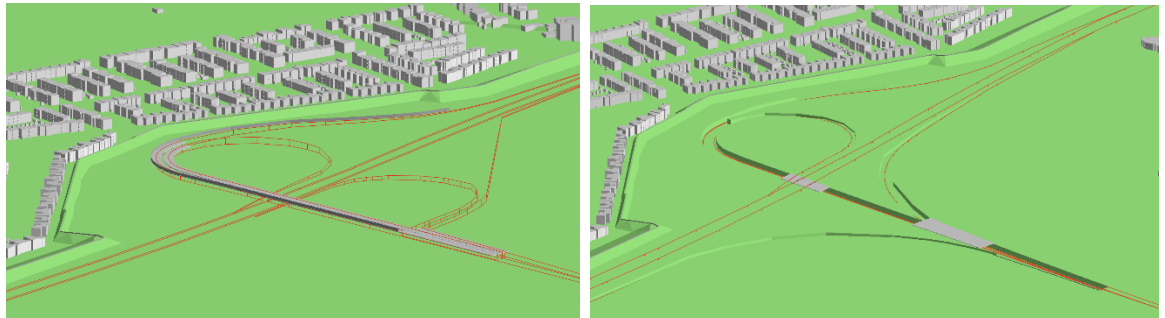
5.2.8 Beoordeling

Verkeer

De beoordeling voor de verkeersprestatie van de beide varianten wijkt niet af van de beoordeling zoals opgenomen in paragraaf 5.2.5. Vanuit verkeer is er een licht voorkeur voor de variant knoop.

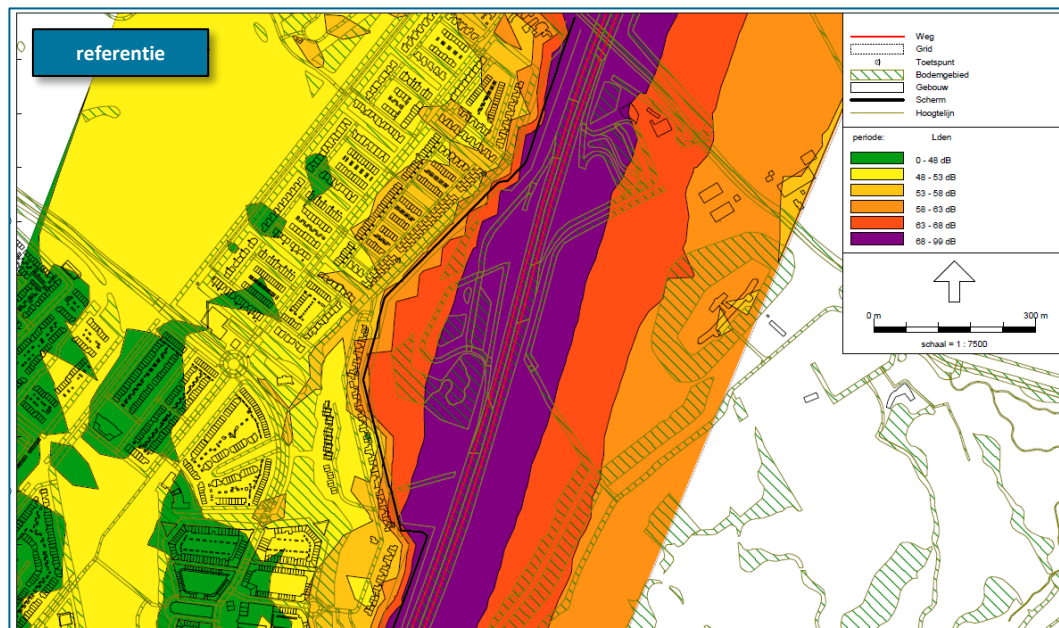
Leefbaarheid: geluid

Voor de beoordeling van de effecten op de geluidbelasting zijn indicatieve berekeningen gedaan met een akoestisch model. De in de modellen doorgerekende varianten zijn weergegeven in figuur 5.6. Voor de variant aansluiting is zowel zonder als met schermen gerekend. In het akoestisch model is voor de variant aansluiting (nog) gerekend met een lus aan de westzijde in plaats van de door RWS gewenste meer haakse bocht.

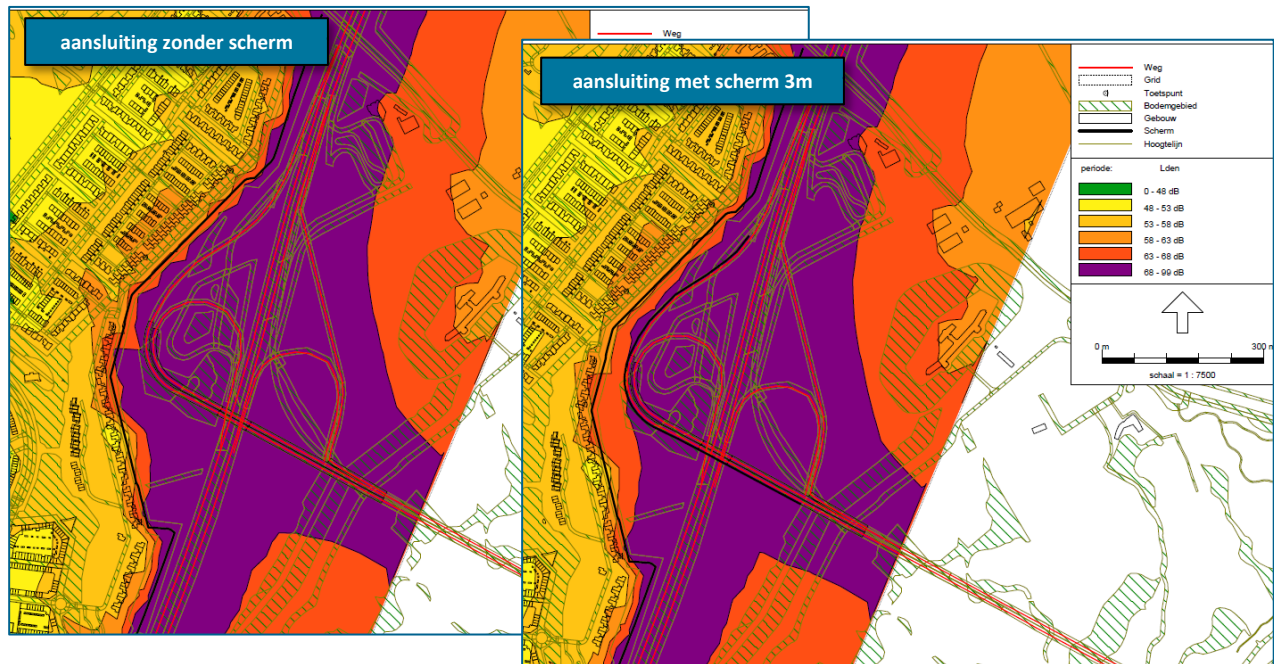


Figuur 5.6: Schematisatie van de varianten in het akoestisch model; links aansluiting en rechts knoop

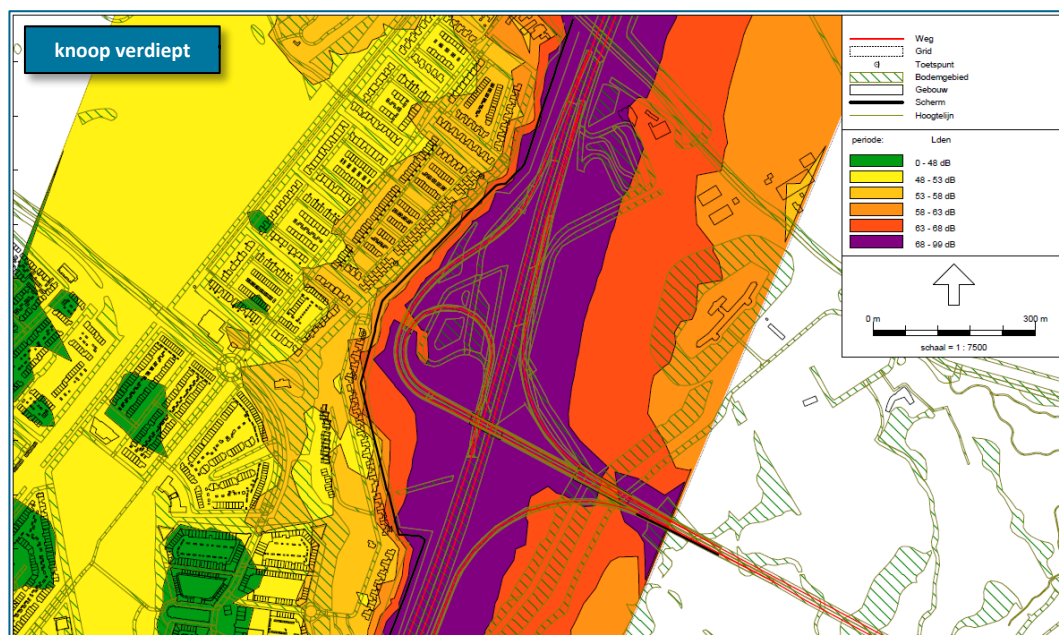
De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in de figuren 5.7, 5.8 en 5.9. Uit de rekenresultaten kan worden afgeleid dat beide varianten leiden tot een verschuiving van de geluidcontouren ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de variant aansluiting zijn schermen noodzakelijk; deze noodzaak zal groter zijn als de andere, meer haakse vormgeving van het westelijk deel van de aansluiting in het ontwerp wordt opgenomen. Gezien de modelresultaten is er voor wat betreft de effecten door geluid een voorkeur voor de variant knoop met verdiepte ligging.



Figuur 5.7: Indicatieve geluidcontouren referentiesituatie



Figuur 5.8: Indicatieve geluidcontouren variant aansluiting



Figuur 5.9: Indicatieve geluidcontouren variant knoop verdiept

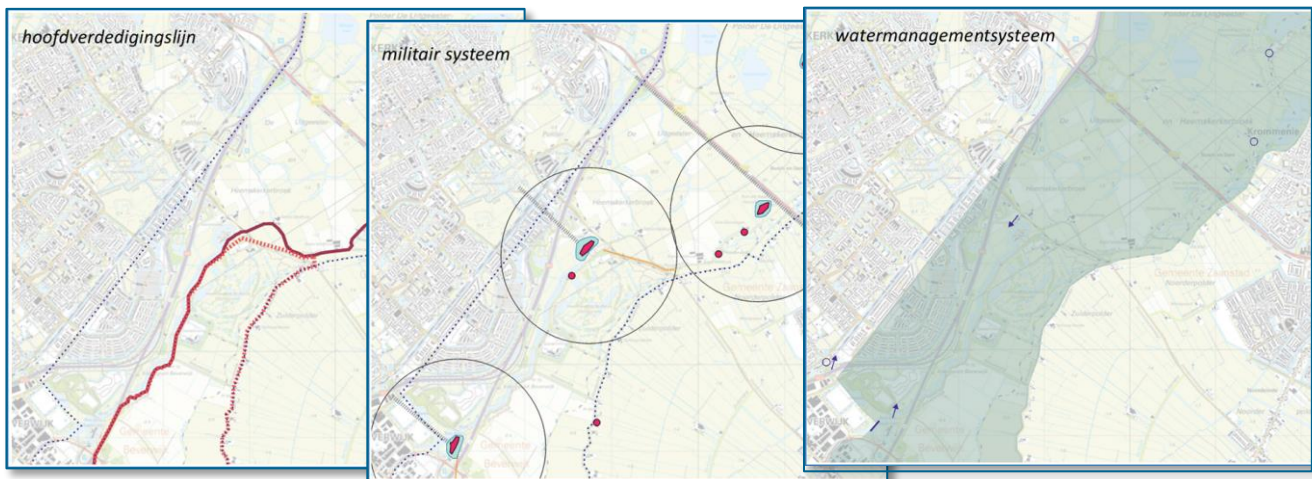
Leefbaarheid: luchtkwaliteit

Er zijn in dit stadium van het onderzoek geen modelberekeningen uitgevoerd voor de effecten op de luchtkwaliteit. Op basis van expert judgement is de verwachting dat de beide varianten geen wezenlijk verschil laten zien ten aanzien van de effecten op de luchtkwaliteit. De beide varianten zijn daarom gelijk beoordeeld.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Stelling van Amsterdam

In een 'formele' HIA wordt het effect van een ingreep op de integriteit en authenticiteit van de drie onderdelen van de Stelling (figuur 5.10) beoordeeld. In dit stadium van de planstudie is nog geen HIA uitgevoerd, maar is wel op basis van de mogelijke effecten van de beide varianten op deze onderdeel een beoordeling gemaakt.



Figuur 5.10: De onderdelen van de Stelling van Amsterdam

Het is evident dat de variant aansluiting een duidelijk effect heeft op het schotveld en de inundatiezone bij Fort Veldhuis. De ingreep laten de hoofdverdedigingslijn en het militair systeem fysiek nagenoeg intact (alleen het kunstwerk over de liniedijk en de waterpartij leidt tot aantasting) maar is er wel een duidelijk negatief effect op de beleefbaarheid van de Stelling.

Door de verdiepte ligging van de variant knoop is het effect op de beleefbaarheid van de Stelling minder groot. Bij deze variant is wel van belang dat er de (vergeleken met de variant aansluiting) langere uitvoegers in de smalle restzone van het inundatiegebied tussen de A9 en de liniedijk in die zone impact hebben op de Stelling en de zichtlijnen vanaf de Stelling (figuur 5.11). Bij beide varianten zijn er effecten op de Stelling, maar bij de variant knoop zijn deze minder groot dan bij de variant aansluiting. Vanuit het belang van de Stelling is er dus een voorkeur voor de variant knoop.



Figuur 5.11: Zichtlijnen vanaf de Stelling

Natuur

Voor de beoordeling van de beide varianten is de situering van het NNN zoals weergegeven in figuur 5.3 van belang. Bij de variant met de knoop is het ruimtebeslag in het NNN groter dan bij de variant aansluiting. Voor de effecten op natuur is er daarom een voorkeur voor de variant aansluiting.

Bodem en water

Bij de verdiepte ligging van de variant knoop kunnen effecten optreden op het systeem. Deze effecten zijn in principe mitigeerbaar, maar leiden desalniettemin tot een voorkeur voor de variant aansluiting die geen effecten heeft op het grondwater.

Overige aspecten

De variant verdiepte knoop heeft als gevolg van de grotere omvang en complexiteit een hoger risicoprofiel dan de variant aansluiting. Beide varianten zijn gezien richtlijnen voor aansluitingen op snelwegen mogelijk.

Kosten en baten

Er is een indicatieve raming van de kosten van de twee varianten gemaakt. Daarbij is gebruik gemaakt van kengetallen voor de bouwkosten voor verschillende onderdelen. Voor de varianten is het verschil in bouwkosten voor wegen op een grondlichaam, op een kunstwerk of in een verdiepte ligging relevant. Een indicatie van deze bouwkosten is opgenomen in tabel 5.3. De kentallen laten zien dat de kosten per eenheid van verhoogde en (vooral) verdiepte aanleg beduidend hoger zijn dan van een weg op maaiveld c.q. op een grondlichaam.

Tabel 5.3: Indicatie van bouwkosten per bouwwijze

wat	indicatie kosten	eenheid
grond (zand) tbv grondlichaam	15	€ per m ³
wegconstructie all in hwn	50	€ per m ²
constructieoppervlak - viaduct klein	900	€ per m ²
constructieoppervlak - fly over	1500	€ per m ²
constructieoppervlak - overspanning >100m	2500-3000	€ per m ²
constructieoppervlak - tunnel open deel	900	€ per m ²
constructieoppervlak - tunnel gesloten deel	2200	€ per m ²

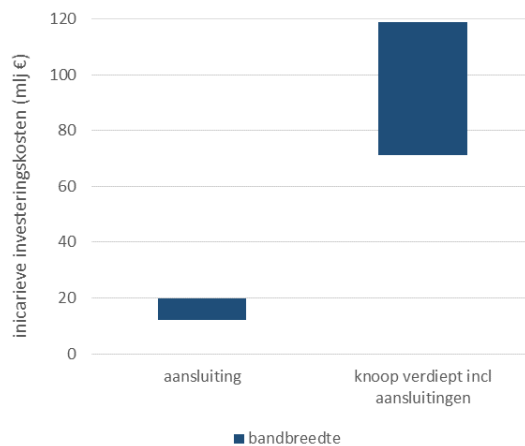
In de variant knoop is rekening gehouden met de benodigde uitvoegers vanaf A9/A22 en met een verdiepte ligging.

Bij de variant aansluiting:

- is geen rekening gehouden met eventueel benodigde lange uitvoegers en met een verhoogde ligging
- in de variant aansluiting is geen rekening gehouden met inpassingsmaatregelen (o.a. door te rekenen met een kort kunstwerk over liniedijk en – gracht)

In beide varianten zijn de (niet onderscheidende) kosten voor het verplaatsen van benzinestations/verzorgingsplaatsen niet meegenomen.

De indicatief geraamde kosten zijn weergegeven in figuur 5.12. De kosten van de variant knoop zijn substantieel hoger dan de kosten van de aansluiting. Dit verschil wordt verklaard uit het grote verschil in de benodigde kunstwerken: bij de variant knoop zijn lange kunstwerken nodig met een relatief hoge kostprijs per eenheid (m^2); bij de variant aansluiting zijn de kunstwerken veel kleiner en tegen een lagere eenheidsprijs.



Figuur 5.12: Indicatieve raming van de investeringskosten van de varianten knoop en aansluiting

5.2.9 Conclusie twee varianten

Het overzicht van de beoordelingen is opgenomen in tabel 5.4. Op basis van de beoordelingen kan het volgende worden geconstateerd:

- beide varianten voldoen verkeerskundig, maar er is een lichte voorkeur voor variant knoop;
- beide varianten kunnen effect hebben op de geluidbelasting bij de woonbebouwing in de Broekpolder, maar voor beide varianten geldt tevens dat mitigerende maatregelen (zoals schermen) de effecten kunnen tegengaan; bij de variant aansluiting is de noodzaak tot het aanbrengen van schermen duidelijk aanwezig;
- beide varianten hebben effect op Stelling van Amsterdam, waarbij de impact van de variant aansluiting groter is dan die van de variant knoop;
- de variant knoop heeft een groter effect op het NNN dan de variant aansluiting;
- de variant knoop is substantieel duurder dan de variant aansluiting;
- de forse meerkosten van de variant knoop nemen het effect op de Stelling maar gedeeltelijk weg: het effect door lange uitvoegers langs de Liniedijk blijft aanwezig.

Voorstel: Op basis van het voorgaande is op technisch-inhoudelijke gronden het voorstel om te kiezen voor variant aansluiting. Bij dit voorstel speelt het grote verschil in kosten plus het gegeven dat ondanks die investering er effecten op de Stelling van Amsterdam zullen zijn, een belangrijke rol.

Tabel 5.4: Overzicht beoordeling twee varianten aansluiting

niveau 1	niveau 2	aansluiting	knoop diep
doelbereik bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer		
	logica netwerk		
	robuustheid	2	1
	risico sluijverkeer		
	kwaliteit verkeersafwikkeling		
	verkeersveiligheid	1	2
	lokale bereikbaarheid		
doelbereik leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving	2	1
	luchtkwaliteit		
	externe veiligheid	1	2
	barrièrewerking		
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie		
	stelling van amsterdam	2	1
	landschap	1	2
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde		
	toekomstwaarde		
natuur	Natura 2000		
	NNN	1	2
	flora en fauna		
bodem en water	waterhuishouding	1	2
	bodemkwaliteit		
kosten/baten	aanlegkosten	1	2
	baten		
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico	1	2
	passend bij beleid RWS	0	0

5.3 Module 3. Doorsnijding Golfbaan

5.3.1 Varianten

Variant 3.2.1 Golfbaan behouden

Met het behouden van de golfbaan wordt het golfterrein in deze variant doorsneden. Dit vormt –als uiteindelijk voor alternatief Golfbaan en deze variant wordt gekozen - een aanslag op het functioneren van de golfbaan, het brengt een tweedeling in het terrein teweeg, met het clubgebouw in het noordelijk deel. Dit vergt een herinrichting van de baan en een veelheid aan maatregelen om het noordelijk en het zuidelijk deel voor de golfer met elkaar te verbinden en de nieuwe weg zelf afdoende af te schermen voor afgedwaalde golfballen. Mogelijk kan ter compensatie een uitbreiding in zuidelijke richting worden overwogen.



Variant 3.2.2 Golfbaan verplaatsen

In deze variant wordt de golfbaan - als uiteindelijk voor alternatief Golfbaan en deze variant wordt gekozen - naar een nader te onderzoeken locatie verplaatst en zijn er kansen om het bestaande golf terrein en nieuwe, landschappelijk passende inrichten en gebruiksfunctie te geven.

De figuur geeft een indicatie van een mogelijke natuurlijke inrichting van het vrijkomende gebied na verplaatsen van de golfbaan.



5.3.2 Beoordeling: overzicht

niveau 1	niveau 2	behouden	verplaatsen
bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer		
	logica netwerk		
	robuustheid		
	risico sluipverkeer		
	kwaliteit verkeersafwikkeling		
	verkeersveiligheid		
	lokale bereikbaarheid		
leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving		
	luchtkwaliteit		
	externe veiligheid		
	barrièrewerking		
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie		
	stelling van amsterdam	2	1
	landschap	2	1
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde		
	toekomstwaarde	2	1
natuur	Natura 2000		
	NNN		
	flora en fauna		
bodem en water	waterhuishouding		
	bodemkwaliteit		
kosten/baten	aanlegkosten	1	2
	baten		
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico		

5.3.3 Verkeer en bereikbaarheid

Onder het criterium verkeer en bereikbaarheid is er geen verschil tussen de varianten.

5.3.4 Leefbaarheid

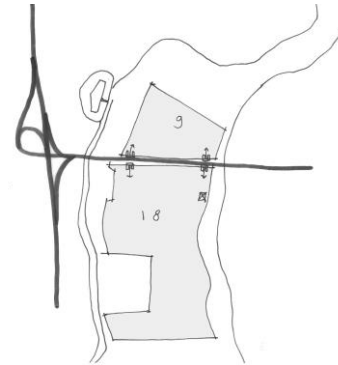
Onder het criterium leefbaarheid is er geen verschil tussen de varianten.

5.3.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Variant 3.2.2, waarbij de golfbaan wordt verplaatst heeft in het kader van de het landschap en cultuurhistorie de voorkeur boven het behouden van de golfbaan. De Stelling van Amsterdam komt, wanneer de vrijgekomen ruimte op een natuurlijk, bij polders en de Stelling passende manier wordt ingericht, vrijer in de open ruimte te liggen. De vrijgekomen ruimte van de golfbaan biedt kansen voor een landschappelijke invulling van het gebied, waarbij kan worden aangesloten op het historisch verkavelingspatroon en op de Stelling van Amsterdam.

5.3.6 Beoordeling ruimtelijke kwaliteit

Het verplaatsen van de golfbaan heeft zowel voor de golfbaan zelf als voor het landschap een grotere toekomstwaarde dan het niet verplaatsen, ter plaatse van de golfbaan. Verplaatsen biedt mogelijkheden om een nieuwe, bij het landschap passende functie en inrichting aan het gebied van de huidige golfbaan te geven. Daartegenover staat dat elders een nieuwe golfbaan wordt aangelegd, met gevolgen voor (onder andere) de ruimtelijke kwaliteit bij de nieuwe locatie.



Bij niet verplaatsen van de golfbaan vormt de doorsnijding een aanslag op het functioneren van de golfbaan. De nieuwe wegverbinding brengt een tweedeling in het golfterrein te weeg, waarbij het clubgebouw in het noordelijk deel ligt. Dit vergt een herinrichting van het terrein en een veelheid aan complexe maatregelen om het noordelijk en het zuidelijk deel voor de golfer met elkaar te verbinden en de nieuwe wegverbinding zelf afdoende af te schermen voor afgedwaalde golfballen. Mogelijk kan (bij de variant niet verplaatsen) ter compensatie een uitbreiding van de golfbaan in zuidelijke richting worden overwogen.

5.3.7 Beoordeling natuur

Naar verwachting heeft de huidige golfbaan waarde voor flora en fauna. Deze waarde gaat verloren als de golfbaan wordt verwijderd, waarbij echter – afhankelijk van de gekozen inrichting – nieuwe waarden kunnen ontstaan.

5.3.8 Beoordeling bodem en water

Onder het criterium bodem en water is er geen verschil tussen de varianten.

5.3.9 Kosten en baten

In het huurcontract van de golfclub met Domeinen (oktober 1999) is een clause opgenomen waarin staat dat geen recht op schadevergoeding bestaat als een weg wordt aangelegd op de grond die in eigendom is van het rijk. Deze bepaling impliceert dat variant 3.2.1 (Golfbaan laten liggen) voor de provincie (als de partij die de weg aanlegt) geen kosten met zich mee brengt voor het aanpassingen van de golfbaan c.q. het betalen van een (schade)vergoeding aan de eigenaar / exploitant van de golfbaan. Met de aanpassingen van de golfbaan zijn ongetwijfeld kosten gemoeid (herschikken van de banen, tunnel tussen noord- en zuiddeel van de baan etc) maar deze komen niet ten laste van het project.

Verplaatsen van de golfbaan is ongetwijfeld duurder dan laten liggen. De kosten voor een nieuwe golfbaan zijn sterk afhankelijk van de nieuwe locatie (grondkosten) en van de benodigde (c.q. gewenste qua ambitieniveau) inrichtingskosten. Daarnaast zijn bij variant 3.2.2 kosten nodig voor het herinrichten van de bestaande golfbaan. Logisch is tevens dat bij variant 3.2.2 de gronden van de huidige golfbaan (voor zover in eigendom bij de golfbaan) overgaan naar de provincie (en in tweede instantie naar een andere partij, zoals een natuur- en landschapsorganisatie en/of landbouwers) terwijl de gronden van de nieuwe locatie (waarschijnlijk) in eigendom komen van de golfclub.

Vraagpunt hierbij is wie (bij een verplaatsing) verantwoordelijk is voor welke kosten. Strikt genomen levert het golfbaanalternatief, gezien de bepalingen in het huurcontract, geen verplichting

op voor de provincie om iets te doen aan de golfbaan. En dus ook geen verplichting tot het vergoeden van schade.

Een eventuele verplaatsing van de golfbaan zou het gevolg (kunnen) zijn van een gezamenlijke wens van golfclub en provincie om te verplaatsen, waarbij voor de provincie het belang is dat de bestaande golfbaan kan worden omgevormd tot een inrichting die past bij een nieuwe functie (natuur en/of landbouw en/of water). Beschouwd vanuit de Verbinding A8-A9 is er geen directe aanleiding tot het verplaatsen van de golfbaan.

Al met al is het niet mogelijk een kostenindicatie te geven voor de variant met verplaatsen van de golfbaan. Als alleen wordt gekeken naar de inrichtingskosten gaat het om circa 80 ha à € 5/m² is € 4 miljoen voor het min of meer 'terugbrengen' van de huidige golfbaan naar de oorspronkelijke inrichting.

5.3.10 Conclusie en aanbeveling

De eenvoudigste optie met de laagste kosten en de minste inspanningen is het laten liggen van de golfbaan en het (met een verwijzing naar het huurcontract met Domeinen) overlaten van de beschikking van de golfbaan aan de eigenaar/exploitant van de golfbaan.

Het verplaatsen van de golfbaan kan ter plaatse van de bestaande golfbaan gunstig zijn voor landschap, natuur en cultuurhistorie (passend bij de Stelling). Daartegenover staan onbekende effecten van een nieuwe golfbaan op een andere locatie. Daarnaast kan worden geconstateerd dat het verplaatsen van de golfbaan in essentie los staat van de aanleg van de nieuwe verbinding A8-A9, organisatorisch ingewikkeld is en tijd kost, en dat de motivering voor een verplaatsing vooral moet komen vanuit landschappelijke, recreatieve en natuuroverwegingen. Daarbij komt dat (ook omdat nog geen andere locatie voor de golfbaan in beeld is) onduidelijk is wat de kosten van een verplaatsing zullen zijn en welk deel van de kosten ten laste komt van de provincie c.q. het project.

Beschouwd vanuit de planologische procedure is het meenemen van het verplaatsen van de golfbaan een risico omdat minder hard is dat de verplaatsing daadwerkelijk door zal gaan, mede doordat medewerking van de golfclub een voorwaarde is.

Voorstel: verplaatsen van de golfbaan niet meenemen als onderdeel van alternatief Golfbaan

5.4 Module 3.3 Kruising Groenedijk

De Groenedijk is als voormalige zeedijk een cultuurhistorische belangrijke landschappelijke hoofdstructuur en onderdeel van de dijkstructuur van de Stelling van Amsterdam. Daarnaast is het een recreatief aantrekkelijke (fiets) verbinding. Over deze licht kronkelende weg fietst en wandelt men enigszins verheven door het landschap en geniet men van wisselende vergezichten over de omgeving, terwijl de Groenedijk tegelijkertijd een relatief lage dijk is.

5.4.1 Beschrijving van de varianten

Variant 3.3.1

Nieuwe wegverbinding half verdiept

Het voorstel van deze variant is om de nieuwe verbinding ter hoogte van de kruising met deze dijk half verdiept aan te leggen en de Groenedijk zelf hier te verhogen. Hiermee gaat de nieuwe verbinding in een smalle snede half verdiept onder de voormalige zeedijk door, waarmee de dijk zelf grotendeels intact blijft.



Variant 3.3.2

Nieuwe wegverbinding op maaiveld

Het voorstel van deze variant is om de nieuwe verbinding ter hoogte van de kruising met deze dijk op maaiveld aan te leggen en de Groenedijk zelf hier onder de nieuwe verbinding door te laten lopen, dan wel de Groenedijk met een viaduct over de nieuwe verbinding te leiden.

De Groenedijk krijgt hier een strakke coupure, de weg op de dijk verlaat de dijk ter hoogte van de kruising en voert onder de nieuwe wegverbinding door. De Groenedijk (voormalige zeedijk) wordt hiermee in zijn huidige vorm aangetast.



5.4.2 Beoordeling: overzicht

niveau 1	niveau 2	half verdiept	maaiveld
bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer		
	logica netwerk		
	robuustheid		
	risico sluipverkeer		
	kwaliteit verkeersafwikkeling		
	verkeersveiligheid		
	lokale bereikbaarheid		
leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving		
	luchtkwaliteit		
	externe veiligheid		
	barrièrewerking		
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie	2	1
	stelling van amsterdam	1	2
	landschap	1	2
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde		
	toekomstwaarde		
natuur	Natura 2000		
	NNN		
	flora en fauna		
bodem en water	waterhuishouding	2	1
	bodemkwaliteit		
kosten/baten	aanlegkosten	2	1
	baten		
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico		
	variantspecifiek criterium 1		
	variantspecifiek criterium 2		

5.4.3 Verkeer en bereikbaarheid

Onder het criterium verkeer en bereikbaarheid is er geen verschil tussen de varianten. In beide gevallen dient er rekening gehouden te worden met doorrijhoogtes en –breedtes, en hellings-hoeken.

5.4.4 Leefbaarheid

Onder het criterium leefbaarheid is er geen verschil tussen de varianten.

5.4.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beide varianten leiden tot een coupure in de historische Groenedijk en bij beide varianten blijft de wegverbinding van de Groenedijk aanwezig.

Er zijn wel verschillen in de beleefbaarheid van de coupure in de historische dijk. Bij een halfverdiepte ligging van de nieuwe wegverbinding zal de coupure min of meer ‘wegvallen’ in de wanden of taluds die langs de weg aanwezig zijn vanwege de halfverdiepte ligging. Bij de variant op maaiveld is de coupure (die overigens klein is omdat de Groenedijk niet erg hoog is) afzonderlijk beter beleefbaar.

De effecten van de beide varianten op het landschap zijn afhankelijk van de manier waarop de Groenedijk de nieuwe verbinding zal kruising. Bij een kruising bovenlangs (onderdeel van de halfverdiepte variant en één van de mogelijkheden bij de variant op maaiveld) is er enig effect op het landschap. Vanuit het open gebied ten oosten van de Groenedijk wordt de zichtbaarheid enigszins gemitigeerd door de (achterliggende) begroeiing van de golfbaan.

De variant waarbij de nieuwe wegverbinding half verdiept wordt aangelegd leidt tot een grotere ingreep in de ondergrond dan de variant met de maaiveldligging. Dit leidt echter niet tot een wezenlijk ander effect op archeologische (verwachtings)waarden omdat ook bij maaiveldligging een cunet moet worden gemaakt.

5.4.6 Ruimtelijke kwaliteit

Bij een onderdoorgang voor het lokale verkeer (één van de opties in maaiveldvariant) moet er rekening houden worden met voldoende doorrijhoogte, breedte van de weg en hellingshoeken voor voornamelijk landbouwverkeer. Bovendien speelt de sociale veiligheid (verlichting, overzicht etc.) een rol bij het realiseren van een tunnel. Vanuit deze aspecten is een voorkeur voor een viaduct in de Groenedijk

5.4.7 Natuur

Onder het criterium natuur is er geen verschil tussen de varianten.

5.4.8 Bodem en water

In de halfverdiepte variant is een tunnelbak nodig. Bij de variant maaiveld is een tunnelbak nodig als wordt gekozen voor een onderdoorgang voor de Groenedijk. Zo’n onderdoorgang is dieper, maar beduidend korter dan een constructie die bij de halfverdiepte variant (vanwege de alignementen) nodig is. In beide gevallen zullen mitigerende maatregelen de effecten moeten wegnemen. Vanuit de effecten op de waterhuishouding is er een voorkeur voor de variant maaiveld met de Groenedijk via een viaduct over de nieuwe wegverbinding.

5.4.9 Kosten en baten

De indicatief geraamde investeringskosten zijn voor de variant waarbij de nieuwe wegverbinding in een tunnelbak wordt gelegd groter dan bij de variant met een maaiveldligging. Bij de maaiveldvariant zijn de kosten van een viaduct lager dan bij een onderdoorgang voor de Groenedijk.

5.4.10 Conclusie en aanbeveling

De beoordeling en keuze voor deze variant is gerelateerd aan de keuze voor de hoogteligging voor het wegvak in de polder en de hoogteligging bij de aansluiting op de A9. Voor dat onderdeel (module 3.4, paragraaf 5.5) is het voorstel om te kiezen voor een iets (0,6m) verhoogde ligging.

Als wordt gekozen voor de verdiepte variant voor het weggedeelte door de polder (variant 3.4.3) is de logische combinatie voor de kruising met de Groenedijk de halfverdiepte ligging (variant 3.3.1). In paragraaf 5.5 wordt echter voorgesteld om niet voor die variant te kiezen. Ook is de combinatie tussen de modules 3.1.3 (verdiepte verknoping) en variant 3.3.1 (nieuwe wegverbinding half verdiept bij de Groenedijk) logisch. In paragraaf 5.3.10 is geconstateerd dat de verdiepte verknoping voor een aantal aspecten de meest gunstige oplossing is, die echter relatief zeer hoge kosten met zich mee brengt. In combinatie leiden de varianten met (half) verdiepte ligging grosso modo tot een betere inpassing, maar tevens leiden ze tot substantieel hogere kosten, hetgeen – als deze varianten gezamenlijk in het alternatief worden opgenomen – de haalbaarheid van het alternatief golfbaan onder druk zetten.

Bij de beoordeling los van de andere modules is er gezien de effecten geen evidente voorkeur voor één van de beide varianten. De variant met de halfverdiepte ligging van de nieuwe wegverbinding laat weliswaar de historische lijn van de Zeedijk meer aanwezig, maar brengt daarin wel een forse coupure aan. Voor de gebruiker van de nieuwe wegverbinding is die coupure waarschijnlijk maar beperkt 'beleefbaar' vanwege de relatief kleine afmetingen van de dijkdoorsnede ten opzichte van de afmetingen van de tunnelbak voor de halfverdiepte ligging die hier nodig is. Bij de variant 3.3.2 (maaiveld) wordt de Groenedijk (ook) doorsneden, maar is de coupure van de dijk vanaf de nieuwe wegverbinding meer en beter beleefbaar dan bij de andere variant.

Binnen de variant maaiveld is er een voorkeur voor de Groenedijk via een viaduct over de nieuwe weg. Dit is landschappelijk acceptabel en meer wenselijk vanuit de gebruikers van de Groenedijk.

Gevoegd bij het verschil in kosten (en gezien de voorstellen voor de aansluiting op de A9 en de hoogteligging van de nieuwe weg in de polder) leidt dit tot volgende voorstel.

Voorstel: kiezen voor de variant 3.3.2 : nieuwe wegverbinding op maaiveld en Groenedijk via viaduct over de nieuwe wegverbinding.

5.5 Module 3.4 Hoogteligging nieuwe weg in de polder

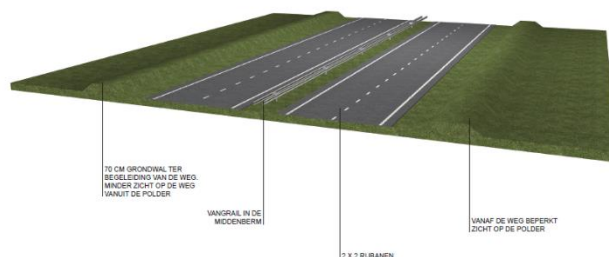
De verbinding A8-A9 doorsnijdt als een strakke lijn de agrarische polder. Voor de landschappelijke situering is na onderzoek gekozen voor een zo smal mogelijk profiel, waardoor weinig grond hoeft te worden aangekocht en de zeedijk en de linie zo minimaal mogelijk worden doorklieft. Bovendien is het uit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt effectiever te investeren in de ruimtelijke kwaliteit van de lastige kruisingen met de noord-zuid gerichte hoofdstructuren: Dorpsstraat en Zeedijk / Kilzone.

5.5.1 Beschrijving varianten

Variant 3.4.1: maaiveld

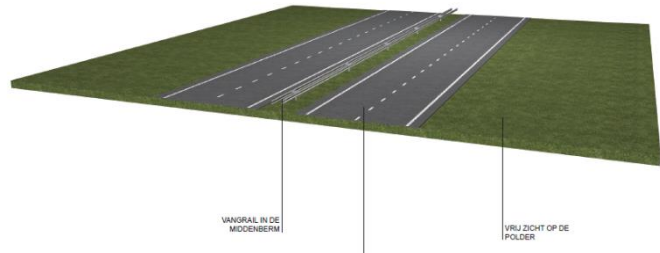
3.4.1a Met dijk

In deze variant maakt de weg vanzelfsprekend deel uit van het landschap. De eenvoudig in te passen dijk zorgt voor een beperkt zicht, zowel vanaf de weg op de polder als vanuit de polder op de weg.



3.4.1b Zonder dijk

In deze variant maakt de weg vanzelfsprekend deel uit van het landschap, bovendien is er vanaf de weg vrij zicht op de polder.



Variant 3.4.2: 0,6m boven maaiveld

3.4.2a Met dijk

In deze variant wordt de weg enigszins verhoogd aangelegd. Het hoogteverschil met de omgeving is relatief klein (vergelijkbaar met het hoogteverschil tussen de huidige Communicatieweg en de omgeving), maar door de iets verhoogde ligging en met name door de dijkligheden is de weg vanuit de omgeving wat meer zichtbaar dan bij de variant op maaiveld. De dijk beperkt de zichtrelaties, zowel vanaf de weg op de polder als vanuit de polder op de weg en het verkeer op de weg.



3.4.2b Zonder dijk

Ook bij deze variant wordt de weg iets hoger aangelegd dan de omgeving. Het hoogteverschil is vergelijkbaar met dat van de Communicatieweg met de omgeving. Door de iets hogere ligging is door weggebruikers vanaf de weg een goed zicht op het polderlandschap. Omgekeerd zijn weg, geleiderail en verkeer vanuit de omgeving goed zichtbaar.



Variant 3.4.3: 1 m beneden maaiveld

3.4.3a Met dijk

In deze variant valt de nieuwe weg weg in het landschap. Vanuit de polder is er zeer beperkte zichtbaarheid van verkeer en wegbegeleidende elementen en voorzieningen. Vanaf de weg is er geen zicht op de omgeving.



3.4.3b Zonder dijk

In deze variant valt de nieuwe wegverbinding deels weg in het landschap. Vanuit de polder zijn weg en verkeer maar beperkt zichtbaar. Vanaf de weg is er voor de meeste weggebruikers geen zicht op het omringende landschap.



5.5.2 Beoordeling: overzicht

niveau 1	niveau 2	maaiveld	+ 0,6 m	-1,0 m
bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer			
	logica netwerk			
	robuustheid			
	risico sluipverkeer			
	kwaliteit verkeersafwikkeling			
	verkeersveiligheid			
	lokale bereikbaarheid			
leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving			
	luchtkwaliteit			
	externe veiligheid			
	barrièrewerking			
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie			
	stelling van amsterdam			
	landschap	2	3	1
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde	2	1	3
	toekomstwaarde			
natuur	Natura 2000			
	NNN			
	flora en fauna	2	3	1
bodem en water	waterhuishouding	2	1	3
	bodemkwaliteit			
kosten/baten	aanlegkosten	2	1	3
	baten			
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico			

5.5.3 Leefbaarheid

Het realiseren van dijklichamen van beperkte hoogte en niet direct langs de (rijlijnen van de) weg leidt tot niet meer dan een beperkte afname van geluidbelasting op de omgeving, in vergelijking met een situatie zonder dijken. Afscherming van geluid is het meest effectief zo dicht mogelijk bij de bron van het geluid. Uit (veel) praktijkgegevens blijkt dat dijklichamen van beperkte hoogte maar een relatief klein geluidwerend effect hebben.

Dit laat onverlet dat het meest gunstig voor het beperken van de emissie van geluid de verdiepte variant met dijken is en dat de variant op 0,6 m + m.v. zonder dijken de meest ongunstige variant is. Uitgedrukt in decibel (op een willekeurig waarnemepunt in het invloedgebied) bedraagt het verschil tussen de meest gunstige en meest ongunstige situatie in de orde van grootte van ten hoogste 1 à 2 dB. Dit is een klein verschil dat door veel waarnemers niet wordt beleefd als een toename van de geluidbelasting⁶.

5.5.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Iedere variant in dit onderdeel is van invloed op het landschap, een doorsnijding vindt in elk geval plaats. Wanneer de weg half verdiept wordt aangelegd, zoals in variant 3.4.3, wordt de negatieve invloed hiervan zoveel mogelijk beperkt.

5.5.5 Ruimtelijke kwaliteit

Het verschil in beleving van de omgeving door gebruikers van de nieuwe verbinding A8-A9 kan worden beschouwd bij het criterium 'gebruikswaarde'. De varianten zonder dijken bieden letterlijk meer ruimte om de omgeving te beleven. Bij de varianten met dijken wordt de omgeving afgeschermd. Bij de verdiepte ligging is ook bij de variant zonder dijken het zicht vanaf de weg op de omgeving voor de meeste weggebruikers niet aanwezig.

5.5.6 Natuur

Ten behoeve van een beschrijving van de effecten van de varianten op de omgeving in het algemeen en specifiek voor (broed)vogels is tabel 5.4 samengesteld. Deze geeft summier de elementen van de weg en het verkeer op de weg aan en de afscherming en het resultaat op de zichtbaarheid van die elementen vanuit de omgeving.

Tabel 5.4: afscherming en zichtbaarheid van verkeer en onderdelen van de (inrichting van de) de varianten. Ja duidt op afscherming / aan het zicht ontnemen.

effect	onderdeel	3.4.1 maaiveld		3.4.2 0,6 m boven mv		verdiept 1,0 – mv	
		met dijk	zonder dijk	met dijk	zonder dijk	met dijk	zonder dijk
visueel	geleiderail	ja	nee	ja	nee	ja	ja
	personenauto's	nee	nee	nee	nee	ja	nee
	vrachtverkeer	nee	nee	nee	nee	nee	nee
nacht: licht	personenauto's	ja	nee	ja	nee	ja	ja
	vrachtverkeer	beperkt	nee	beperkt	nee	beperkt	beperkt
geluid	verkeer	beperkt	nee	nee	nee	beperkt	beperkt
beweging	personenauto's	nee	nee	nee	nee	ja	nee
	vrachtverkeer	nee	nee	nee	nee	beperkt	nee

Bij de effecten voor natuur gaat het bij deze module (nagenoeg geheel) om de mogelijke effecten op weidevogels. Weidevogels zijn gevoelig voor verstoring en voor de aantasting van de openheid. Bij de varianten waarvan in deze module sprake is, wordt de openheid van het gebied niet

⁶ Algemeen wordt aangenomen dat voor een gemiddeld persoon een verschil in geluidbelasting van 1 tot 2 dB niet wordt ervaren als een verschil; een verschil van 1 tot 2 dB is voor de meeste mensen niet hoorbaar

of nauwelijks aangetast (aangezien de eventuele dijk laag is). Dat zou wel het geval zijn als (bijvoorbeeld) hoge bomen langs de weg zouden worden gepland of gebouwen worden gerealiseerd.

Verstoring kan het gevolg zijn van beweging – het gevolg van passerende voertuigen – en door licht en geluid. Een toename van verstoring van de zone aan weerszijden van de weg heeft als gevolg dat de kwaliteit voor weidevogels afneemt: de verstoorde zone wordt minder gebruikt als broedgebied. Voor de beoordeling van de varianten moet daarom naar twee aspecten worden gekeken, namelijk het aspect verstoring door beweging en het aspect verstoring door geluid.

Ten aanzien van de geluidbelasting kan worden geconstateerd dat de geluidbelasting van de zone aan weerszijden van de weg in beperkte mate lager is bij de varianten van dijklichamen. De meest gunstige variant is de verdiepte ligging met dijken, de minst gunstige de variant op 0,6 m + mv zonder dijklichamen. De verschillen tussen de varianten zijn beperkt.

Verstoring door beweging wordt door de dijklichamen beperkt. Gezien de hoogte van de dijken blijft bij alle varianten verstoring door vrachtverkeer (die hoger zijn dan de dijken, ook bij de verdiepte ligging) aan de orde. Bij de verdiepte variant met dijken wordt de verstoring door personenauto's weggenomen, bij de andere varianten niet. In alle gevallen kan dus, in de directe omgeving van de weg, verstoring door passerende voertuigen optreden. Voor wat betreft de geschiktheid van de zone aan weerszijden van de weg voor broedvogels is dan de vraag of een meer frequente verstoring (door personen- en vrachtauto's) een ander en meer negatief effect heeft dan een iets minder frequente verstoring (alleen door vrachtverkeer). De verwachting is dat dit verschil voor wat betreft de geschiktheid van het gebied voor weidevogels maar beperkt is.

Door de aanleg van de dijken kan meer ruimtebeslag van weidevogelgebied optreden.

Een effect via grondwaterstanden kan ook effect hebben op de kwaliteit van weidevogelgebieden. Voor de beoordeling is echter het uitgangspunt dat grondwaterneutraal zal worden gebouwd.

5.5.7 Bodem en water

De variant met de verdiepte ligging maakt maatregelen nodig om de weg 'droog' te houden. Daarvoor is een waterdichte constructie nodig, bijvoorbeeld in de vorm van een bak of een folieconstructie. Ook is actief beheer (pompen) nodig. Doordat de verdiepte ligging niet erg diep is, zijn de effecten op de grondwaterhuishouding naar verwachting gering.

5.5.8 Kosten en baten

De kosten van de verschillende varianten hangen af van diverse factoren. De eenvoudigste (en daardoor ook goedkoopste) oplossing is een iets verhoogde ligging (0,6 m + mv) omdat dat dan de berm-sloot voldoende is om de weg voldoende hoog boven het grondwater-niveau te houden. Bij de ligging op maaiveld zijn maatregelen nodig om de weg voldoende droog te houden. Dat kan (bijvoorbeeld) met een vliesconstructie met percolaatsysteem. Dat leidt in principe tot beperkte meerkosten, maar kan mogelijk wat extra breedte (en dus extra grondkosten) met zich mee brengen. De meerkosten ten opzichte van de ligging boven maaiveld zijn minder dan een factor 1,5 tot 2 (als wordt uitgegaan van geen extra ruimtebeslag).

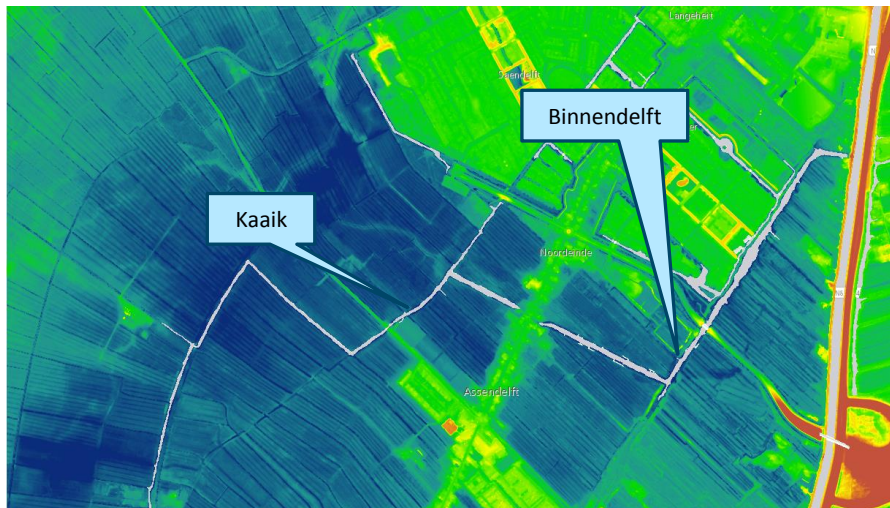
Als voor een verdiepte ligging – waarbij vooral de hoogte ten opzichte van het grondwater van belang is – constructieve maatregelen nodig zijn worden de kosten sterk hoger dan voor de ligging

Het maken van dijklichamen kan waarschijnlijk zonder meerkosten worden gedaan als kan worden gewerkt met een sluitende grondbalans. Aan- of afvoer van grond kost geld.

5.6.2 Criteria en beoordeling

Ruimtelijke kwaliteit

De huidige Noorderveenweg en de Communicatieweg kruisen respectievelijk de Kaaik en de Binnendelft. Voor beide kruisingen geldt dat ruime aanwezig is voor kano's om door te varen. Voor beide watergangen geldt dat niet duidelijk is of ze deel (kunnen) uitmaken van wat langere kano-routes. De Kaaik loopt in noordelijke richting naar de bebouwing van Saendelft en vertakt in smallere watergangen met (lage)overkluizing. De Binnendelft eindigt ten noorden van de Noorderveenweg bij het gemaal dat water uitslaat op de Nauernasche vaart. Gezien deze ligging lijkt het belang van de watergangen als onderdeel van wat langere kanoroutes niet erg groot. Wel kunnen de beide watergangen een verbinding vormen tussen Saendelft (als in-/uitstappunt) en het poldergebied. Dit kan, behalve voor kano's, ook van belang zijn als er ijs ligt en kan worden geschaatst.



Figuur 5.13: Hoogtekaart (bron: www.ahn.nl)

Kosten en baten

De kosten van het realiseren van een doorvaarbare overkluizing zijn beperkt als een (iets) verhoogde ligging goed past in het alignement. Als het –bijvoorbeeld in het geval van een combinatie met de aansluiting Saendelft – zou leiden tot een hogere ligging van de nieuwe wegverbinding en dus een hoger viaduct kunnen er afgeleide kosten zijn.

5.6.3 Conclusie en aanbeveling

De keuze voor het al dan niet doorvaar maken van de beide watergangen kan afzonderlijk worden gemaakt.

Voor de kruising van de nieuwe wegverbinding met de Binnendelft ligt het in de rede om uit te gaan van een hoogteligging die doorvaart voor kano's mogelijk maakt. Deze hoogte is ook in de huidige Noorderveenweg opgenomen en kan zonder dat negatieve gevolgen voor landschap worden gerealiseerd.

Voor de kruising van de nieuwe wegverbinding met de Kaaik is er een relatie met de tunnel(bak) onder de Dorpsstraat en de situering van de aansluiting Saendelft. Als wordt gekozen voor de aansluiting Saendelft (zie paragraaf 5.8) ligt de kruising met de Kaaik tussen de ongelijkvloerse

kruising die in de aansluiting Saendelft nodig is aan de ene kant en de tunnel onder de Dorpsstraat aan de andere kant. Als het, om hier een logisch alignement te kunnen ontwerpen mogelijk is om een doorvaarbare overkluizing te maken kan dat worden meegenomen. Dit leidt tot het volgende:

Voorstel Binnendelft: uitgaan van variant 3.6.1 bevaarbaar.

Voorstel Kaaik: uitgaande van aansluiting Saendelft kijken wat past in een alignement tussen de aansluiting en de tunnel onder de Dorpsstraat. Naar verwachting leidt dit tot een bevaarbare Kaaik.

5.7 Module 3.7: Onderdoorgang Dorpsstraat

5.7.1 Toelichting

Voor de onderdoorgang Dorpsstraat is gekeken naar twee aspecten: de hoogteligging van het 'dak' van de onderdoorgang en de lengte van het 'dak' van de onderdoorgang (oftewel de breedte die de Dorpsstraat met aanliggende bebouwing krijgt ter plaatse van de kruising met de nieuwe wegverbinding). De hoogteligging wordt behandeld in paragraaf 5.7.2 en de varianten voor de lengte van de tunnel in de paragrafen 5.7.3 t/m 5.7.5

5.7.2 Hoogteligging van de Dorpsstraat

De onderdoorgang onder de Dorpsstraat is een relatief kostbaar deel van de nieuwe wegverbinding. Uitsluitend vanuit het zoeken naar mogelijkheden om de kosten voor de nieuwe verbinding terug te dringen is de vraag ontstaan of een hogere ligging van de nieuwe wegverbinding (en dus een verhoging in de Dorpsstraat) acceptabel is.

Een minder diepe ligging van de tunnel ter plaatse van de Dorpsstraat heeft als gevolg dat de totale tunnelbak korter en dus goedkoper kan worden.

Leefomgeving

Een minder diepe tunnelbak zal als gevolg hebben dat de afscherming van het wegverkeerslawaai minder sterk is dan bij een diepere tunnel. Het gevolg kan zijn dat bij een minder diepe tunnel aanvullende mitigerende maatregelen (schermen) nodig kunnen worden.

Ruimtelijke kwaliteit

De huidige Dorpsstraat is één lang lint met aan weerszijden nagenoeg aaneengesloten bebouwing. In de Dorpsstraat zijn geen hoogteverschillen aanwezig en de Dorpsstraat wordt beleefd als één lang, samenhangend lint. Een verhoging in dit lint ter plaatse van de kruising van de nieuwe wegverbinding zou dit beeld verstoren en de aandacht vestigen op de kruisende nieuwe doorgaande weg. Vanuit de belevingswaarde van het lint van de Dorpsstraat is een dergelijke verstoring niet gewenst.

Kosten

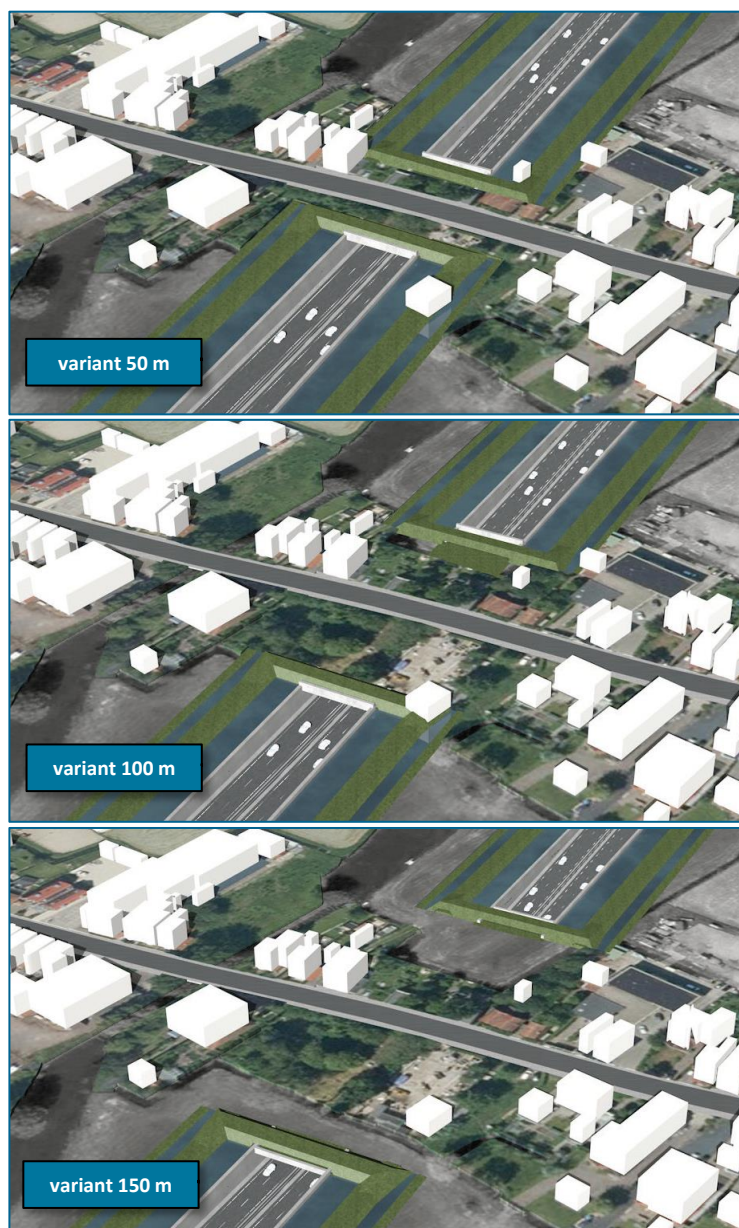
Op basis van indicatieve ramingen voor de kosten van tunnelbakken en onderdoorgangen met verschillende lengte en hoogteliggingen is geconcludeerd dat de kostenbesparing bij een hogere ligging relatief beperkt is. De besparing ligt (bij een tunneldak 0,5 m hoger) indicatief in de orde van grootte van enkele miljoenen euro's.

Voorstel

Gezien de beperkte kostenreductie en de negatieve beoordeling ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit is het voorstel om bij de kruising van de nieuwe wegverbinding met de Dorpsstraat geen hogere ligging toe te passen; er komt dan geen verhogen of 'drempel' in de Dorpsstraat.

5.7.3 Beschrijving varianten onderdoorgang Dorpsstraat

Voor de lengte van de overkapping van de tunnelbak (en daarmee de breedte die de Dorpsstraat c.a. krijgt) zijn drie varianten beschouwd: 50, 100 en 150 m (figuur 5.14). Het tunneldak biedt behalve ruimte voor een (groene) inpassing ook ruimte voor de watergangen die aan weerszijden van het bebouwingslint achter de woonbebouwing lopen en die de (ook waterhuishoudkundige) grens vormen tussen de zone van de Dorpsstraat en de polder.



Figuur 5.14: Drie varianten voor de onderdoorgang bij de Dorpsstraat

5.7.4 Beoordeling

Leefbaarheid

Bij de onderdoorgang van de nieuwe wegverbinding liggen de woningen langs de Dorpsstraat in de direct invloedssfeer van de weg. Door de verdiepte ligging wordt de uitstraling van het wegverkeerslawaai beperkt, met name als gebruik wordt gemaakt van geluidabsorberende wanden in de verdiepte ligging. Het is evident dat ter plaatse van een aan de bovenzijde afgesloten tunnelbak de emissie van geluid effectief wordt tegengegaan. Even evident is dat een langer tunneldak in dit opzicht gunstiger is dan een korter tunneldak. Er zijn geen geluidberekeningen gedaan voor de tunnelbakken van verschillende lengte, maar het is niet uitgesloten dat bij een korter tunneldak aanvullend geluidschermen nodig blijken te zijn.

Door de (ook bij de lange variant) beperkte lengte van de overkluizing is het 'tunnelmondeffect' op de luchtkwaliteit weinig relevant. Ook voor de effecten op de luchtkwaliteit bij de Dorpsstraat is daarom een langer tunneldak te prefereren boven een korter tunneldak.

Ruimtelijke kwaliteit

De ruimtelijke kwaliteit van de Dorpsstraat is gediend bij een brede strook waarin in de nieuwe wegverbinding aan oog en oor wordt onttrokken. Vanuit de ruimtelijke kwaliteit van het lint van de Dorpsstraat is er daarom een voorkeur voor de lange variant voor het tunneldak.

Bodem en water

De totale lengte van de tunnelbak (open en gesloten deel) verschilt bij de drie varianten relatief weinig. Het effect op het grondwatersysteem van de drie varianten is daarom als niet onderscheidend beoordeeld.

De lange tunnelbak levert een wat logischer structuur op voor de peilsloot achter het woonlint, maar ook dit is als een niet onderscheidend aspect beoordeeld.

Kosten

Op basis van indicatieve ramingen voor de kosten van gedeeltelijk dichte tunnels van verschillende lengtes, is geconcludeerd dat de verschillen in kosten tussen de drie varianten relatief klein zijn.

5.7.5 Conclusie en aanbeveling

Voorstel: Op basis van de beoordeling van de ruimtelijke kwaliteit en de effecten op de leefomgeving, en gezien de relatief beperkte verschillen in de kosten wordt voorgesteld om de variant met het lange tunneldak (150 m) in het verdere onderzoek mee te nemen.

5.8 Module 3.8: Aansluiting op A8 bij Kanaalweg (N246)

5.8.1 Beschrijving van de varianten

Variant 3.8.1

Referentieontwerp

In deze variant wordt naast de nieuwe wegverbinding de Noorderveenweg behouden en via een rotonde aangesloten op de afrit van de A8 richting N246. De huidige rotonde verdwijnt. De variant is in combinatie met variant 3.5.1 of 3.5.2 (zie paragraaf 5.9).

Ten behoeve van de nieuwe wegverbinding wordt een nieuwe brug over de Nauernasche vaart aangelegd voor 2*3 rijstroken (2*2 plus in- en uitvoegers) en een beweegbaar deel. Hergebruik van de bestaande brug voor de nieuwe weg is hier (vanzelfsprekend) niet mogelijk.



Variant 3.8.2

Dubbele brug

In deze variant wordt naast de nieuwe wegverbinding de Noorderveenweg deels behouden en door middel van twee nieuwe bruggen aangesloten op de kruisingen van de af- en toeritten van de A8 met de N246.

De variant is in combinatie met variant 3.5.1 of 3.5.2 (zie paragraaf 5.9).

Er zijn hier twee subvarianten, één waarbij de bestaande brug wordt gebruikt voor de noordelijke rijbaan van de nieuwe weg en één waarbij de bestaande brug van de Noorder-

veenweg wordt gesloopt en een nieuwe brug met 2*3 rijstroken (2*2 plus in- en uitvoegers) en een beweegbaar deel wordt gebouwd. Bij deze variant zijn ook maatregelen nodig om de Vaartdijk (langs de westkant van de Nauernasche vaart) open te houden voor bestemmings- en langzaam verkeer. Dat kan inhouden dat bij de zuidelijke brug (verkeer richting A8/Amsterdam) verkeerslichten op de westoever moeten worden geplaatst. Voor de noordelijk brug moet de Vaartweg worden opgenomen in de verkeersregeling van de kruising op de oostoever. De nieuwe bruggen kunnen smal zijn (één rijstrook) maar moeten (doordat ze lager liggen dan de bestaande brug) mogelijk wel vaker worden geopend voor passerende schepen.



Variant 3.8.3

Aansluiting Saendelft

In deze variant wordt de aansluiting van de A8 op de N246 in zijn huidige vorm behouden, met uitzondering van de rotonde. In westelijke richting worden de Communicatieweg en de verlengde Parkrijcklaan door middel van een halve klaverbladaansluiting met de nieuwe wegverbinding verbonden. De variant is beoogd in combinatie met variant 3.5.3, 3.5.4 of 3.5.5 (paragraaf 5.9).

Met deze variant lijkt het mogelijk de bestaande brug van de Noorderveenweg over de Nauernasche Vaart te hergebruiken voor één van de rijrichtingen, waarbij dan nog wel een aparte fietsbrug moet worden aangelegd voor de Noorderveenweg die in deze variant wordt afgewaardeerd tot fietspad. Er zijn hier twee subvarianten, één waarbij de bestaande brug wordt gebruikt voor de noordelijke rijbaan van de nieuwe wegverbinding en één waarbij de bestaande brug van de Noorderveenweg wordt gesloopt en een nieuwe brug met 2*3 rijstroken (2*2 plus in- en uitvoegers) en een beweegbaar deel wordt gebouwd.



5.8.2 Beoordeling: overzicht

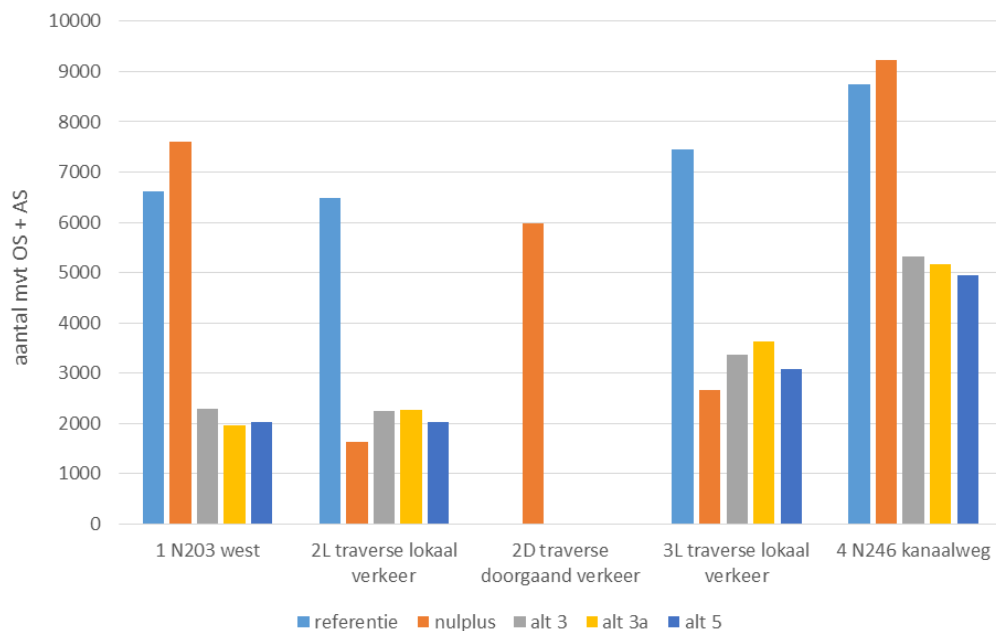
niveau 1	niveau 2	3.8.1	3.8.2	3.8.3
Bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer	3	2	1
	logica netwerk	3	2	1
	robuustheid	3	1	1
	risico sluipverkeer	3	1	1
	kwaliteit verkeersafwikkeling	3	1	1
	verkeersveiligheid	3	2	1
	lokale bereikbaarheid	3	2	1
Leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving	0	0	0
	luchtkwaliteit	0	0	0
	externe veiligheid	0	0	0
	barrièrewerking	0	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie	1	2	2
	stelling van amsterdam	0	0	0
	landschap	2	3	1
Ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde	0	0	0
	toekomstwaarde	0	0	0
Natuur	Natura 2000	2	3	1
	NNN	2	3	1
	flora en fauna	2	3	1
Bodem en water	waterhuishouding	0	0	0
	bodemkwaliteit	0	0	0
Kosten/baten	aanlegkosten	2	3	1
	baten	0	0	0
Overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico	0	0	0
	variantspecifiek criterium 1	0	0	0
	variantspecifiek criterium 2	0	0	0

5.8.3 Verkeer en bereikbaarheid

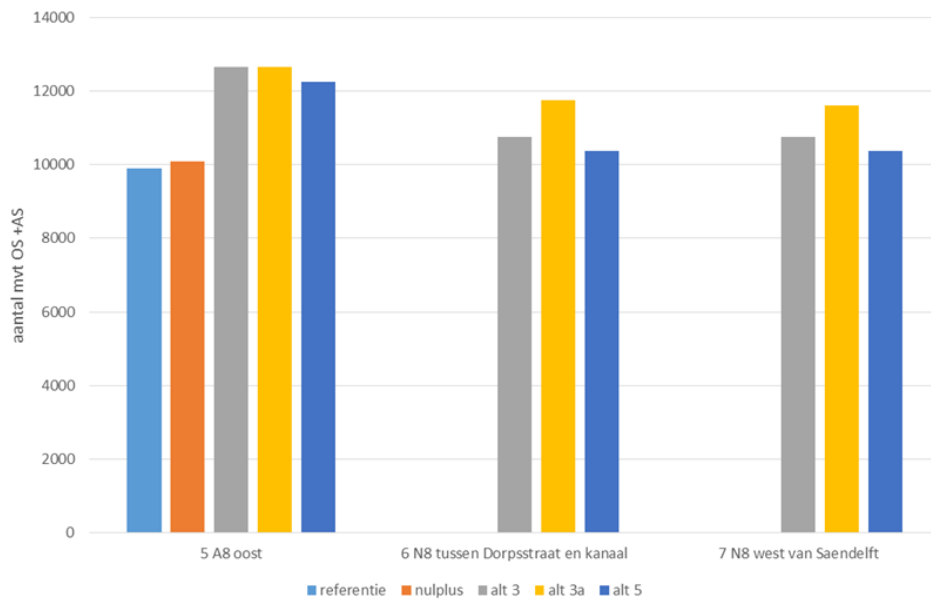
Aan de hand van de benoemde criteria zijn de drie varianten (referentievariant, dubbele brug en Saendelft) met elkaar vergeleken.

- Ontlasting doorgaand verkeer: Uit de verkeersmodellering blijkt dat variant 3.8.3 Saendelft voor de doelstellingen van de Verbinding A8-A9 wat beter scoort dan variant 3.8.1: het westelijk deel van de traverse wordt wat sterker ontlast en er is ook een wat gunstiger effect op de lokale verkeersstromen en afwikkeling van het verkeer (figuren 5.15 en 5.16). Voor de lokale bereikbaarheid is de variant met de nieuwe aansluiting het meest gunstig.
- Logica netwerk: Op dit onderdeel scoort het referentieontwerp duidelijk minder goed dan de varianten Dubbele brug en Saendelft. De route van de Noorderveenweg naar de N246/A8 is onlogisch voor de weggebruiker. Tussen de variant Dubbele brug en de variant Saendelft zijn verder geen duidelijke verschillen te benoemen.
- Robuustheid: De Saendelftvariant scoort op dit onderdeel beter dan het referentieontwerp en de variant Dubbele brug omdat de aansluiting N246/A8 minder zwaar wordt belast en het aantal kruisende verkeersbewegingen op deze aansluiting wordt beperkt.

- **Risico sluipverkeer:** In alle varianten wordt eveneens uitgegaan van een afwaardering van de N203. Het risico op sluipverkeer (doorgaand verkeer) over de N203 is daarmee beperkt. Er is in dit opzicht geen verschil tussen de varianten.
- **Verkeersveiligheid:** De aanwezigheid van een aansluiting in een op- en afrit (aansluiting Noorderveenweg) maakt het referentieontwerp minder goed leesbaar (onverwachte verkeerssituatie) voor verkeersdeelnemers wat de veiligheid negatief kan beïnvloeden. De Saendelftvariant kent een groter aantal aansluitingen wat de verkeersveiligheid ook negatief kan beïnvloeden. Per saldo zal het aantal kruisende bewegingen echter vergelijkbaar zijn met de variant Dubbele brug. Laatstgenoemde varianten scoren hierdoor vergelijkbaar (maar beter dan het referentieontwerp).
- **Lokale bereikbaarheid:** op dit punt onderscheiden de varianten zich niet. Het toevoegen van nieuwe infrastructuur / het uitbreiden van het verkeersnetwerk biedt in alle varianten een grotere routekeuzevrijheid aan het verkeer.



Figuur 5.15: Verkeersintensiteiten (som van ochtend- en avondspits) bij de beschouwde varianten, op wegvakken van de traverse. Alt 3 (Golfbaan) bevat in het verkeersmodel de variant 3.8.1 (tauw-variant) en alt 3a de variant 3.8.3 (Saendelft).



Figuur 5.16: Verkeersintensiteiten (som van ochtend- en avondspits) bij de beschouwde varianten op de nieuwe wegverbinding. Alt 3 (Golfbaan) bevat de variant 3.8.1 (tauw-variant) en alt 3a de variant 3.8.3 (Saendelft).

5.8.4 Leefbaarheid

Gekoppeld aan de effecten als gevolg van verkeer (kleine verschuivingen van verkeersstromen door Saendelft) is het effect van de drie varianten voor de leefbaar in beperkte mate verschillend.

Gezien de kleine verschillen en gebaseerd op de vuistregel ten aanzien van de geluidemissie door verkeer is de conclusie dat de kleine verschuivingen geen wezenlijk verschil opleveren.

5.8.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Variant 3.8.2, waarbij er twee nieuwe bruggen over de Nauernasche vaart worden gebouwd, heeft een wat grotere impact op het landschap dan de beide andere varianten. Het landschappelijke effect van de nieuwe aansluiting Saendelft wordt als beperkt aangemerkt omdat de aansluiting in een zone is gesitueerd die al wordt beïnvloed door de dorpsrand en toevoegingen van bebouwing.

De aansluiting Saendelft (3.8.3) ligt in een gebied met archeologische verwachtingswaarde. Voor het aspect archeologie is variant 3.8.3 het minst gunstig.

5.8.6 Natuur

Het voorgenomen tracé van de nieuwe wegverbinding ligt (tussen Nauernasche vaart en Dorpsstraat) ten noorden van een deel van het Natura 2000 gebied Polder Westzaan figuur 5.17). Geen van de drie varianten leidt tot ruimtebeslag in dat gebied. Variant 3.8.2 (twee bruggen) heeft als gevolg dat de nieuwe zuidelijke tak van de (te verleggen) Noorderveenweg dicht bij dit Natura 2000 ligt. Dit kan leiden tot verstoring in dat gebied en mogelijk effecten door stikstofdepositie. De variant met de twee bruggen 3.8.2 is daarom voor de effecten op natuur als minst gunstig beoordeeld.



Figuur 5.17 Begrenzing Natura 2000 gebied Polder Westzaan

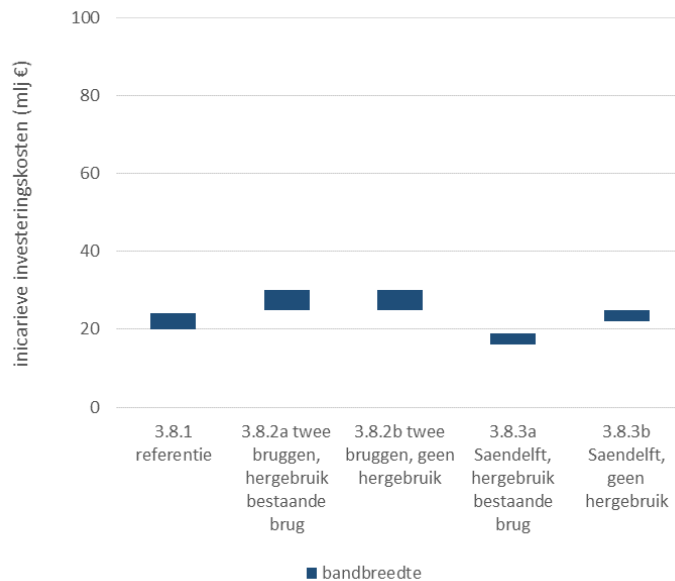
Variant 3.8.3 met de nieuwe aansluiting Saendelft biedt de mogelijkheid een deel van de bestaande Noorderveenweg om te vormen tot een fietsverbinding. Daardoor is (in vergelijking met de twee andere varianten) het effect van verkeer op het groene buitengebied kleiner.

5.8.7 Kosten en baten

De kosten voor de varianten hangen voor een groot deel af van de benodigde kunstwerken: de brug(gen) over de Nauernasche vaart.

De indicatieve kosten zijn weergegeven in figuur 5.31. In de figuur zijn voor de varianten 3.8.2 en 3.8.3 twee varianten opgenomen, één met hergebruik van de bestaande brug van de Noorderveenweg en één waarbij een geheel nieuwe brug wordt gebouwd.

Van de beschouwde varianten heeft de variant met de nieuwe aansluiting bij Saendelft (variant 3.8.3) de laagste investeringskosten en variant 3.8.2 (zonder hergebruik van de bestaande brug) de hoogste investeringskosten.



Figuur 5.18: Indicatie van de investeringskosten van de drie (sub)varianten

5.8.8 Conclusie en aanbeveling

Een keuze voor variant 3.8.3 aansluiting Saendelft ligt voor de hand. Deze variant wordt voor wat betreft de effecten op verkeer (waaronder ook het ontlasten van de bestaande traverse en de lokale ontsluiting, de logica van het netwerk), landschap en natuur als beste beoordeeld.

De effecten voor de leefbaarheid (geluid, lucht) zijn als niet onderscheidend beoordeeld. De variant aansluiting Saendelft heeft bovendien de laagste kosten, waarbij overigens van belang is of de bestaande brug van de Noorderveenweg kan worden gebruikt voor één van de rijbanen van de A8. Tegenover deze positieve aspecten staat het beperkt negatieve effect van de aansluiting Saendelft op (potentiële) archeologische waarden.

Een aandachtspunt is dat de aansluiting Saendelft impact heeft op de ontwikkeling van 'De Overhoeken' in het groene gebied direct ten zuiden van de Noorderveenweg. Deels is deze impact negatief (bij de verlengde Parkwijklaan waar mogelijk twee bouwblokken worden doorsneden) en deels positief (meer oostelijk waar de (geluid)belasting door verkeer zal afnemen in vergelijking met de varianten 3.8.1 en 3.8.2). Met name het eerste punt vraagt afstemming met de gemeente Zaanstad.

Conclusie: aansluiting Saendelft opnemen in alternatief Golfbaan.

5.9 Module 3.5 Communicatieweg

5.9.1 Beschrijving van de varianten

Variant 3.5.1 : bovenlangs

In deze variant wordt, in combinatie met variant 3.8.1 of 3.8.2, de Communicatieweg via een brug de nieuwe wegverbinding over geleid. *Deze variant wordt niet in de beoordeling opgenomen omdat de varianten 3.8.1 en 3.8.2 in het voorgaande hoofdstuk zijn afgefallen ten faveure van variant 3.8.3.*



Variant 3.5.2: onderdoor

In deze variant wordt, in combinatie met variant 3.8.1 of 3.8.2, de Communicatieweg via een tunnel onder de nieuwe wegverbinding door geleid. *Deze variant wordt niet in de beoordeling opgenomen omdat de varianten 3.8.1 en 3.8.2 in het voorgaande hoofdstuk zijn afgefallen ten faveure van variant 3.8.3.*



Variant 3.5.3 Aansluiting Saendelft met knip

Deze variant voorziet in de realisatie van aansluiting Saendelft. De Communicatieweg wordt ter hoogte van de kruising met de nieuwe wegverbinding opgeknipt. Het lokale verkeer vanuit Heemskerk wordt via de Noorderveenweg naar Assendelft geleid. Lokaal verkeer uit zuidelijke richting wordt over de nieuwe weg via de Noorderveenweg omgeleid.



Variant 3.5.4 Aansluiting Saendelft met fietsbrug

Deze variant voorziet in de aanleg van een afrit waarbij wordt aangehaakt aan de Parkrijklaan en de Communicatieweg. In dat geval kan de Noorderveenweg worden gereduceerd tot een ontsluiting alleen voor fietsers waardoor het Natura 2000 gebied kan worden geheeld. Deze variant vermindert ook de druk op de Dorpsstraat.



Het lokale verkeer wordt deels van de Communicatieweg afgeleid, waarbij de Communicatieweg als een eenvoudig fietspad wordt voortgezet. Het fietspad wordt via een brug over de nieuwe wegverbinding geleid. Voor het fietsverkeer vormt de brug een panoramapunt over het open landschap.

Variant 3.5.5 Aansluiting Saendelft met fietstunnel

Deze variant is gelijk aan variant 3.5.4, met uitzondering van het fietspad, dat in deze variant via een tunnel onder de nieuwe wegverbinding doorgeleid wordt. Het lokale verkeer wordt deels van de Communicatieweg afgeleid, waarbij de Communicatieweg als een eenvoudig fietspad wordt voortgezet.



5.9.2 Beoordeling

niveau 1	niveau 2	3.5.3	3.5.4	3.5.5
bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer			
	logica netwerk			
	robuustheid			
	risico sluipverkeer			
	kwaliteit verkeersafwikkeling			
	verkeersveiligheid			
	lokale bereikbaarheid			
leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving			
	luchtkwaliteit			
	externe veiligheid			
	barrièrewerking			
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie	1	2	3
	stelling van amsterdam			
	cultuurhistorie	3	1	1
	landschap	1	3	1
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde	3	1	2
	toekomstwaarde			
natuur	Natura 2000			
	NNN			
	flora en fauna			
bodem en water	waterhuishouding	1	1	2
	bodemkwaliteit			
kosten/baten	aanlegkosten			
	baten			
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico	1	2	3
	variantspecifiek criterium 1			
	variantspecifiek criterium 2			

Verkeer en bereikbaarheid

Voor lokaal verkeer is in de drie varianten een route beschikbaar. De varianten zijn daarom alleen van belang voor fietsverkeer. De variant met knip is, hoewel de verbindingen mogelijk blijven, voor (recreatief) fietsverkeer ongunstiger dan de varianten overlangs of onderdoor.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De variant met de onderdoorgang voor fietsers is minder zichtbaar in het landschap dan de beide andere varianten. Het belang daarvan is beperkt, omdat de varianten ligging aan de rand van het wat meer verstedelijkte gebied.

De variant met de knip is beschouwd vanuit cultuurhistorie het minst gunstig: de historisch verbinding die de Communicatieweg is wordt bij deze variant doorsneden. De beide overige varianten laten de verbinding in principe bestaan, maar met een andere functie (alleen fietsverkeer) en uiterlijk. Bij de variant met de fietsbrug zijn er (in vergelijking met de tunnel) grotere kans om

door middel van vormgeving van de brug het historische karakter van de Communicatieweg te accentueren.

Vanwege de archeologische verwachtingswaarde is de variant met knip het gunstigst, omdat daarbij geen ingrepen noodzakelijk zijn. De tunnelvariant leidt waarschijnlijk tot aantasting van archeologische waarden (of op z'n minst de noodzaak om onderzoek te doen). Bij de variant overlans (fietsbrug) is er een kans dat het bodemarchief wordt aangetast door de druk van een grondlichaam.

Ruimtelijke kwaliteit

De variant 3.5.4 (fietsburg) maakt het mogelijk voor fietsers om het open polderlandschap tussen A9 en Assendelft te beleven. Voor de tunnelvariant is dat veel minder het geval. Voor fietsers betekent een brug een groter hoogteverschil dan een tunnel. Een tunnel kan echter als onveilig worden ervaren. Vanwege de ruimtelijke kwaliteit is er daarom een voorkeur voor de fietsbrug. De variant met knip is op dit punt als minst gunstig beoordeeld.

Bodem en water

De variant met de fietstunnel (3.5.5) kan mogelijk leiden tot effecten op de waterhuishouding. Dat vraagt om mitigerende maatregelen, waardoor per saldo er geen effecten op zouden moeten treden.

Kosten en baten

De variant met knip (3.5.3) heeft de laagste kosten. Kosten kunnen eventueel nodig zijn voor kleine maatregelen voor fietsverkeer langs de alternatieve route.

Van de beide overige varianten is de variant met de fietstunnel (3.5.5) kostbaarder dan de variant met de fietsbrug (ordegrootte enkele miljoenen euri).

5.9.3 Conclusie en aanbeveling

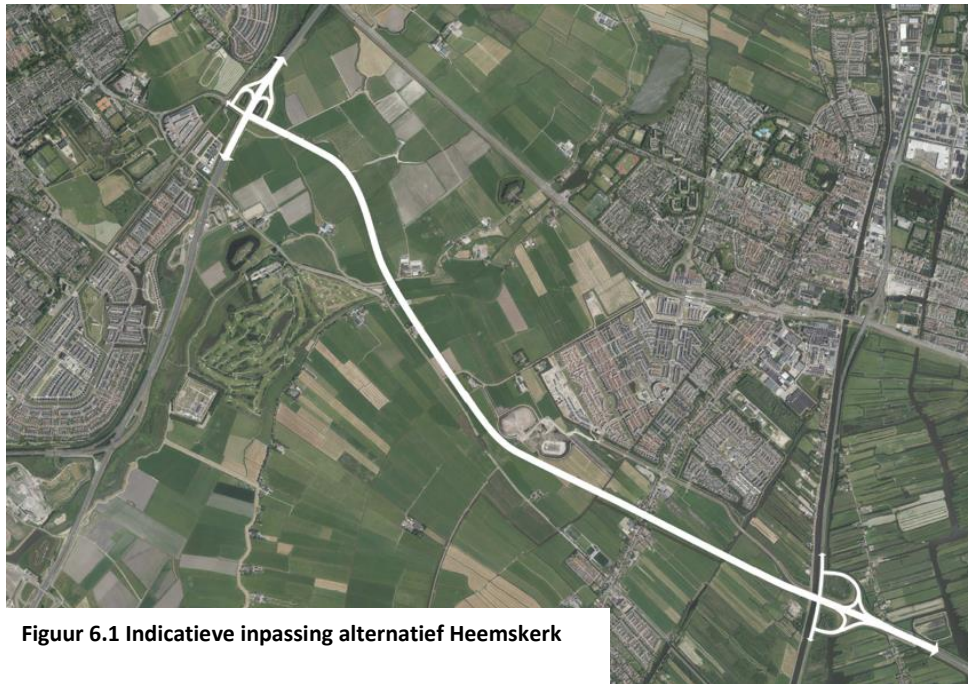
Gezien de beoordeling voor de relevante aspecten en gezien de kostenverschillen is er een voorkeur voor het handhaven van de historische lijn van de Communicatieweg in de vorm van een fietsverbinding over de nieuwe wegverbinding (variant 3.5.4). Deze variant is meer zichtbaar in het landschap dan de tunnelvariant, maar gezien de ligging nabij de (te maken) aansluiting Saendelft en de (vanuit de polder) achterliggende bebouwing van Assendelft is dit niet een zwaarwegend effect.

Voorstel: kiezen voor variant 3.5.4: Communicatieweg als fietsbrug over de nieuwe weg handhaven.

6 Alternatief Heemskerk

6.1 Beschouwde varianten

In het Heemskerk alternatief volgt de nieuwe wegverbinding in het oostelijke deel, vanaf de Nauernasche vaart tot aan de sportvelden, hetzelfde traject als in het Golfbaanalternatief. Hierna buigt de weg af richting het noorden om bij het bestaande knooppunt bij Heemskerk op de A9 aan te sluiten. Evenals alternatief Golfbaan doorsnijdt dit alternatief de Stelling van Amsterdam⁷.



Figuur 6.1 Indicatieve inpassing alternatief Heemskerk

Ten behoeve van dit rapport zijn de door Bosch&Slabbers beschreven variabelen aangeduid als modules en is een nummering van de modules en varianten gemaakt. Per module zijn twee of meer varianten onderzocht (zie tabel 6.1). De modules zijn⁸:

- 5.1 De aansluiting met de A9
- 5.2 Tracéverloop
- 5.3 Hoogteligging en dijken
- 5.4 De Kilzone
- 5.5 De aansluiting Noorderweg (paragraaf 6.8)
- 5.6 De Dorpsstraat
- 5.7 Kaaik en Binnendelft
- 5.8 Aansluiting op A8 bij Kanaalweg (N246)

De modules, de varianten en de overwegingen zijn in de volgende paragrafen beschreven. Vanwege de afhankelijkheid van de keuze bij module 5.8 voor de varianten bij module 5.5 is deze laatste module in dit hoofdstuk beschreven na module 5.5.

⁷ Het UNESCO Werelderfgoed Stelling van Amsterdam, kortweg 'Stelling van Amsterdam' of 'Stelling'.

⁸ De nummering (5.x) is een relict van de oude benaming (alternatief 5) van alternatief Heemskerk

Tabel 6.1 Overzicht tracéonderdelen met de bijbehorende varianten.

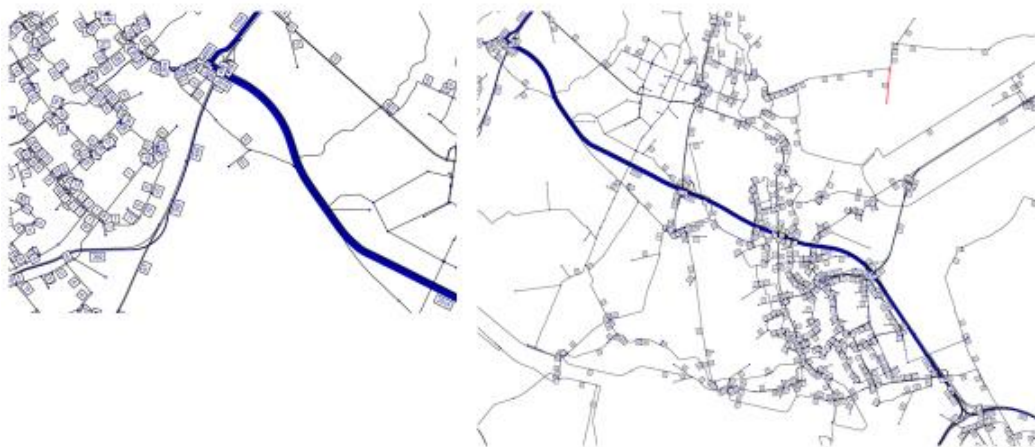
Tracéonderdelen		Varianten	
Heemskerkalternatief			
5.1	Aansluiting A9	5.1.1 Ontwerp Tauw met vrije 'rechtsaffer' Alkmaar	
		5.1.2 Fly-over	
		5.1.3 Gedeeltelijk Klaverblad	
5.2	Ligging van het tracé	5.2.1 Vloeiende lijn	
		5.2.2 Gebundeld met Communicatieweg	
5.3	Hoogteligging en dijkes	5.3.1 Op maaiveld	a. Met dijk
			b. Zonder dijk
		5.3.2 0,6 m boven maaiveld	a. Met dijk
			b. Zonder dijk
		5.3.3 1,0 m onder maaiveld	a. Met dijk
			b. Zonder dijk
5.4	Kilzone	5.4.1 Verdiept (tunnelbak)	
		5.4.2 Op maaiveld	
		5.4.3 Half verdiept	
5.5	Aansluiting Noorderweg	5.5.1 Eruit	
		5.5.2 Fietsbrug	
		5.5.3 Parallel fietspad	
		5.5.4 Parallelweg	
5.6	Kaaik en Binnendelft	5.6.1 Bevaarbaar (kano)	
		5.6.2 Niet bevaarbaar	
5.7	Dorpsstraat	5.7.2 Hoogteligging onderdoorgang	
		5.7.2 Lengte onderdoorgang	a. kort (50 m)
			b. midden (100 m)
5.8	Aansluiting op A8 bij Kanaalweg (N246)	5.8.1 Referentieontwerp (Tauw-variant)	
		5.8.2 Dubbele brug	
		5.8.3 Aansluiting Saendelft	

6.2 Module 5.1: aansluiting op A9

6.2.1 Verkeersstromen

Alternatief Heemskerk gaat uit van het aantakken van de nieuwe wegverbinding op de bestaande aansluiting Heemskerk aan de A9. Met het statische model is de belasting van de aansluiting berekend. Tabel 6.2 en figuur 6.2 laten zien dat bij deze aansluiting de relatief tussen noord en oost dominant is, maar dat er ook belangrijke verkeersstromen zijn vanuit Heemskerk naar de A9 en vanuit het zuiden (A9) naar de nieuwe weg. De verkeersrelatie tussen de nieuwe weg en de het zuiden is het sterkst voor de A22 en minder sterk voor de A9.

Bij dit alternatief is sprake van een volledige aansluiting. Op basis van de analyse van de verkeersgegevens is geconcludeerd dat een forse aanpassing aan de aansluiting nodig is om het verkeer te kunnen verwerken.



Figuur 6.2: Selected link (avondspits) alternatief Heemskerk

Tabel 6.2: Verkeersstromen bij aansluiting op A9, alternatief Heemskerk, voor de ochtend- en de avondspits

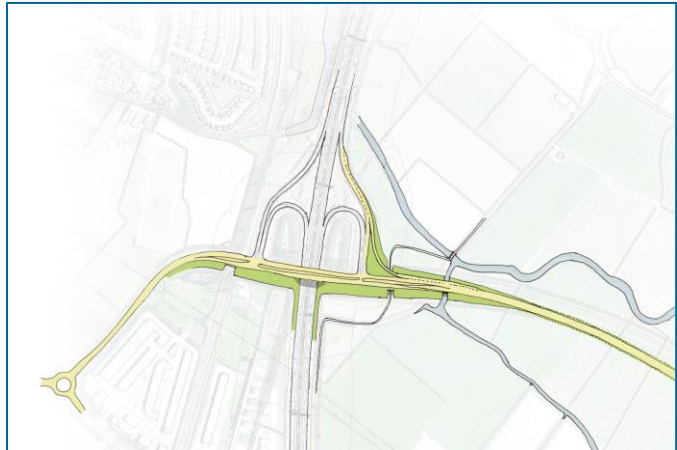
	mvt/spits		percentage	
	ochtend	avond	ochtend	avond
A9 noord > oost	1554	862	62	35
Heemskerk > oost	506	358	20	15
A22 > oost	392	886	16	36
A9 zuid > oost	67	359	3	15
<i>totaal</i>	2519	2465	100	100

6.2.2 Beschrijving van de varianten

Er zijn drie varianten voor de vormgeving van de aansluiting in beeld gebracht. De eerste daarvan is de variant uit de vorige fase van de planstudie. Twee varianten zijn ontwikkeld op basis van de verkeersgegevens uit de statische en dynamische modellen.

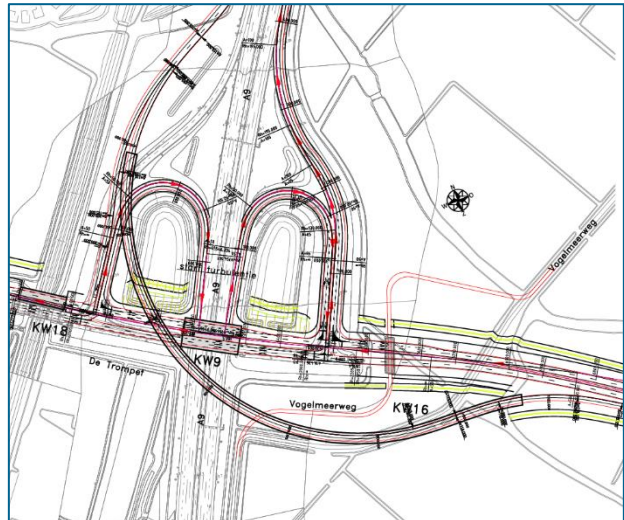
Variant 5.1.1 Ontwerp Tauw met vrije 'rechtsaffer' Alkmaar

In deze variant wordt de nieuwe wegverbinding aangesloten op de huidige aansluiting Heemskerk. Verkeer vanaf de A9 naar de nieuwe weg of Heemskerk gaat via (geregelde) kruisingen. Om de verkeersafwikkeling te verbeteren is een vrije afslag rechtsaf vanaf de nieuwe weg richting Alkmaar in het ontwerp opgenomen.



Variant 5.1.2 Fly-over

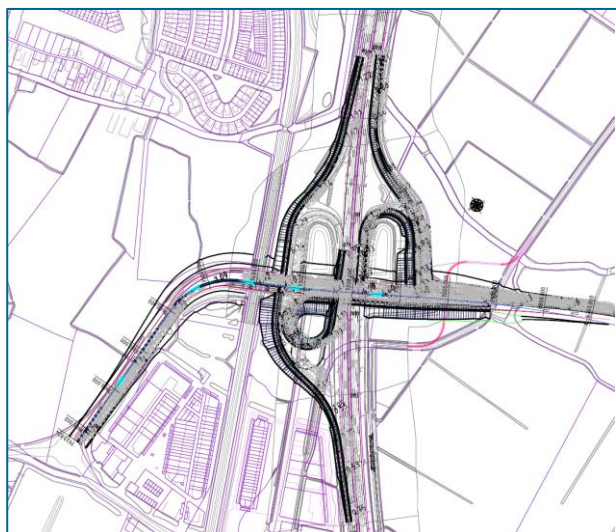
In deze variant wordt (naast de vrije rechtsaffer vanaf de nieuwe wegverbinding naar het noorden) ook een aparte verbindingsweg aangelegd van de richting Alkmaar naar de oostelijke richting. Bij deze variant kan dus de belangrijke verkeersstroom tussen de nieuwe wegverbinding en de A9 noord de aansluiting zonder belemmeringen passeren. In het ontwerp is een lange fly-over opgenomen, die vanwege het hoogteverschil met de reeds verhoogde ligging van de aansluiting ongeveer op niveau +2 komt en dus ook hoger dan het bestaande viaduct over de A9 gaat.



Variant 5.1.3 Klaverblad

Deze variant gaat uit van de dezelfde verkeerskundige principes als de variant met de fly-over, maar streeft naar een meer kosteneffectieve en minder hoge oplossing.

In deze variant is voor het verkeer van noord naar oost een verbindingslus opgenomen. In het ontwerp zijn tevens vrije rechtsaffers opgenomen voor de richtingen Heemskerk-A9 zuid en oost-A9noord. Aandachtspunt bij deze variant is de beperkte inpassingruimte tussen spoorlijn en A9 plus het bedrijventerrein Trompet in Heemskerk. Bij deze variant



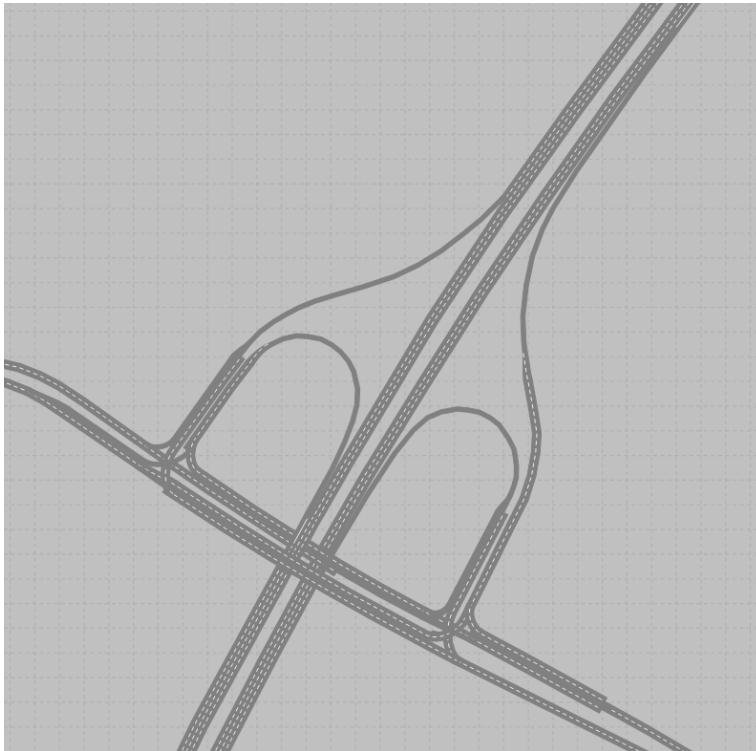
vervalt het benzinestation/verzorgingsplaats aan de westzijde (vanwege de benodigde invoegstrook). Mogelijk moet het benzinestation/verzorgingsplaats aan de oostzijde vervallen. Het gevolg daarvan is dat voor één of beide benzinestation/verzorgingsplaatsen een vervangende locatie aan de A9 moet worden ingericht.

Aanpassingen aan de A9

Voor de beide nieuwe varianten zijn nog vraagstukken aanwezig met betrekking tot de manier waarop de in- en uitvoegers worden vormgegeven in relatie tot de andere bestaande aansluitingen op de A9 en de samenvoegen/splitsing van de A9 en A22.

6.2.3 Verkeerskundige onderbouwing van de varianten

Met het dynamische model is gekeken naar de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op de aansluiting. daarbij is als eerste een toets gedaan op de afwikkelkwaliteit op variant 5.1.1, de variant zoals opgenomen in de vorige fase van de planstudie (figuur 6.3).



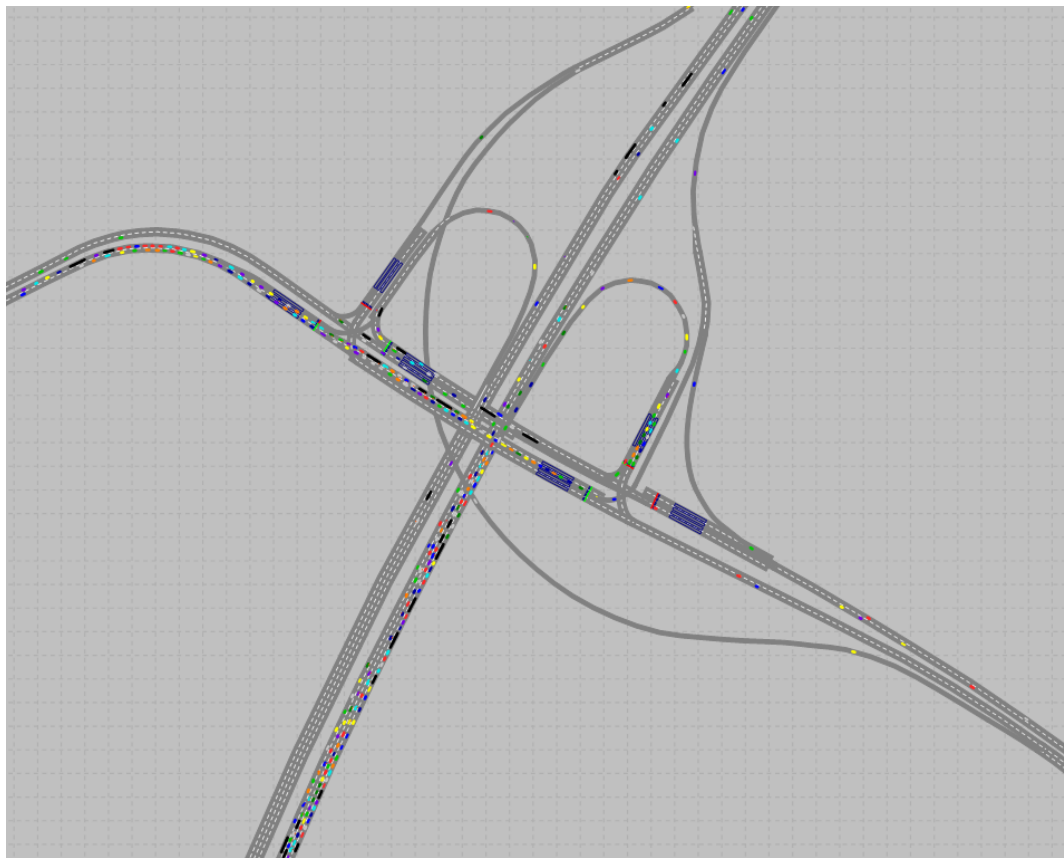
Figuur 6.3: variant 5.1.1: eenvoudige aanpassing van de bestaande aansluiting

De verkeerseffecten bij deze aanpassing van de aansluiting bij Heemskerk geven aan dat er niet voldoende capaciteit is op de aansluitingen. In de ochtendspits ontstaat een file op de A9 vanuit het noorden naar de nieuwe wegverbinding. In de avondspits is dit effect op de A9 vanuit het zuiden te zien (figuur 6.4).



Figuur 6.4: knelpunt in de Heemskerk variant in de avondspits: de uitvoeger heeft te weinig capaciteit (in de ochtendspits is het probleem vergelijkbaar vanuit de A9 vanuit noord) (screenshot uit dynamische simulatie, gekleurde stipjes representeren voertuigen).

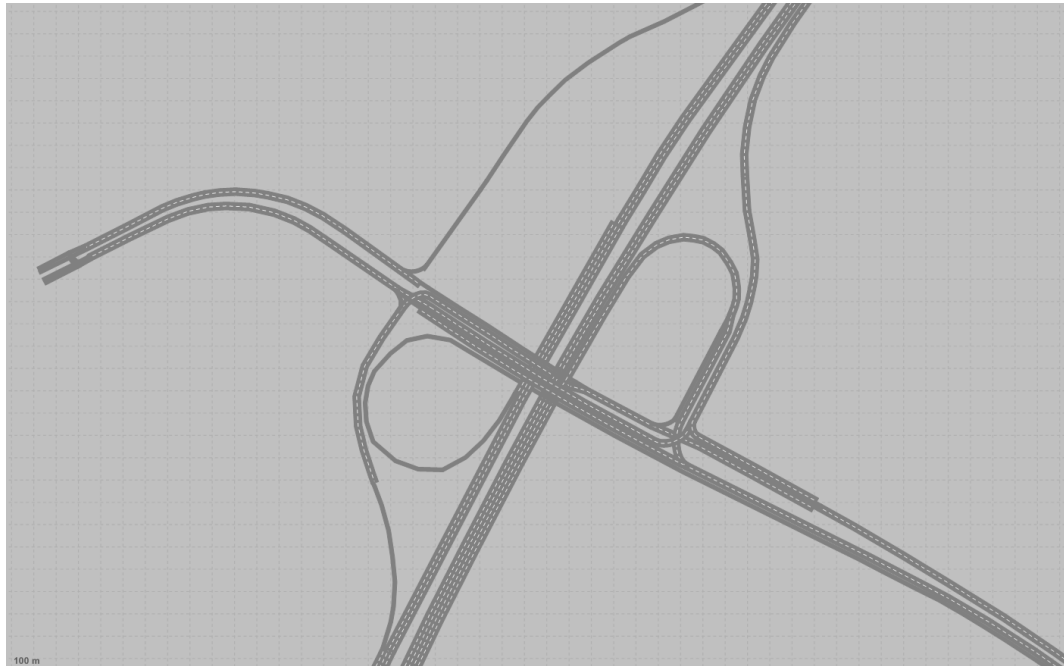
Door stromen in ruimte te scheiden (een fly-over vanuit de A9 noord naar de nieuwe wegverbinding) is geprobeerd de kruispunten op de op en afritten voldoende capaciteit te bieden. Het verplaatsen van de stroom verkeer zorgt inderdaad voor het oplossen van het probleem in de ochtendspits. In deze spitperiode werkt onderstaande oplossing (figuur 6.5). Echter in de avondspits is er nog steeds niet voldoende capaciteit op de kruispunten van de op- en afritten.



Figuur 6.5: tussen oplossing in Heemskerk variant in de avondspits: de uitvoeger aan de oostzijde heeft te weinig capaciteit (het probleem in de ochtendspits is met de fly-over opgelost).

Het probleem op de A9 wordt niet veroorzaakt door verkeerslichten aan het eind van de op -en afrit maar doordat de stroom verkeer hier te groot is om op één strook te worden afgewikkeld. In de verkeerskundig optimale variant is daarom zowel de stroom vanuit de A9 noord uit de kruispunten gehouden (dit kan zowel middel een fly-over of onder als met de getekende lus). Daarnaast is er ruimte geboden op de uitvoeger vanuit de A9 zuid door deze te verdubbelen.

Op de A9 is het voor deze oplossingen gewenst dat de toe en afritten naar de verzorgingsplaats aan de westkant verdwijnen (en daarmee dus ook de verzorgingsplaats op deze plaats komt te vervallen en elders aan de A9 een nieuwe verzorgingsplaats moet worden ingericht). De vrijkomende ruimte op de A9 is in deze variant gebruikt om de A9 ter hoogte van de aansluiting te verbreden.



Figuur 6.6: variant 5.1.3 die zowel in de ochtend als avondspits het verkeer kan verwerken.

6.2.4 Verkeer en bereikbaarheid

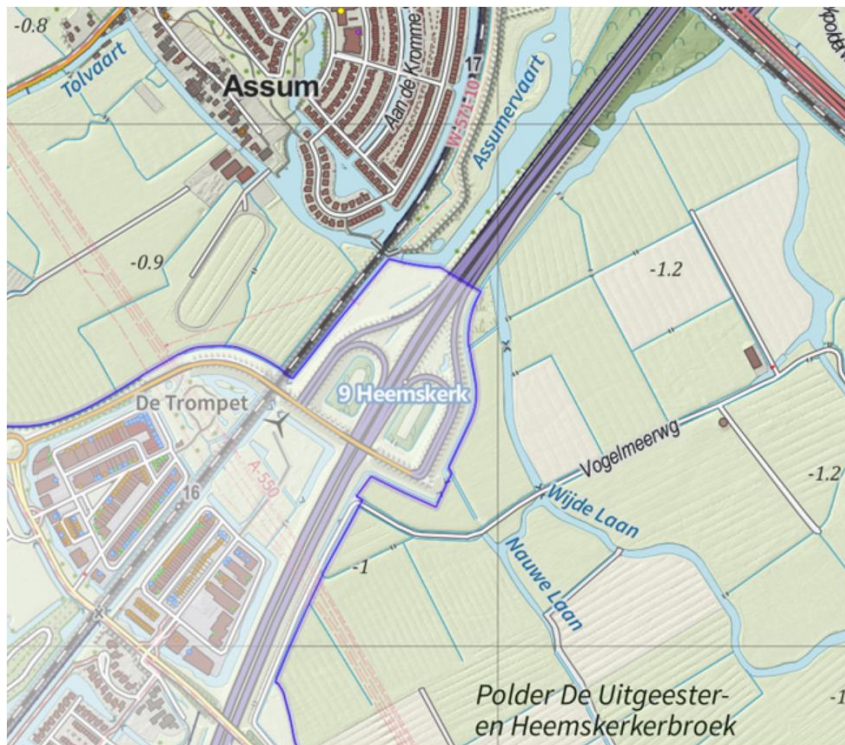
Aan de hand van de benoemde criteria is de werkende variant 5.1.3 (half klaverblad) beoordeeld:

- Ontlasting doorgaand verkeer: er is een behoorlijke ontlasting van de N203.
- Logica netwerk: het netwerk is logisch hoewel bij de afrit vanuit het noorden aanvullende bebording noodzakelijk is om de keuze voor de richting Heemskerk of de nieuwe wegverbinding goed te begeleiden.
- Robuustheid: de variant is robuust (er is gerekend met het hoog scenario).
- Risico sluipverkeer: er is risico op sluipverkeer via de Communicatieweg, deze route blijft bestaan. Echter de route via de nieuwe aansluiting is logischer en aantrekkelijker.
- Verkeersveiligheid: de krappen bogen, overgangen en beperkte ruimte ten opzichte van de aansluiting Castricum zijn aandachtspunten bij het verder uitwerken van deze variant.

6.2.5 Leefbaarheid

De dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen liggen in Assum (Uitgeest, figuur 6.7). De dichtstbijzijnde bebouwing in Heemskerk is het bedrijventerrein De Trompet. Langs de westkant van de A9 is ter hoogte van de woonwijk een geluidscherm aanwezig.

De drie varianten leiden niet tot grote en verschillende aanpassingen van de infrastructuur en daardoor ook niet tot grote verschillen ten aanzien van de geluidbelasting en de luchtkwaliteit.



Figuur 6.7: Bebouwing nabij de aansluiting Heemskerk (bron: www.gemeentenatlas.nl)



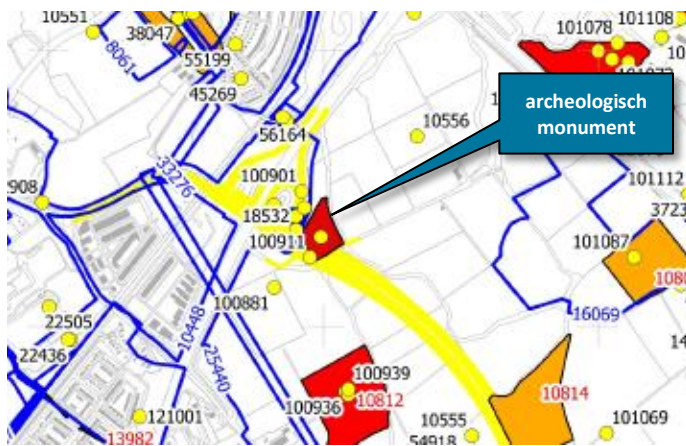
Figuur 6.8: Geluidscherm aan westkant A9 ten noorden van de aansluiting Heemskerk

6.2.6 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Variant 5.1.1 (beperkte aanpassing bestaande aansluiting) heeft geen relevant landschappelijk effect.

De variant met de fly-over heeft een grotere hoogte dan de bestaande aansluiting (niveau +2). Deze variant heeft dan ook een groter effect op het landschap dan de andere variant. Dit geldt zowel voor overdag als bij donker als de fly-over wordt verlicht. De variant met het klaverblad is niet hoger dan de bestaande aansluiting.

Voor het aspect archeologie is er geen voorkeur voor een van de varianten. Van belang is het archeologisch monument direct ten oosten van de bestaande aansluiting (figuur 6.9). De variant met de fly-over bestaat (volgens de laatste ontwerptekening) uit een fors kunstwerk, maar de 'footprint' daarvan is beperkt en voornamelijk beperkt tot gebied dat mogelijk al is verstoord (en/of archeologisch onderzocht) bij de aanleg van de A9 en de aansluiting Heemskerk. Bij de nu beschikbare ontwerpen lijkt het niet nodig de aansluiting in oostelijke richting (naar het archeologisch monument) uit te breiden. Bovendien zijn de drie varianten voor dit onderdeel van de aansluiting identiek. Voor de effecten op archeologische waarden is er geen onderscheid tussen de varianten.



6.2.7 Natuur

De varianten hebben geen invloed op het NNN. Doordat de varianten in de randzone van een gebied liggen waar tevens al een duidelijke verstorende invloed van de A9 aan de orde is zijn de effecten van de varianten op weidevogels niet relevant en niet onderscheidend.

6.2.8 Kosten en baten

Er is indicatief gekeken naar de kosten van de varianten. De eenvoudigste en verkeerskundig niet werkende variant 5.1.1 vraagt de minste investeringskosten.

De variant met de lange fly-over (5.1.2) impliceert de bouw van een lang, hoog en daardoor relatief kostbaar kunstwerk.

De variant met het klaverblad (5.1.3) heeft minder kunstwerken en vraagt daardoor minder bouwkosten. Bij deze variant moet echter wel rekening worden gehouden met maatregelen om de gasleidingen (in het gebied tussen de bestaande aansluiting en De Trompet) te overkluizen en ook om het verplaatsen van één en mogelijk twee benzinestations/verzorgingsplaatsen.

6.2.9 Conclusie en aanbeveling

De eenvoudige variant presteert verkeerskundig niet en komt daardoor niet in aanmerking.

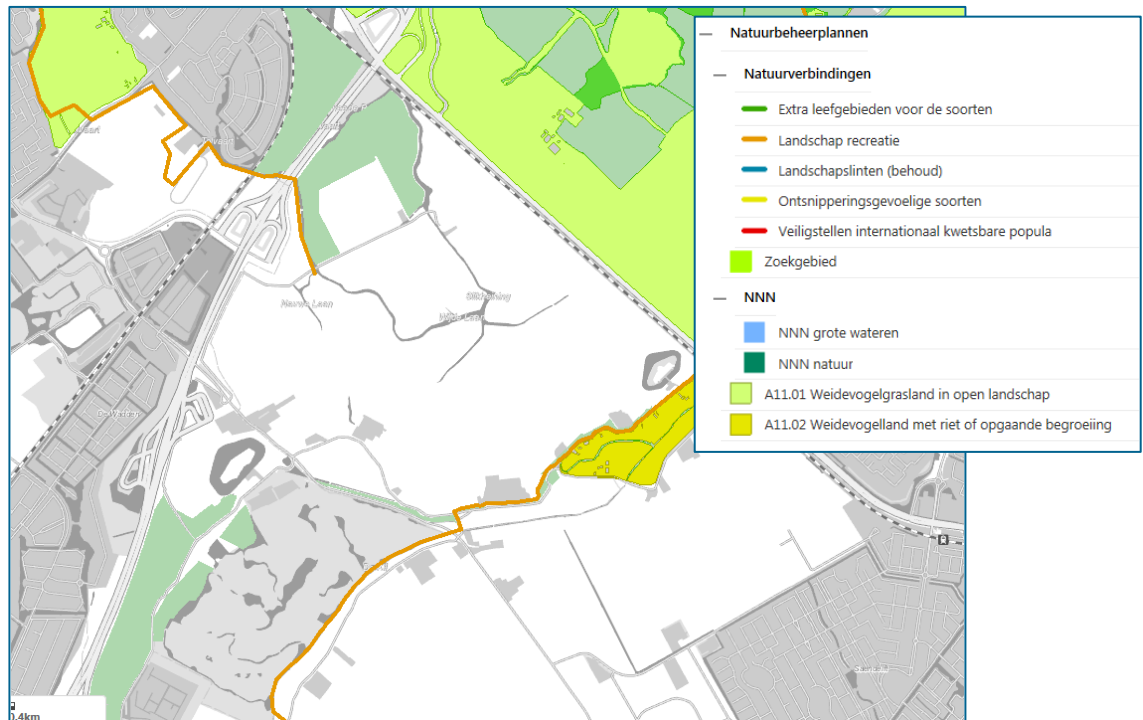
De variant met de fly-over is relatief kostbaar en heeft een onwenselijk effect op de belevingswaarde van de Stelling van Amsterdam.

Voorstel is daarom de variant met het gedeeltelijke klaverblad (5.1.3) in het alternatief op te nemen. Aandachtspunt hierbij is de definitieve vormgeving van de in- en uitvoegers en de verbindingslussen.

6.3 Module 5.3: Hoogteligging en dijken

Het tracé van de nieuwe wegverbinding doorsnijdt als een strakke lijn de agrarische veenpolder. Voor de landschappelijke situering is na onderzoek gekozen voor een zo smal mogelijk profiel, waardoor minder (landbouw)grond hoeft te worden aangekocht en de zeedijk en de linie zo minimaal mogelijk worden doorsneden. Een smal profiel is ook vanuit de archeologische waarden van het gebied wenselijk: de archeologische verwachtingswaarde is hoog en vanwege het beleid aangaande archeologie moet de ingreep / het ruimtebeslag zo veel mogelijk worden beperkt.

De discussie over de hoogteligging van de nieuwe wegverbinding en het al dan niet opnemen van dijklichamen aan weerszijden is in principe niet anders dan bij alternatief Golfbaan, zie paragraaf 5.5. Voor alternatief Heemskerk is echter de feitelijke waarde van de polder de Uitgeester- en Heemskerkerbroek voor weidevogels hoger is dan het inpassingsgebied bij alternatief Golfbaan; het gebied heeft echter geen status meer als leefgebied voor weidevogels (zie figuur 6.10). Door de feitelijke waarde voor weidevogels is bij alternatief Heemskerk het belang van het voorkomen of beperken van verstoring van weidevogels groter dan bij alternatief Golfbaan.



Figuur 6.10: Status van het studiegebied vanwege natuur (bron: www.noord-holland.nl)

Een tweede verschil is dat een groot deel van het gebied, waarop deze module van toepassing is, een meer open polder is, die deel uitmaakt van het schootsveld van de Stelling van Amsterdam. Dit is van belang voor de beoordeling van de effecten van de dijkjes.

Beoordeling en aanbeveling

Bij de beoordeling van de varianten voor het wegprofiel voor het golfbaanalternatief is het voorstel gedaan om de weg niet verdiept aan te leggen. De argumenten die bij het golfbaanalternatief aan de orde zijn spelen ook bij alternatief Heemskerk. Van belang om niet te kiezen voor een verdiepte ligging is (ook) dat, als gevolg van het te overbruggen hoogteverschil van/naar de (hoog gelegen) aansluiting, in een groot deel van de polder verdiepte ligging niet mogelijk is.

Voor de zichtbaarheid van de nieuwe wegverbinding is ook (en misschien in dit gebied: vooral) van belang welke borden / bewegwijzering (bijvoorbeeld in de vorm van portalen boven de weg) nodig zijn en welke verlichting wordt toegepast. Uitgaande van een afstand van 1200 m voor het eerste bord boven de weg (op de nieuwe wegverbinding vanaf de richting Amsterdam) komt dit bord ruwweg midden in de polder tussen A9 en Busch en Dam.

Bij de verdere uitwerking is het noodzakelijk dat ook de bebording en verlichting in de ontwerpen en de visualisaties worden opgenomen.

Voorstel is daarom om te kiezen voor de eenvoudige variant (ligging op of iets boven maaiveld) waarbij kan worden overwogen om ook (lage) dijklichamen aan te leggen.

6.4 Modules 5.2 en 5.4 Tracéverloop en doorsnijding Kilzone

6.4.1 Toelichting op deze modules

In de rapportage van Bosch&Slabbers zijn als twee vraagstukken opgenomen het verloop van het tracé (module 5.2) en de manier waarop de Kilzone wordt gekruist (hoogteligging, module 5.4). Gezien de samenhang tussen deze twee vragen, zijn ze in dit rapport in samenhang beschouwd en beoordeeld.

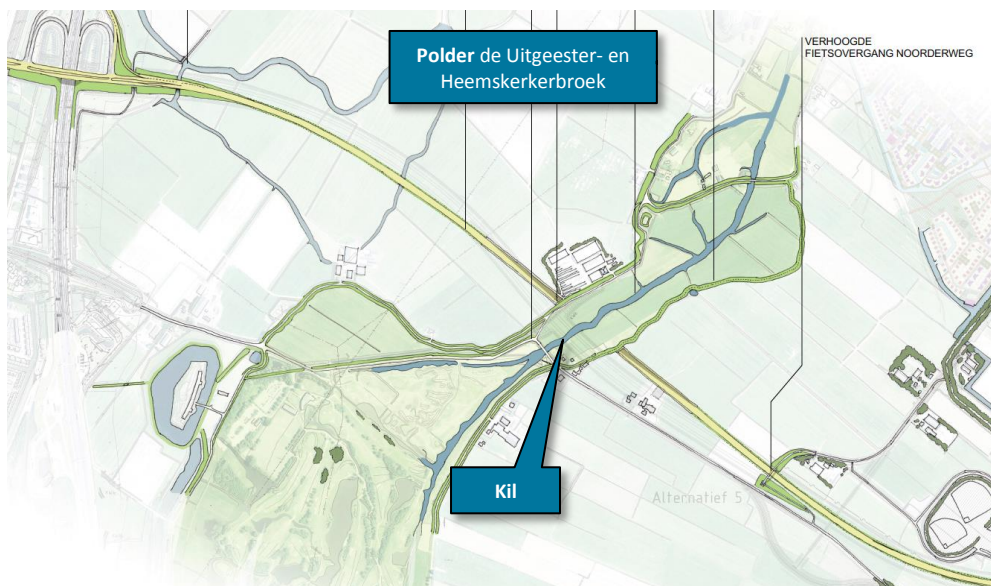
In onderstaande paragrafen zijn als eerste de varianten per module kort beschreven. Vervolgens zijn de gecombineerde varianten samengesteld, beschreven en beoordeeld. Dit leidt tot een conclusie ten aanzien van tracéverloop en hoogteligging.

6.4.2 Varianten tracéverloop (module 5.2)

Voor de ligging van het tracé zijn twee varianten in beeld gebracht.

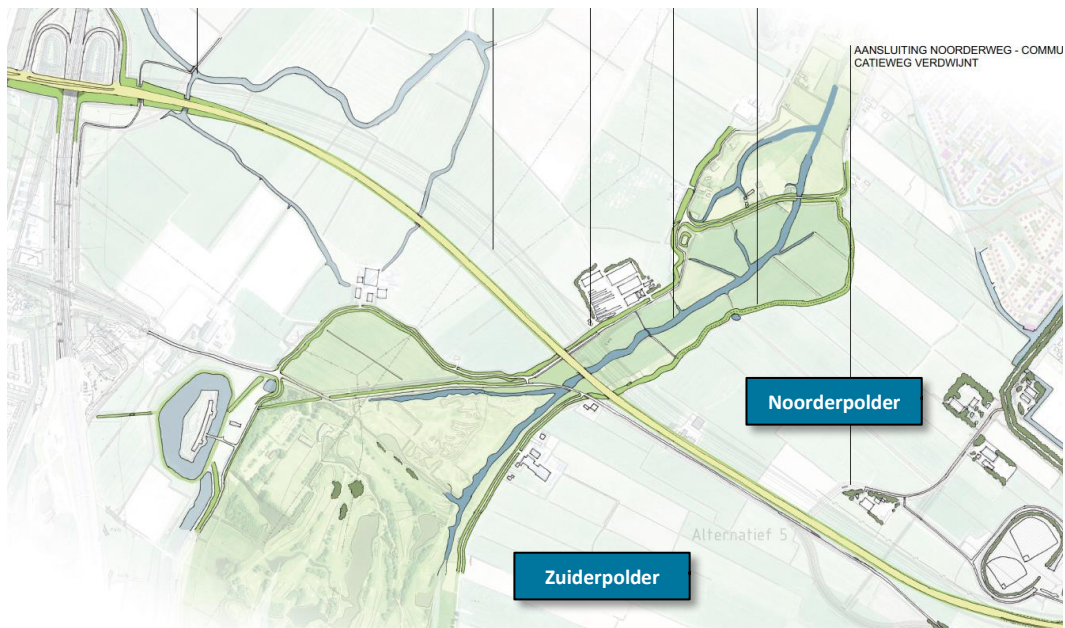
variant 5.2.1: Vloeiende lijn

Bij deze variant ligt het tracé in een vloeiende lijn door de polders. Bij deze variant is er geen bundeling met de Communicatieweg. In vergelijking met het tracé uit de vorige fase van de planstudie is de lijn iets meer rechtgetrokken en is er geen referentie meer aan de afstand van ongeveer 1 km tot het fort ('schootsveld'). Bij deze variant kunnen de woningen aan de Communicatieweg blijven staan.



variant 5.2.2: Bundeling met Communicatieweg

Deze variant ligt iets zuidelijker dan de eerste variant. In de Noorderpolder (ten zuidoosten van de Kilzone) ligt de nieuwe weg gebundeld met de Communicatieweg die vanouds de scheiding vormt tussen de Zuiderpolder en de Noorderpolder. Om de gebundelde ligging mogelijk te maken moeten enkele woningen worden gesloopt. Evenals de eerste variant is 'referentie' aan het schootsveld, die in de vorige fase van de planstudie is gehanteerd, losgelaten.



6.4.3 Varianten hoogteligging bij Kilzone (module 5.4)

Drie varianten

De Kilzone is vanuit aardkundig, landschappelijk, cultuurhistorisch en recreatief oogpunt een belangrijke structuur waarin ook in het provinciale beleid waarde is toegekend (zie figuur 6.10). In dit gebied liggen de Kil, de liniedijk met de lokale weg Busch en Dam/Hoogedijk en de dijkzool van de afgegraven zeedijk. Over de licht kronkelende weg fietst en wandelt men door het landschap en geniet men van wisselende vergezichten over de omgeving. Voor de kruising van deze zone zijn in eerste instantie drie varianten aangeduid, die verschillen in de hoogteligging van de nieuwe wegverbinding. In de plaatjes bij de onderstaande beschrijving van de varianten is niet consequent gekozen voor één van de varianten voor de ligging van het tracé' die in paragraaf 6.4.2 zijn beschreven. Voor de drie varianten geldt dat een combinatie met beide asliggingen mogelijk is.

Variant 5.4.1 Verdiept (tunnelbak)

Het voorstel van deze variant is om de nieuwe wegverbinding ter hoogte van de kruising met de Kilzone verdiept in een tunnelbak aan te leggen. Hiermee gaat de verbindingsweg in een smalle snede verdiept in een tunnelbak onder de Kilzone door, waarmee de zone zelf grotendeels intact blijft. Het dak van de tunnel is korter dan 250m.



Variant 5.4.2 Op maaiveld

Het voorstel van deze variant is om de nieuwe wegverbinding ter hoogte van de doorsnijding van de Kilzone op maaiveld aan te leggen en de Kil zelf hier onder de nieuwe weg door te voeren. Hiermee gaat de nieuwe weg in een smalle snede door de Kilzone, waarmee deze in zijn huidige vorm en landschappelijke kwaliteit wordt doorsneden.



Variant 5.4.3 Half verdiept

Bij deze variant wordt de nieuwe wegverbinding halfverdiept in een open tunnelbak gelegd. De diepte van de bak is zodanig dat de weg van Busch en Dam (die hier in de bestaande situatie onder langs de dijk loopt) over de dijk wordt gelegd en met een viaduct over de nieuwe weg gaat. Uitgangspunt daarbij is dat de bestaande dijk niet noemenswaardig hoger wordt gemaakt. Voor de Kil is het gevolg dat een technische maatregel in de vorm van een sifon nodig is om de waterhuishoudkundige functie in stand te houden.



Geen voorkeur voor variant 5.4.3 Half verdiept

In een eerste beoordeling van de drie varianten voor de hoogteligging is geconstateerd dat de halfverdiepte variant niet de voorkeur heeft. De redenen hiervoor zijn:

- voor de Kil is een technische constructie in de vorm van een sifon onder de (halfverdiepte) tunnelbak nodig. Dit is waterhuishoudkundig niet onmogelijk, maar niet gewenst. Ook voor de natuur(verbindings)functie van de Kil is een sifon onwenselijk;
- bij een halfverdiepte ligging blijft een duidelijke doorsnijding van de Kilzone aanwezig;
- de kosten voor een halfverdiepte ligging zijn substantieel hoger dan voor de maaiveldligging;
- Doordat de bestaande dijk van Busch en Dam maar een beperkte hoogte heeft is voor de variant met de halfverdiepte ligging (toch) een flinke verdieping nodig om voldoende doorrijhoogte te kunnen realiseren. Daardoor is bij deze variant de 'beleefbaarheid' van de coupure in de liniedijk voor de gebruikers van de nieuwe wegverbinding maar beperkt; de wanden van de tunnelbak zullen domineren.

Een halfverdiepte ligging heeft dus een beperkte meerwaarde ten opzichte van de variant op maaiveld, maar vraagt beduidend grotere investeringen en is voor de waterhuishouding en de verbindingfunctie voor natuur minder gewenst dan een maaiveldligging. Er is daarom geconcludeerd dat het weinig zinvol is de halfverdiepte ligging verder te onderzoeken. Voor de doorsnijding van de Kilzone bestaat daardoor de keuze tussen een verdiepte ligging in een deels gesloten tunnelbak en een ligging op maaiveld.

6.4.4 Vier varianten

Op basis van de twee varianten voor de hoogteligging en twee varianten voor het verloop van het tracé ontstaan vier samengestelde varianten:

		ligging van het tracé	
		bundeling	vloeiende lijn
hoogteligging bij Kilzone	maaiveld	gebundeld maaiveld	vloeiende lijn maaiveld
	verdiept/tunnelbak	gebundeld diep	diepe vloeiende lijn

6.4.5 Beoordeling: overzicht

		gebundeld		vloeiende lijn	
niveau 1	niveau 2	mv	diep	mv	diep
bereikbaarheid	ontlasting traverse doorgaand verkeer				
	logica netwerk				
	robustheid				
	risico sluisverkeer				
	kwaliteit verkeersafwikkeling				
	verkeersveiligheid				
	lokale bereikbaarheid	2	1	2	1
leefbaarheid	geluidbelasting woonomgeving	4	2	3	1
	luchtkwaliteit				
	externe veiligheid				
	barrièrewerking				
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie	1	2	1	2
	stelling van amsterdam	4	2	3	1
	cultuurhistorie	4	2	3	1
	landschap	4	1	3	2
ruimtelijke kwaliteit	gebruikswaarde	4	3	2	1
	toekomstwaarde	4	2	3	1
natuur	Natura 2000				
	NNN	3	2	3	1
	flora en fauna	3	1	4	2
bodem en water	waterhuishouding	1	2	1	2
	bodemkwaliteit				

kosten/baten	aanlegkosten baten	2	4	1	3
overige aspecten	maakbaarheid/faseerbaarheid/risico				
	variantspecifiek criterium 1				
	variantspecifiek criterium 2				

6.4.6 Verkeer en bereikbaarheid

De varianten zijn gelijk ten aanzien van de effecten voor het doorgaand verkeer op de nieuwe wegverbinding.

Voor het lokale verkeer, landbouwverkeer en recreatief fietsverkeer is er een lichte voorkeur voor de varianten met de nieuwe wegverbinding in een tunnel omdat bij deze varianten de lokale wegstructuur niet wordt aangepast en op gelijk niveau blijft. Bij de maaiveldvarianten voor de nieuwe wegverbinding krijgt de lokale weg een hoogteverschil bij de kruising met de nieuwe weg. Dit is zowel voor landbouwverkeer als voor fietsers minder comfortabel dan een lokale weg zonder hoogteverschillen.

6.4.7 Leefbaarheid

In de invloedssfeer van de nieuwe wegverbinding ligt in dit gebied een aantal woningen langs de Communicatieweg (figuur 6.11).



Figuur 6.11: Woningen en kavels langs de Communicatieweg

Bij de varianten met de vloeiende lijn blijven (nagenoeg) alle woningen aanwezig. Deze woningen worden bij de variant met de maaiveldligging belast door geluid van de nieuwe wegverbinding waardoor het noodzakelijk kan zijn geluidwerende voorzieningen te plaatsen dan wel maatregelen aan de woningen zelf te doen. Bij de diepe variant wordt de geluiduitstraling beperkt door de tunnel.

Bij de gebundelde varianten wordt een zevental woningen gesloopt en blijven slechts enkele woningen aanwezig. Er is daardoor bij de gebundelde variant op maaiveld dus een slechts een klein aantal woningen dat te maken kan krijgen met een toename van de geluidbelasting. Bij de variant in een tunnelbak is de geluiduitstraling naar de woningen die bij deze variant niet worden gesloopt (westzijde Communicatieweg, langs Busch en Dam) beperkt. Door het kleine aantal woningen is bij de gebundelde variant het verschil tussen de maaiveldligging en de tunnelbak wat minder onderscheidend dan bij de variant gebundelde lijn.

Voor de effecten door geluid is er derhalve een voorkeur voor de diepe ligging, waarbij de verschillen als gevolg van de ligging van het tracé (al dan niet gebundeld) vooral gerelateerd zijn aan de sloop van woningen.

Er zijn geen relevante verschillen tussen de varianten ten aanzien van de luchtkwaliteit.

6.4.8 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap: structuur en elementen

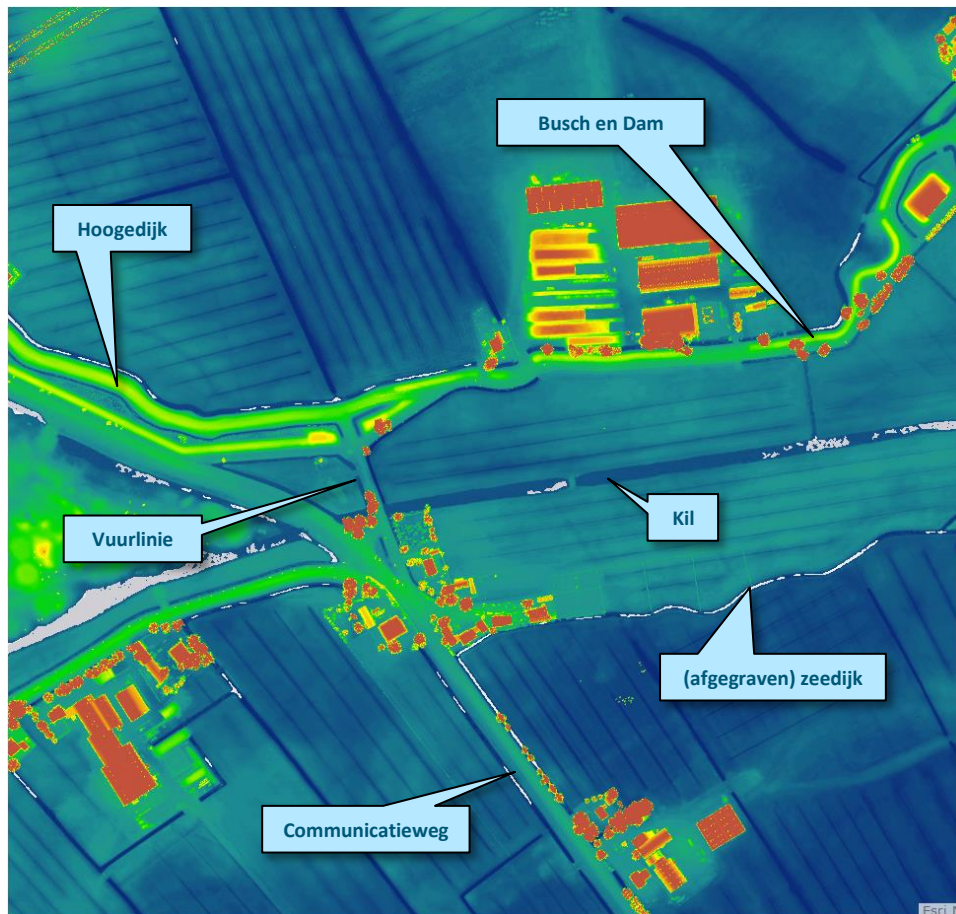
De twee varianten vormen een nieuw en autonoom element in de poldergebieden, zonder relatie met het onderliggende landschap en aardkundige patronen en de bestaande verkavelingsstructuren van de polders.

Voor het gedeelte van het tracé in de Noorderpolder is er wel een verschil tussen de varianten. De varianten met de bundeling accentueren de historische lijn van de Communicatieweg, maar voegen daar wel een nieuwe en sterk dominante structuur aan toe. De varianten met de vloeiende lijn liggen autonoom in de Noorderpolder en laten de historische (lijn van de) Communicatieweg (die ook de scheiding is van de Noorder- en de Zuiderpolder) als een relict aanwezig. Vanuit de *structuur* van het landschap is er een lichte voorkeur voor de gebundelde ligging.

Naast de effecten op de verkavelingsstructuur is het effect op de landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle zone van Kil, (afgegraven) zeedijk en Busch en Dam/Hoogedijk van belang. In ontwerpboek 1.0 is geschetst dat de waarde van deze zone een belangrijke reden is voor het ontwikkelen van de verdiepte variant en voor het onderzoeken van optimalisaties van de ligging van het tracé. De tunnelvarianten zijn voor dit punt minder ongunstig dan de varianten op maaiveld.



Figuur 6.12: Bestaande situatie bij Busch en Dam. Rechts de linedijk met op de achtergrond het inundatiegebied



Figuur 6.13: Hoogtekaart van het gedeelte van de Kilzone waar de tracés zijn gepland. Blauw = laag, Rood = hoog (bron: www.ahn.nl)

Alles samengekomen is er voor wat betreft de effecten op het landschap een duidelijke voorkeur voor een verdiepte ligging. Bij de varianten met een verdiepte ligging is er, gezien de effecten bij de Kilzone, per saldo een lichte voorkeur voor de variant met de vloeiende lijn.

Cultuurhistorie

Stelling van Amsterdam

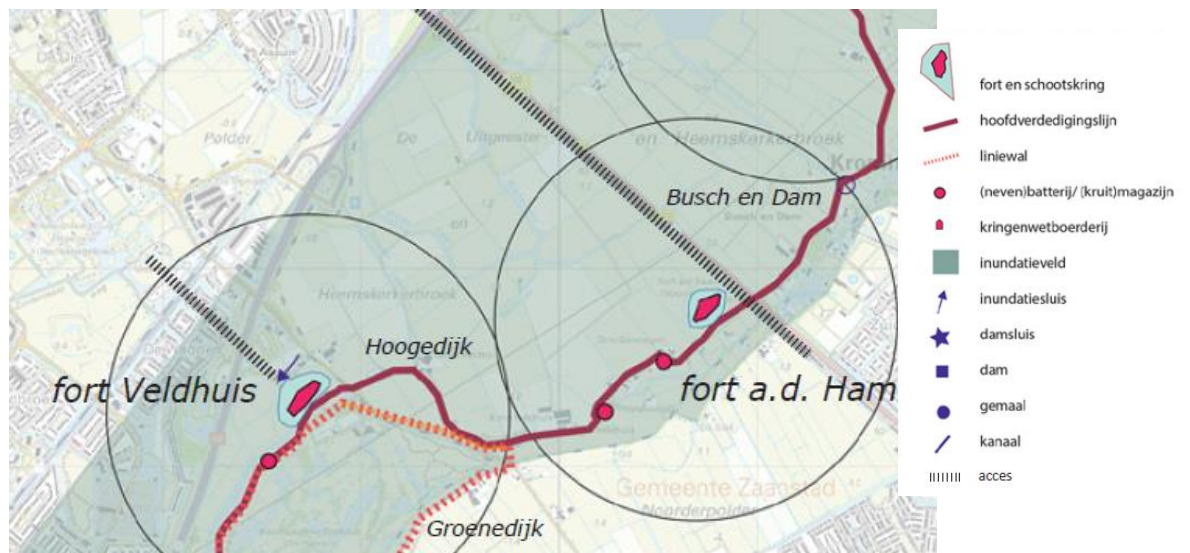
De beide varianten doorsnijden de Stelling van Amsterdam (figuur 6.14, 6.15). Bij de beoordeling van de effecten op de Stelling zijn diverse elementen van belang.

Met betrekking tot ligging van het tracé in het schootsveld zijn de relatief kleine verschillen tussen de ligging van de tracés (gebundeld of vloeiende lijn) weinig van belang. De afstanden tot de beide forten Veldhuis en Aan de Ham verschillen relatief weinig bij de twee tracés. Ook de hoogteligging is voor dit onderdeel wat minder onderscheidend omdat zowel bij de maaiveld- als de tunnelvarianten een groot deel van het tracé op of boven maaiveld ligt. Meer onderscheid is aanwezig met betrekking tot de plaats waar de linie wordt doorsneden en de effecten in de directe omgeving van de liniedijk. Bij de varianten met de gebundelde ligging wordt de liniedijk doorsneden op een punt waar de hoofdverdedigingslijn (met Hoogedijk en Busch en Dam), de liniewal (Groenedijk) en de Communicatieweg samenkomen en ook de Kil wordt gekruist door de Communicatieweg en de Vuurlinie. Dit punt wordt bij de varianten met de gebundelde ligging sterk door de nieuwe infrastructuur beïnvloed, met name bij de variant op maaiveld.

Met betrekking tot de invloed op de Stelling van Amsterdam is er derhalve een duidelijke voorkeur voor een verdiepte ligging, waarbij de variant met de vloeiende lijn betere mogelijkheden biedt voor inpassing van het punt bij Communicatieweg – Groenedijk – Hoogedijk – Busch en Dam dan het gebundelde tracé.



Figuur 6.14 Militaire zichten en beleving (bron: HIA)



Figuur 6.15: Elementen behorende bij de Stelling van Amsterdam (bron: HIA)

Archeologie

De varianten liggen in een gebied met een hoge verwachtingswaarde voor archeologie. Doordat het ruimtebeslag van de vier varianten ongeveer gelijk is leiden de mogelijke effecten op archeologische waarden niet tot een groot verschil in beoordeling. De varianten doorsnijden op gelijke manier het archeologisch monument bij de aansluiting Heemskerk. Voor wat betreft het verschil tussen de tunnelvarianten en de maaiveldvarianten: ongeacht de diepteligging worden de (waar aanwezig) archeologische waarden in het tracé aangetast en is een opgraving (gezien de verwachtingswaarden) noodzakelijk. Omdat de vier varianten voor wat betreft het oppervlak ongeveer gelijk zijn is de kans op aantasting van archeologische waarden ongeveer gelijk. Alleen omdat bij de tunnelvariant waarschijnlijk een wat groter gebied nodig is in de aanlegfase is er gezien de archeologische waarden een lichte voorkeur voor een maaiveldligging.

6.4.9 Ruimtelijke kwaliteit

De vier varianten liggen in agrarisch gebied. Dat betekent dat maatregelen nodig zijn om de agrarische percelen bereikbaar te houden. In het poldergebied tussen de A9 en Busch en Dam is er in dit opzicht geen wezenlijk verschil tussen de vier varianten. De varianten met de vloeiende lijn ligt dicht tegen het agrarische bedrijf Klein Veldhuis, waardoor een deel van de huiskavel wordt afgesneden. Voor het agrarisch gebied in de Noorderpolder hebben de varianten als gevolg dat enkele agrarische percelen niet meer bereikbaar zijn vanaf de Communicatieweg (c.q. vanaf huiskavel aan de Communicatieweg). De varianten met de vloeiende lijn leiden tot rest-ruimte tussen de Communicatieweg en de nieuwe wegverbinding. De resterende delen van de kavels zijn agrarisch minder aantrekkelijk dan grote kavels. Dat kan betekenen dat de restruimte een andere functie moet krijgen (groen, natuurcompensatie?).

Het handhaven (dan wel versterken) van de Kilzone als route voor recreatief verkeer (fiets, wandel, kano, schaats) is gunstig vanuit het perspectief van de ruimtelijke kwaliteit. Alleen de varianten met de verdiepte ligging (tunnelbak onder de gehele zone) geven hier invulling aan.

De varianten op maaiveld laat de verbindingen voor langzaam verkeer mogelijk, waarbij wel een onderdoorgang of viaduct moet worden gepasseerd. Voor fiets- en wandelverkeer is dat niet de meest wenselijke oplossing. Bij deze varianten is tevens, met wellicht enkele aanpassingen, een passage voor kano's mogelijk.

Functioneel zijn de vier varianten voor landbouwverkeer –als voldoende maatregelen worden genomen - niet verschillend.

Beschouwd voor het aspect ruimtelijke kwaliteit is er een voorkeur voor een variant met de nieuwe wegverbinding in een tunnelbak. Voor wat betreft de gebruikswaarde is er vanuit landbouw een lichte voorkeur voor een gebundelde ligging, terwijl voor de recreatieve waarde er een voorkeur is voor een tunnelvariant, met een lichte voorkeur voor de vloeiende lijn.

6.4.10 Natuur

Langs de dijk van Busch en Dam ligt een onderdeel van het NNN (verbindingszone, figuur 6.10). De variant met de tunnelbak en de vloeiende lijn is het meest gunstig voor het NNN en voor het in stand houden van ecologische verbindingen. Bij de variant op maaiveld komt de Kil in een relatief lage en donkere overkluizing, die minder gunstig is voor een ecologische functie dan een geheel open ligging zoals in de variant met de tunnelbak. Voor de effecten op het natuurnetwerk is er een voorkeur voor de variant met de vloeiende lijn in een tunnelbak.

De Noorderpolder en de polder Uitgeester- en Heemskerkerbroek zijn van belang voor weidevogels, maar hebben voor weidevogels geen formele status meer. In het gebied tussen A9 en Busch en Dam zijn de effecten op weidevogels niet onderscheidend.

In de Noorderpolder legt de variant met de vloeiende lijn een wat groter beslag op het gebied dat kan worden gebruikt door weidevogels, zowel door ruimtebeslag (de zone tussen de Communicatieweg en de nieuwe weg moet voor wat betreft de weidevogels als grotendeels verloren worden beschouwd) als (vooral bij de maaiveldligging) door verstoring (een groter deel van de Noorderpolder komt in de verstoringzone van de nieuwe weg). Voor de effecten op soorten gaat de voorkeur uit naar de gebundelde en diepe variant.

6.4.11 Bodem en water

Voor de effecten op het oppervlaktewater is er geen wezenlijk verschil tussen de vier varianten, er van uitgaande dat in het ontwerp voldoende ruimte wordt geboden aan de Kil.

Een verdiepte ligging kan effect hebben op het grondwatersysteem. Deze kunnen in principe door het nemen van maatregelen worden gemitigeerd. Desalniettemin is er voor de effecten op het grondwater een lichte voorkeur voor een variant op maaiveld.

6.4.12 Kosten en baten

Een indicatie van de kosten van de varianten met een verdiepte ligging kan worden gebaseerd op een indicatief overzicht van de investeringskosten van tunnels met een korter of langer gesloten deel en diepe of minder diepe ligging. Uit dat overzicht blijkt (orde van grootte) een lange tunnel met een gesloten deel van ongeveer 250 m lang en voldoende diepte om ook de Kil aan de kunnen leggen (dat wil zeggen tunneldak op 2 m – mv) rond 70-80 miljoen aan investeringskosten te vragen.

Een ligging op maaiveld vraagt beduidend minder investeringskosten dan een tunnel, waarbij vooral de kosten voor een kunstwerk voor langzaam verkeer/ landbouwverkeer van belang zijn.

Een schatting van de kosten(verschillen) tussen de varianten voor de ligging van het tracé is met de huidige beschikbare informatie niet goed mogelijk. De (verschillen in) kosten liggen voor een groot deel in vastgoed, schadeloosstelling e.d.. Om daar een goede inschatting van te kunnen maken is meer informatie nodig. Doordat de tracévarianten gebundeld en vloeiende lijn ongeveer even lang zijn is er geen relevant verschil in de investeringskosten voor de bouw van de weg. Dit geldt ook voor de vastgoedkosten en de kosten voor schadevergoedingen (cq kosten van maatregelen ten behoeve van de landbouw) in de polder tussen de A9 en Busch en Dam.



Figuur 6.16 Woningen aan de Communicatieweg-West (googlemaps)

Bij varianten met een vloeiende lijn moet (naast de overige kosten voor bouw, grondverwerving, compensatie landbouw, bijkomende kosten e.d.) rekening worden gehouden met:

- schadevergoeding wegens doorsnijden huiskavels en bereikbaarheid landbouwpercelen;
- aankoop en sloop van één woning aan Busch en Dam;
- mogelijk: geluidwerende voorzieningen voor de woningen langs de Communicatieweg;
- mogelijk: noodzaak tot aankoop, inrichting en beheer van een deel van de overhoeken tussen de Communicatieweg en de nieuwe verbindingsweg A8-A9.

en bij de gebundelde varianten met:

- kosten voor aankoop en sloop van 7 woningen / agrarische bedrijven;
- schadeloosstelling;
- mogelijk: beperkte kosten voor geluidwerende voorzieningen (één woning).

Een indicatie voor de kostenverschillen tussen de varianten ligt in de orde van grootte van enkele miljoenen euro (ordegrootte 3 tot 10 miljoen euro).

6.4.13 Conclusie en aanbeveling

De beoordelingen van de effecten van de varianten wijzen nagenoeg allemaal naar een varianten met een tunnel als de meest gunstige variant. Duidelijk is dat de variant met de tunnel substantieel hogere kosten met zich mee brengt dan een variant op maaiveld. Ten aanzien van het tracé is de voorkeur voor de vloeiende lijn als tracé (in het geval wordt gekozen voor een tunnel) wel aanwezig, maar wat minder groot dan het verschil tussen tunnel en maaiveld.

Dilemma: vanuit landschap, natuur, cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit voorkeur voor een tunnel (die substantieel duurder is dan de maaiveldvariant) en een tracé volgens de vloeiende lijn.

Dit leidt tot de vraag of de variant met de tunnel zodanig kan worden aangepast dat de kosten worden gereduceerd, met het zo veel mogelijk handhaven van de gunstige beoordeling voor de effecten op de omgeving. De kostenreductie kan –gezien de beoordeling van de halfverdiepte variant – beter in het verkorten van de tunnel worden gezocht dat in een minder diepe ligging.

6.5 Module 5.6 Kaaik en Binnendelft

Deze module en de varianten en overwegingen zijn identiek aan die bij alternatief Golfbaan, zie paragraaf 5.6.

6.6 Module 5.7 Onderdoorgang Dorpsstraat

Deze module en de varianten en overwegingen zijn identiek aan die bij alternatief Golfbaan, zie paragraaf 5.7.

6.7 Module 5.8 aansluiting op A8 bij Kanaalweg (N246)

Deze module en de varianten en overwegingen zijn identiek aan die bij alternatief Golfbaan, zie paragraaf 5.8.

6.8 Module 5.5 aansluiting Noorderweg

6.8.1 Beschrijving van de varianten

Uitgaande van de het opnemen van de aansluiting Saendelft in het alternatief zijn nog vier varianten aanwezig voor de Noorderweg. In de huidige situatie sluit deze aan op de Communicatieweg, maar deze verbinding wordt bij alternatief Heemskerk doorsneden.

Variant 5.5.1. Eruit

In deze variant komt de verbinding van de Noorderweg met de Communicatieweg te vervallen en wordt de Noorderweg afgewaardeerd naar een weg voor bestemmingsverkeer. Op deze wijze komt de nieuwe wegverbinding vrij in het landschap te liggen.

(NB tekening laat de gebundelde variant zien die niet de voorkeur heeft)



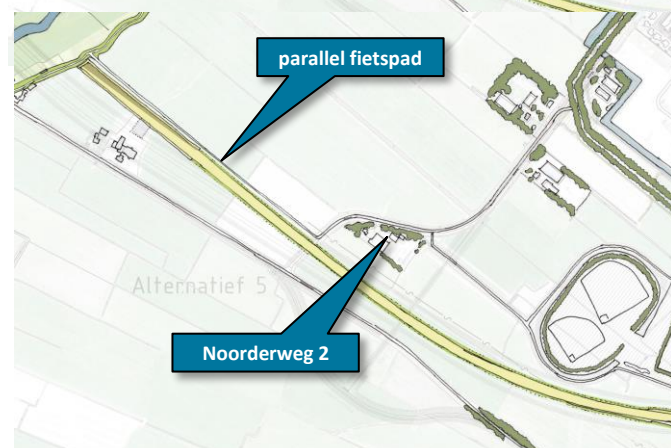
Variant 5.5.2. Fietsbrug

In deze variant wordt de Noorderweg afgewaardeerd naar een fietspad en via een brug over de nieuwe wegverbinding geleid, waar deze aangesloten wordt op de Communicatieweg. Voor het fietsverkeer vormt de brug een panoramapunt over het open landschap.



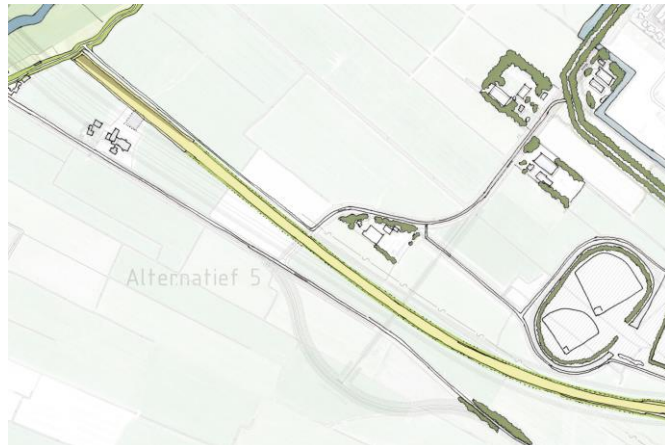
Variant 5.5.3 Parallel fietspad

De Noorderweg wordt in deze variant vanaf Noorderweg 2 afgewaardeerd naar een fietspad en langs de nieuwe wegverbinding richting de Kilzone geleid. Hier wordt het fietspad via de Kilzone over de nieuwe weg) aan de Communicatieweg verbonden.



Variant 5.5.4 Parallelweg

De Noorderweg wordt in deze variant langs de nieuwe wegverbinding doorgetrokken naar de Kilzone.



6.8.2 Beoordeling en conclusie

De beoordeling van deze varianten richt zich in hoofdzaak op de effecten voor fietsverkeer, landbouwverkeer en de afgeleide effecten als gevolg van het risico op sluiptverkeer. De overige effecten (zoals de landschappelijke effecten) leiden tot weinig onderscheid, er van uitgaand dat bij de variant met de fietsbrug zou worden gekozen voor een ranke constructie.

Voor fietsverkeer en ook landbouwverkeer is de variant zonder verbinding minder gewenst. Voor fietsverkeer is, ook gezien de parallelstructuur die ontstaat, de variant met een parallel fietspad wat gunstiger dan de variant waarbij de nieuwe wegverbinding met een viaduct moet worden overstoken. Voor fietsers heeft de variant 5.5.3 parallel fietspad de voorkeur.

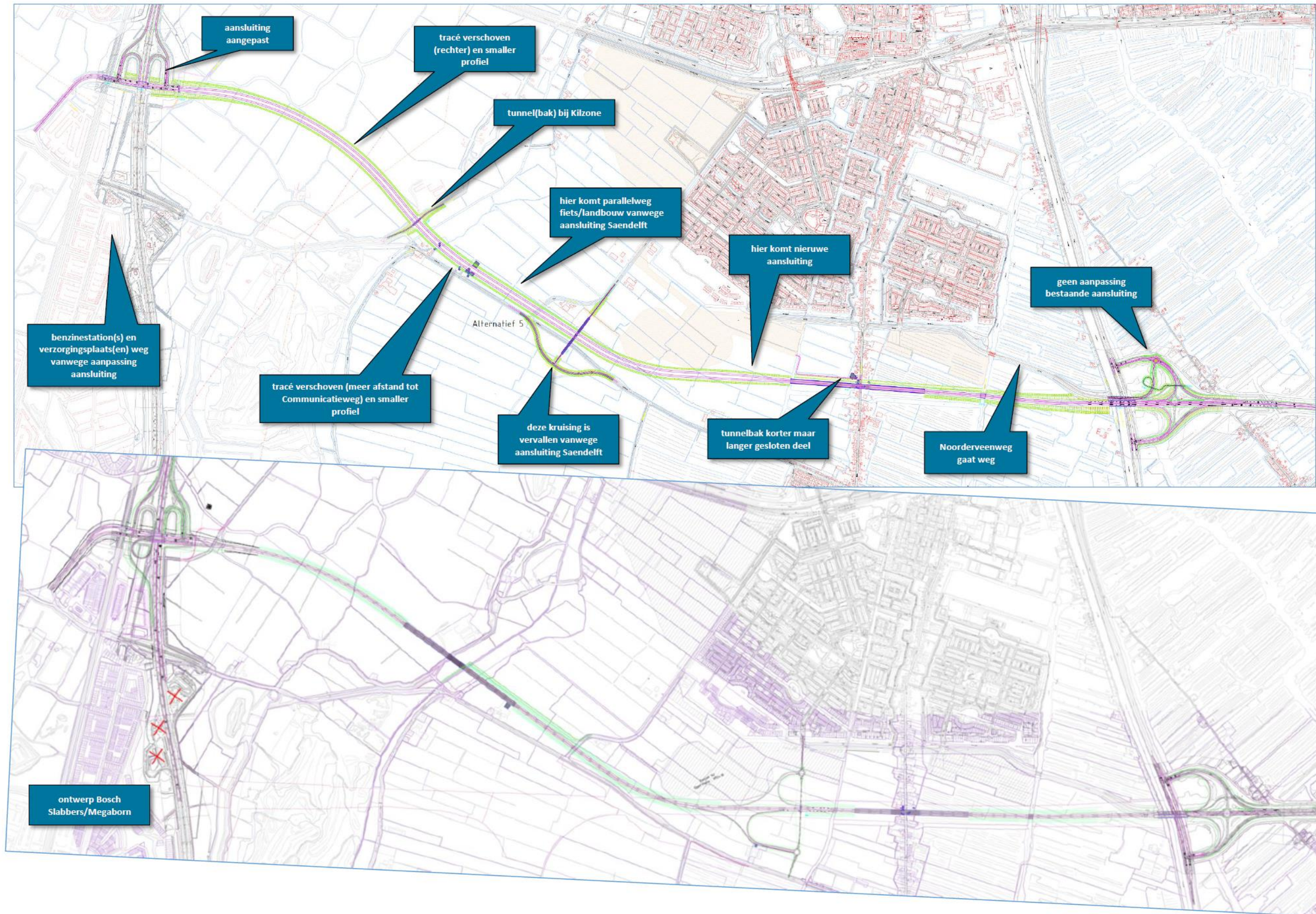
Voor landbouwverkeer is het ontbreken van een oost-westverbinding aan de noordzijde van de nieuwe wegverbinding niet gewenst. Als zo'n verbinding er niet is ontstaat de noodzaak tot omrijden en zijn andere maatregelen nodig om kavels bereikbaar te houden. Voor de landbouw is daarom variant 5.5.3. parallelweg het meest wenselijk. Vanwege het risico op sluiptverkeer is het wenselijk een parallelweg uitsluitend toegankelijk te maken voor fietsers en landbouwvoertuigen.

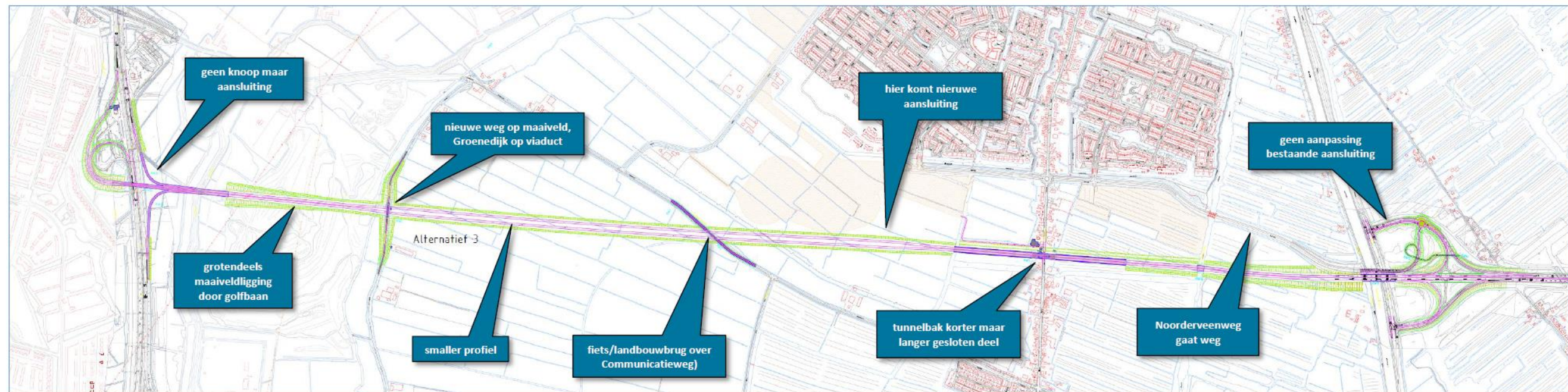
Voorstel is daarom het opnemen van een parallelweg voor fietsers en (uitsluitend) landbouwverkeer langs de noordzijde van de nieuwe wegverbinding tussen de Noorderweg en de Kilzone.

Bijlage 1 Overzicht tracés

**Voorgestelde wijzigingen ten opzichte van ontwerp vorige fase
planstudie**

Bijlage 1 Overzicht tracés





Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 0162-487 000
E. lex.runia@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.