

# Landschapsplan

## Stelling van Amsterdam / Verbinding A8-A9

10 november 2021

Bijlage 3 - Samenvatting onderzoeken ontwerp en verkeer  
(aansluitvarianten en tunnel)



Opgesteld door



Antea group



BoschSlabbers  
Landschapsarchitecten



KuiperCompagnons

M.A. Kooiman Cultuurhistorische Projecten

M.A. Kooiman



VenhoevenCS

In opdracht van

Provincie Noord - Holland



## Bijlage 3 - Samenvatting onderzoeken ontwerp en verkeer (aansluitvarianten en tunnel)

### 1. Inleiding

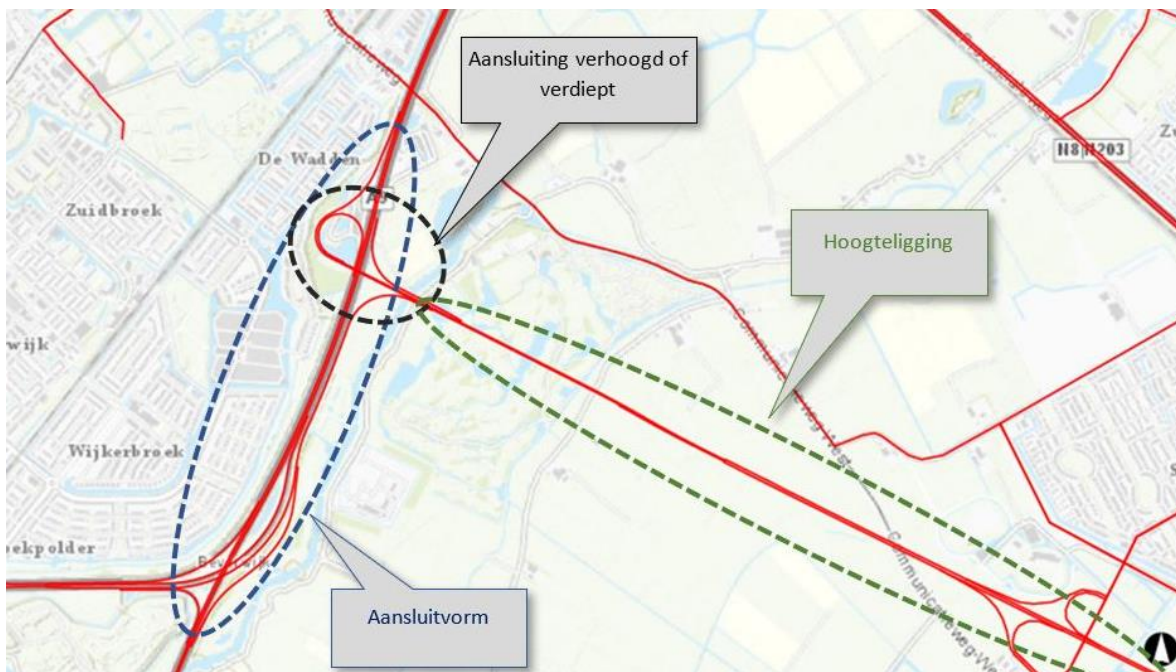
De tweede doelstelling van het Landschapsplan Stelling van Amsterdam / Verbinding A8-A9, is het tracé van de Verbinding A8-A9 zo optimaal mogelijk in te passen. Zo optimaal mogelijk betekent dat het de kernkwaliteiten van de Stelling zo veel mogelijk behoudt en bijdraagt aan herstel en versterking. Het uitgangspunt hierbij is het tracé van het Golfbaanalternatief zoals dat is beschreven in de Nota voorkeursalternatief van de provincie Noord-Holland (2018).

De Verbinding A8-A9 heeft drie kenmerkende onderdelen (zie figuur 1):

1. De functionaliteit van de aansluiting van de Verbinding A8-A9 op de A9;
2. De hoogteligging van de aansluiting van de Verbinding A8-A9 op de A9;
3. De hoogteligging van het tracé van de Verbinding A8-A9 tussen de aansluiting op de A9 en de aansluiting op de A8 in de Assendelver polders.



Voor deze onderdelen bestaan verschillende varianten. Sommigen daarvan zijn in de analysefase reeds afgefallen, op basis van de analyse van wegontwerp, verkeerseffecten, omgevingseffecten en een eerste toets van de impact op het erfgoed. De belangrijkste conclusies van dit proces staan hieronder in paragraaf 2.



Figuur 1: De onderdelen van de Verbinding A8-A9 waarvoor keuzes nodig zijn.

Naar aanleiding van het Coalitieakkoord (2019) is ook onderzoek gedaan of het haalbaar is de verbinding A8-A9 in een tunnel te leggen. In paragraaf 3 zijn de conclusies opgenomen van het onderzoek naar de haalbaarheid en de meerwaarde van een tunnel. De conclusie van deze paragraaf – de tunnel heeft geen meerwaarde en wordt verder niet onderzocht – is relevant als startpunt voor de analyse van de mogelijkheden voor de hoogteligging van de Verbinding A8-A9 (maaiveld of verdiept) in de Assendelver

polders. Deze staat in Bijlage 5 'Impact Verbinding A8-A9 op de Assendelver polders en het Bijzonder Provinciaal Landschap'.

Voor de, na deze eerste analyse, resterende aansluitvarianten, hebben we de effecten op het werelderfgoed Stelling van Amsterdam en onderliggend landschap, op de leefbaarheid en op de bereikbaarheid in kaart gebracht.

We ordenen ze dus rond de drie belangrijkste opgaven voor dit project: het behoud en herstel van de Stelling van Amsterdam en het onderliggende landschap, het behouden of verbeteren van de leefbaarheid en het verbeteren van de bereikbaarheid.

Voor de Verbinding A8-A9 zijn ook drie verkeerskundige uitgangspunten meegegeven:

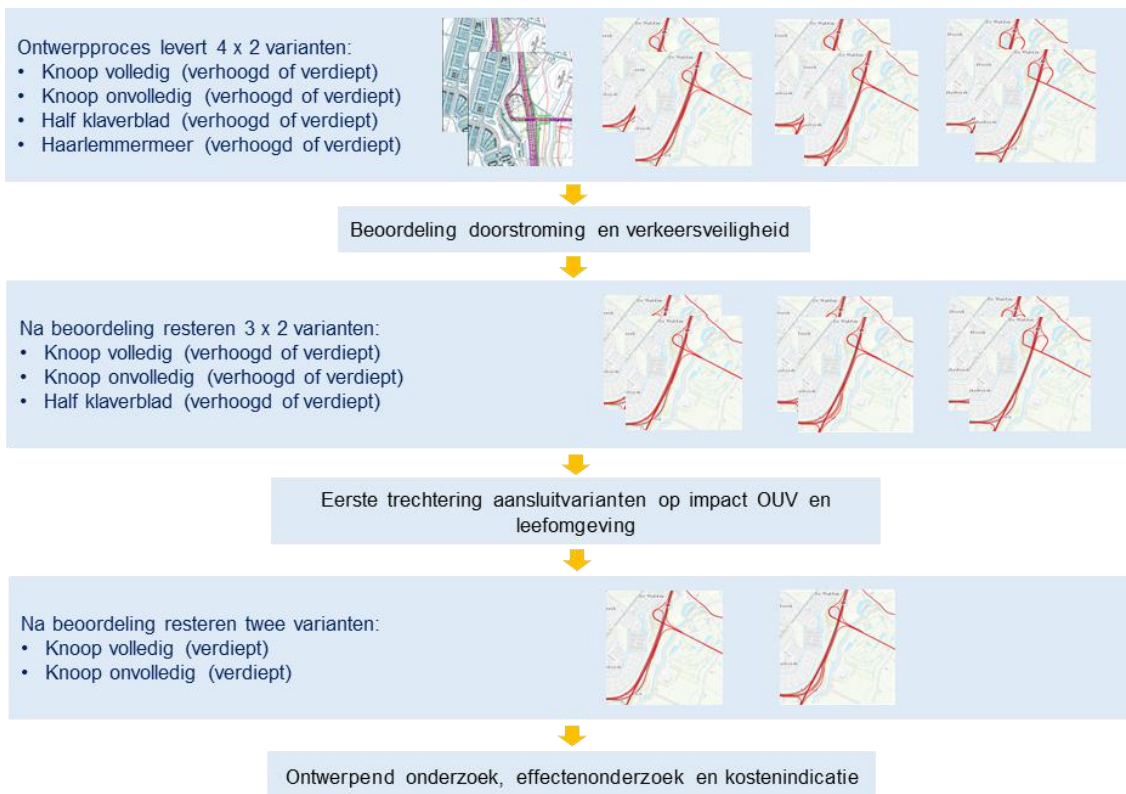
- De verbinding moet voldoen aan de technische richtlijnen van Rijkswaterstaat, de Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen (ROA 2019);
- De effecten van de verbinding op de doorstroming op de snelwegen en op de verkeersveiligheid moeten acceptabel zijn. Een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie (dat wil zeggen een toekomstige situatie zonder Verbinding A8-A9) wordt niet geaccepteerd.
- Functionaliteiten moeten in de nieuwe situatie (de Verbinding A8-A9) behouden blijven. Dus bijvoorbeeld de bestaande voetgangers- en fietsverbinding over de A9 moet als functionaliteit behouden blijven. Bij eventueel weghalen van de huidige verbinding zal er dus een nieuwe verbinding, onder of over de A9, voor in de plaats moeten komen.

## **2. Functionaliteit en hoogteligging aansluitvarianten**

### **2.1 Overzicht van de varianten**

In het rapport *Onderzoek mogelijkheden aansluiting verbinding A8-A9* uit de analysefase van dit project, zijn drie haalbare varianten voor de aansluiting van de Verbinding A8-A9 op de A9 onderzocht. Deze varianten zijn ontwikkeld in een proces van optimaliseren en door keuzes te maken met het doel de negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het werelderfgoed en het landschap zo veel mogelijk te beperken.

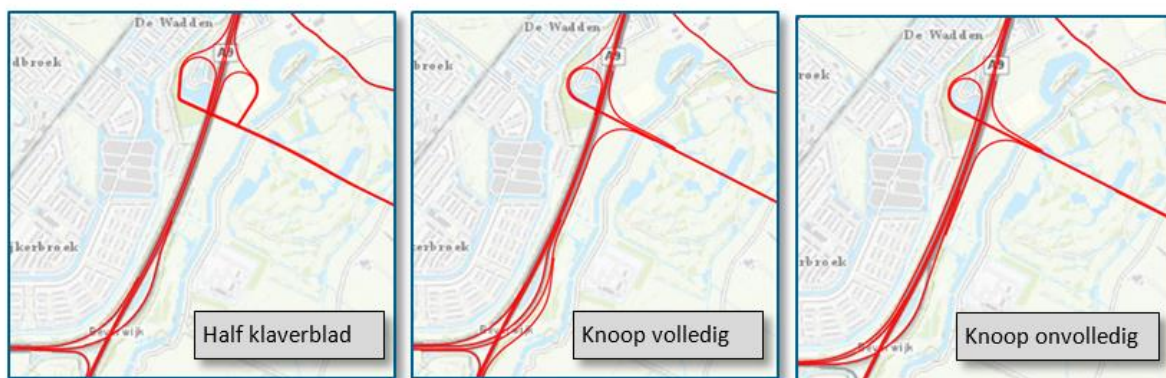
De stappen in het ontwerp- en trechteringsproces voor de aansluiting van de Verbinding A8-A9 op de A9, zijn schematisch weergegeven in figuur 2.



Figuur 2. Trechtering aansluitvarianten.

Aanvankelijk waren er vier varianten voor de aansluiting. In het ontwerpproces is één variant (de zogeheten 'Haarlemmermeeraansluiting') afgefallen. Deze was niet acceptabel vanwege de verkeersveiligheid en is daarom niet verder onderzocht. De drie resterende varianten zijn:

1. de aansluitvariant 'Half klaverblad';
2. een aansluiting in de vorm van een volledig knooppunt;
3. een aansluiting in de vorm van een onvolledig knooppunt.



Figuur 3. De drie nader onderzochte varianten.

### 1. Half klaverblad

De variant Half klaverblad is overgenomen uit het Golfbaanalternatief uit de Planstudie 2<sup>e</sup> fase (2017). Deze aansluitvariant is in de huidige studie aangepast om te voldoen aan de huidige ontwerprichtlijnen, ROA 2019. In deze variant zijn zowel de A9 als de A22 aangesloten op de Verbinding A8-A9. Bij deze aansluitvariant is een kruispunt met verkeerslichten noodzakelijk.

De twee varianten voor het knooppunt ('volledig' en 'onvolledig') zijn ontwikkeld vanuit het oogpunt het ruimtebeslag van de aansluiting en de impact op de kernkwaliteiten van de Stelling zo veel mogelijk te beperken. Een aansluiting in de vorm van een knooppunt past ook beter bij de functie (*stroomweg*<sup>1</sup>) van de A9 en van de Verbinding A8-A9.

### *2. Volledige knoop*

Het verschil tussen de volledige en onvolledige knoop zit in de verkeersrelatie tussen de Verbinding A8-A9 enerzijds en de A9 en de A22 (in zuidelijke richting) anderzijds. Bij het volledige knooppunt zijn zowel de A9 als de A22 gekoppeld aan de Verbinding A8-A9. Dit is de gebruikelijke manier om een knooppunt te maken. De volledige knoop leidt tot de noodzaak om zowel vanaf de A9 als vanaf de A22 een uitvoeger te maken. Vanwege het hoogteverschil lopen deze parallel aan de buitenkant van de huidige A22 en worden na de bocht samengevoegd tot één rijbaan naar de Verbinding A8-A9. Deze verbindingswegen liggen in het restant van het inundatiegebied tussen de Liniedijk en de A9.

### *3. Onvolledige knoop*

Als alternatief is de onvolledige knoop ontworpen. Bij deze variant is het vanuit het zuiden niet mogelijk vanaf de A9 naar de Verbinding A8-A9 te rijden. Deze variant past goed bij de verkeersrelaties (vanuit het zuiden komt het meeste verkeer naar de Verbinding A8-A9 vanaf de A22), maar past slecht bij de ontwerpprincipes voor knooppunten en is een minder robuuste oplossing voor het hoofdwegennet dan een volledige knoop. De onvolledige knoop is om die redenen niet gewenst en alleen te overwegen als daar vanuit andere aspecten zwaarwegende redenen voor zijn. Omdat die redenen er zijn (namelijk het werelderfgoed: de onvolledige knoop heeft een minder groot ruimtebeslag in het inundatiegebied van het werelderfgoed dan de volledige knoop) is de onvolledige knoop niet op voorhand afgefallen.

### *Hoogteligging aansluitvarianten*

Bij de aansluiting is een ongelijkvloerse kruising met de A9 noodzakelijk. Dat kan bij de drie varianten zowel verhoogd als verdiept. Een hoge of verdiepte ligging is gezien vanuit techniek, doorstroming en verkeersveiligheid niet onderscheidend. Er zijn daardoor dus in totaal drie keer twee = zes varianten voor de aansluiting.

## **2.2 Eerste trechtering: aansluitvarianten**

De zes aansluitvarianten zijn onderworpen aan een eerste haalbaarheidsanalyse. We hebben daarbij gekeken naar de effecten op de kernkwaliteiten van het werelderfgoed en naar de ontwerp- en verkeerseffecten. In deze eerste analyse valt het Half klaverblad, zowel verdiept als verhoogd, af omdat het de kernkwaliteiten aantast en daarnaast geen voorkeur heeft vanuit verkeersoogpunt.

### *Half klaverblad verhoogd*

De variant Half klaverblad bij een verhoogde ligging heeft een groot negatief effect op de openheid van het landschap en op de beleving van de hoofdweerstandslijn (vooral Fort Veldhuis). De taluds en viaducten van een verhoogd Half klaverblad zullen ongeveer zeven meter boven het maaiveld uitkomen. Daarbovenop komen nog elementen als geleiderails, verkeersregelinstallaties, bebording en verlichting. De grondlichamen van deze aansluitingen zijn hoger en groter dan het gronddek van het nabijgelegen Fort Veldhuis. Ze nemen een groot deel van het hier nog resterende inundatiegebied in beslag en vormen een belemmering voor de openheid en voor de beleving van het inundatiegebied vanaf de hoofdweerstandslijn. In de nabijheid van de massa van de grondlichamen van de aansluiting wordt Fort Veldhuis visueel gereduceerd. Met andere woorden: de 'visuele integriteit' van het fort wordt sterk aangetast.

---

<sup>1</sup> Zowel de A9 als de Verbinding A8-A9 zijn 'stroomwegen'. Dat zijn wegen die bedoeld zijn voor een betrouwbare en veilige afwikkeling van relatief grote hoeveelheden verkeer met een hoge gemiddelde snelheid. De doorstroming en de verkeersveiligheid staan centraal. Stroomwegen kennen in principe geen gelijkvloerse kruisingen. Verder is een fysieke rijbaanscheiding (bijvoorbeeld een middenberm), om het verkeer in beide richtingen te scheiden, een essentieel kenmerk van duurzaam veilige stroomwegen.

Dit negatieve effect op de kernkwaliteiten van de Stelling was ook geconstateerd in het ontwerp Golfbaanalternatief waarover ICOMOS heeft gerapporteerd in 2017.

Vanuit ontwerp en verkeer is er in principe geen voorkeur voor deze aansluitvorm. Ze voldoet weliswaar aan de ontwerprichtlijnen, maar past minder goed bij het ontwerpprincipe dat hier van toepassing is, namelijk het verbinden van twee stroomwegen door middel van een knooppunt zonder verkeerslichten. Aangezien er een sterk negatief effect is op de Stelling en geen voorkeur bestaat vanuit ontwerp en verkeer, hebben wij geconcludeerd dat het niet zinvol is de verhoogde variant van de aansluitvorm Half klaverblad verder in het onderzoek mee te nemen.

#### *Half klaverblad verdiept*

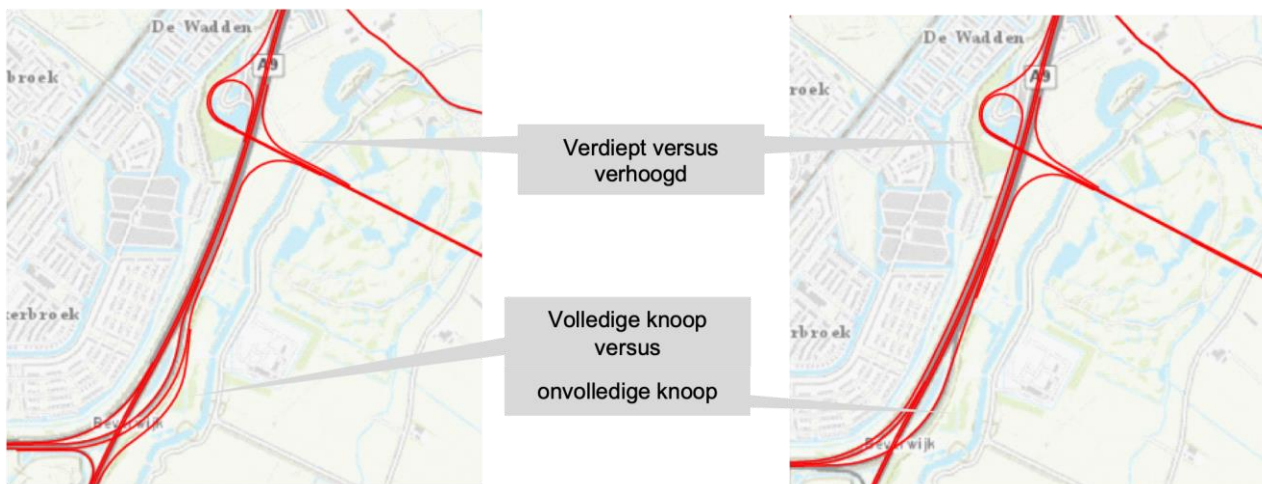
Een verdiepte ligging van het Half klaverblad beperkt de negatieve effecten op de openheid, maar de constructie in de directe nabijheid van de hoofdweerstandslijn in het inundatiegebied is een grote aantasting van de kernkwaliteiten van de Stelling. Als gevolg van de vereiste zichtlijnen en zichtlengtes voor het verkeer in de verbindingswegen van de aansluiting kan namelijk bij een verdiepte ligging niet worden volstaan met smalle (open) tunnelbakken. Brede bakken zijn noodzakelijk, waardoor een groot deel van het gebied binnen de verbindingbogen een verdiepte ligging moet hebben. Dit leidt tot een ingreep met damwanden en andere technische constructies in het inundatiegebied, direct naast de hoofdweerstandslijn en Fort Veldhuis. Dit tast de integriteit (gaafheid) van de inundatiekom sterk aan.

De verdiepte variant van het Half klaverblad heeft, net als de verhoogde variant, vanuit ontwerp en verkeer niet de voorkeur. Dit vanwege de noodzaak van verkeerslichten. Daarom is ook de verdiepte variant van het Half klaverblad niet verder uitgewerkt.

#### *Conclusie*

Na de eerste trechtering resten er nog vier varianten:

- volledig knooppunt verhoogd en volledig knooppunt verdiept,
- onvolledig knooppunt verhoogd en onvolledig knooppunt verdiept.



Figuur 4. De resterende varianten.

De keuzes voor de hoogteligging en de vorm van het knooppunt kunnen afzonderlijk worden gemaakt. De verschillen in de hoogteligging zijn aan de orde ter plaatse van de aansluiting op de A9 (het deel van de Verbinding A8-A9 dat de A9 kruist). De verschillen tussen de onvolledige en volledige knoop treden vooral op ter hoogte van het huidige knooppunt Beverwijk.

### 2.3 Tweede trechtering: verdiepte ligging aansluitvarianten

Bij de aansluiting is een ongelijkvloerse kruising met de A9 noodzakelijk. Dat kan zowel verhoogd als verdiept.

Een verhoogde ligging tast de kernkwaliteiten van het werelderfgoed aan, met name de openheid van het strategisch landschap. Omdat een verhoogde aansluiting ook meer geluidsbelasting oplevert, is de kans groot dat daarbij geluidschermen noodzakelijk zullen zijn langs de verbindingswegen in de aansluiting. Dit betekent een verdere aantasting van de openheid. Vanuit techniek, doorstroming en verkeersveiligheid zijn er geen onderscheidende verschillen tussen een hoge of verdiepte ligging.

Gezien de impact op het werelderfgoed en de omgevingseffecten (geluid), wordt alleen de verdiepte ligging van de aansluiting verder onderzocht.

Ook wordt uitgegaan van een verdiepte ligging ter plaatse van de hoofdweerstandslijn. Het ontwerp voorziet daar in een tunnelbak met een dak. Dat is korter dan 250 meter, waardoor niet hoeft te worden voldaan aan de eisen van de Tunnelwet. De verdiepte ligging loopt dus door tot en met de Groenedijk, de oostgrens van het Unescogebied. De voor de Stelling buitengewoon belangrijke continuïteit van de hoofdweerstandslijn en het Inundatiekanaal blijven hierdoor intact.

Voor zowel de volledige als de onvolledige knoop wordt dus uitgegaan van een verdiepte ligging. Voor deze twee varianten is een diepgaander impactanalyse van de effecten uitgevoerd om een verdere keuze mogelijk te maken. Dit effectonderzoek staat in Bijlage 4 'Impact Verbinding A8-A9 op de OUV van de Stelling van Amsterdam in het plangebied' en Bijlage 6 'Effectonderzoeken (geluid en luchtkwaliteit)'.

### 2.4 Kosten

Er is een indicatieve raming gemaakt van de kosten van de twee varianten voor het knooppunt. Dat is een raming van de investeringskosten inclusief BTW, waarbij (in de vorm van een risico-opslag) rekening is gehouden met een aantal factoren die van belang kunnen zijn voor de kosten (zoals de zettinggevoelige grond, mogelijkheid aanwezigheid verontreinigde grond in geluidwallen e.d.).

De eerste indicatieve raming levert voor beide varianten ongeveer hetzelfde bedrag voor de investeringskosten op, namelijk circa 270 (+/- 25 %) miljoen euro inclusief BTW, maar exclusief de hierboven genoemde onderdelen. De verklaring voor het geringe verschil tussen de varianten is gelegen in het volgende:

- Beide varianten gaan uit van een verdiepte ligging van de wegverbinding bij de aansluiting; de post kunstwerken (met ook de tunnelbakken voor de verdiepte ligging) is daardoor voor beide varianten de grootste (en relatief weinig verschillende) kostenpost;
- Volledige knoop:
  - Extra kunstwerk over A9 voor de verbindingsweg vanaf de A22 naar de verbinding A8-A9;
  - Meer verharding als gevolg van de verbindingswegen vanaf A9 en A22 naar de verbinding A8-A9;
- Onvolledige knoop:
  - Lange, deels dubbele verbindingsweg van verbinding A8-A9 naar A22 (rijbaan richting zuid);
  - Maatregelen aan bestaande geluidwal die daardoor nodig zijn (grondkerende wand) met tevens een risico op verontreinigde grond in de geluidwal.

Bij de volledige knoop moet (in vergelijking met de onvolledige knoop) rekening worden gehouden met de indicatieve kosten voor verplaatsen van gasleidingen en voor het verhogen van bovengrondse 150kV hoogspanningsverbinding.

## 2.5 Effecten op de leefbaarheid

De effecten van de twee varianten van de knoop zijn onderzocht<sup>2</sup>. Er is daarbij gekeken naar geluidhinder en de invloed op de luchtkwaliteit. In het onderzoek is vooral gekeken naar de effecten in de woonwijken langs de A9 en de A22. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de effecten van de twee varianten op de verkeersintensiteiten in het onderzoeksgebied<sup>3</sup>.

### *Verkeerseffecten*

De twee varianten voor de knoop leiden tot verschillen in de verkeersbelasting op de A9 en de A22 en in het gebied tussen de A9 en de A22 in Beverwijk. Bij de onvolledige knoop is er meer verkeer op de A22 en in dit deel van Beverwijk. De verkeerseffecten werken door op de effecten op de luchtkwaliteit en de geluidhinder.

### *Effect op geluidhinder*

De effecten op de geluidbelasting zijn doorgerekend met een gedetailleerd geluidmodel. Voor de geluidbelasting in de woonomgeving zijn de effecten van de onvolledige knoop enigszins groter dan van de volledige knoop. Dat komt doordat bij de onvolledige knoop meer verkeer over de A22 rijdt en er een lange invoeger is tussen de hoofdrijbaan en de geluidwal langs de woonwijk. Bij de variant volledige knoop treedt dit effect niet op. Voor het gebied in Beverwijk (bedrijventerrein) tussen de A9 en de A22 heeft de variant onvolledige knoop een beperkte toename van de milieubelasting langs de Parallelweg tot gevolg. In andere delen van dit gebied levert deze variant een vermindering van de geluidbelasting op. Bij de volledige knoop is het effect min of meer gespiegeld.

### *Effect op de luchtkwaliteit*

Het effect van beide varianten op de luchtkwaliteit in Broekpolder is klein en leidt niet tot onderscheid tussen de varianten.

## 3. Onderzoek tunnelvarianten

Voor het zo min mogelijk aantasten van het werelderfgoed en het behouden van de openheid van het landschap is onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om een tunnel te realiseren voor (delen van) de Verbinding A8-A9. Zie hierover het separate rapport 'Landschapsplan SvA / A8-A9, Onderzoek haalbaarheid tunnel', april 2020. Hieronder een samenvatting met belangrijkste conclusies.

### *Tunnel ter hoogte van de Stelling van Amsterdam*

Het aanleggen van een geboorde tunnel onder het werelderfgoed is hier niet mogelijk, een gegraven tunnel wel. Deze heeft vier tunnelbuizen nodig, met een bredere doorsnijding tot gevolg. De wegen uit de vier tunnelbuizen voegen samen in het open landschap tussen de Stelling van Amsterdam en Assendelft. Dat is een aantasting van (de openheid van) het landschap. Een tunnel heeft beperkte meerwaarde ten opzichte van een verdiepte ligging. Bovendien heeft een tunnel alhier een negatief effect op de robuustheid van het netwerk.

### *Tunnel onder het open landschap door*

Een geboorde tunnel op dit tracé kan maximaal ongeveer 2,5 km lang zijn. Een tunnel vraagt een forse investering. Een tunnel heeft geen meerwaarde voor het behouden of versterken van de kernkwaliteiten van de Stelling van Amsterdam: in het werelderfgoedgebied is de variant met een tunnel gelijk aan de variant met een verdiepte ligging. Voor de bereikbaarheid en de leefbaarheid is een tunnel een minder robuuste oplossing dan een weg op maaiveld of een weg met een verdiepte ligging.

---

<sup>2</sup> Zie hiervoor het rapport Omgevingseffecten aansluitvarianten, dat hoort bij Fase 1 van het Landschapsplan. In dit rapport zijn ook de andere varianten (half klaverblad) en de hoge en lage ligging van de aansluiting onderzocht.

<sup>3</sup> Deze effecten zijn beschreven in het rapport Onderzoek mogelijkheden aansluiting Verbinding A8-A9. Dat rapport hoort bij Fase 1 van het Landschapsplan



De positieve effecten van een tunnel op het behoud van het landschap en van de natuur doen zich vooral voor in de open poldergebieden tussen Assendelft en de Groenedijk bij de golfbaan. Een tunnel heeft meerwaarde voor het behoud van de openheid van het landschap. Wel vormt de tunnelmond, zeker in de aanlegfase, een aantasting van de openheid van het landschap. Tegelijkertijd leidt de tunnel in het gebied tussen de Nauernasche Vaart en de Dorpsstraat tot negatieve effecten voor de leefbaarheid en natuur. Dit speelt zowel in de aanleg- als de gebruiksfase.

#### *Conclusie*

Beide tunnelvarianten hebben voor de kernkwaliteiten van de Stelling beperkte of geen meerwaarde ten opzichte van een verdiepte ligging. Beide hebben een negatief effect op de robuustheid van het netwerk. Gelet deze afwegingen, en de hogere kosten, is geadviseerd de tunnelvarianten niet verder te onderzoeken. Dit is ook zo door Gedeputeerde Staten besloten.