

'A4 met vaart'

Quick scan haalbaarheid en maakbaarheid

28 november 2008 (HB 587073V9)

'A4 met vaart'

Quick scan haalbaarheid en maakbaarheid

28 november 2008

Project A4 Delft - Schiedam

HB 587073V9

Samenvatting

De Minister van V&W heeft in juni 2008 bij de bespreking van de voortgang van de TN/MER fase 2 van de A4 Delft-Schiedam aan de Tweede Kamer toegezegd dat hij de variant "A4 met vaart" apart zal bekijken. Rijkswaterstaat heeft vervolgens een *quick scan* uitgevoerd naar de maakbaarheid en haalbaarheid van deze variant. De resultaten van deze *quick scan* worden in de voorliggende rapportage gepresenteerd.

Rijkswaterstaat heeft voor de *quick scan* een globaal verkeerskundig en een globaal technisch schetsontwerp gemaakt. Daarbij zijn verschillende opties uitgewerkt. Deze opties zijn onder meer getoetst op de Nieuwe Ontwerprichtlijnen voor Autowegen (NOA), de verkeers- en tunnelveiligheid. Kostendeskundigen en tunnelspecialisten van de Bouwdienst maakten een kosteninschatting. Verder werden intern expertadviezen ingewonnen over milieu, marktbenadering en juridische en procedurele aspecten. Het onderzoek concludeert dat de variant "A4 met vaart" verkeerskundig en technisch zodanig kan worden ontworpen dat deze maakbaar is.

Het ontwerp is vervolgens getoetst op haalbaarheid. De variant "A4 met vaart" scoort enigszins beter op milieuaspecten dan de IODS varianten. Echter ten opzichte van de uitgangspunten van het IODS convenant biedt de "A4 met vaart" geringe meerwaarde. Immers, de huidige IODS varianten zullen ter hoogte van Midden - Delfland in principe voldoen aan de eisen uit het convenant.

De meerkosten van de variant "A4 met vaart" bedragen rond de 500 miljoen € extra ten opzichte van de IODS varianten die in de TN/MER studie worden onderzocht. Ook de kosten voor beheer, onderhoud en exploitatie van de "A4 met vaart" liggen hoger dan die van de IODS varianten. Dit komt door de langere tunnel en een hoger aandeel installatietechniek.

Indien de variant "4 met vaart" wordt meegenomen in de TN/MER fase 2 en vervolgens wordt gekozen door de minister als Standpunt, waarna de OTB fase begint, zal de totale vertraging ten opzichte van de huidige planning 20 maanden zijn. Het Standpunt wordt dan juli 2010 en het Tracébesluit in het voorjaar 2012 genomen. Daarmee worden de mijlpalen van Randstad Urgent niet gehaald.

Inhoudsopgave

| | |
|-----------|---|
| 1. | Inleiding 5 |
| 1.1 | Voorgeschiedenis 5 |
| 1.2 | Doel <i>quick scan</i> 6 |
| 1.3 | Aanpak 6 |
| 1.4 | Leeswijzer 6 |
| 2. | Globaal ontwerp "A4 met vaart" 8 |
| 2.1 | Inleiding 8 |
| 2.2 | Globaal verkeerskundig ontwerp 8 |
| 2.3 | Globaal technisch ontwerp 10 |
| 2.4 | Conclusie 11 |
| 3. | Meerwaarde 12 |
| 3.1 | Score op milieuaspecten 12 |
| 3.2 | Beoordeling vanuit IODS convenant 13 |
| 4. | Globale kosteninschatting 14 |
| 4.1 | Inleiding 14 |
| 4.2 | Kosteninschatting "A4 met vaart" 14 |
| 4.3 | Kosten beheer, onderhoud en exploitatie 15 |
| 5. | Planning en risico's 16 |
| 5.1 | Huidige planning 16 |
| 5.2 | Planningsconsequenties 16 |
| 5.3 | Technische risico's 18 |
| 6. | Conclusies 19 |
| | Bijlage 1. Toelichting op het lengteprofiel 20 |

1. Inleiding

In april 2008 verzocht de gemeente Schiedam de minister van Verkeer en Waterstaat om een nieuwe variant mee te nemen in de Trajectnota/ MER¹. Het gaat om de "A4 met vaart", een verkeerstunnel met een vaart erboven. In juni verzocht mevrouw Wiegman-van Meppelen-Scheppink, lid van de Tweede Kamer voor de ChristenUnie, aan de minister of hij deze mogelijkheid betreft bij het lopende onderzoek². De minister zegde toe de "A4 met vaart" apart te zullen bekijken.

Deze *quick scan* geeft invulling aan de toezegging van de minister.

1.1 Voorgeschiedenis

In de Trajectnota/ MER A4 Delft – Schiedam onderzoekt Rijkswaterstaat twee alternatieven: de aanleg van de A4 tussen Delft en Schiedam en de verbreding van de A13 gecombineerd met de aanleg van de A13/16. Voor de A4 Delft – Schiedam worden alleen varianten uitgewerkt die zijn afgeleid van het IODS convenant. Dit convenant verbindt de minister van Verkeer en Waterstaat met de regionale, betrokken partijen³. Het legt de gewenste inpassing van de weg vast, samen met afspraken over investeringen in recreatie en natuur. De regio acht de aanleg van de weg alleen aanvaardbaar, indien deze wordt uitgevoerd conform het convenant.

Het idee "A4 met vaart" is van de architect Ton Poot en bestaat al enige jaren, zelfs vóór het IODS convenant. Studenten van de TU Delft en de Hogeschool Rotterdam werkten het uit⁴. De gemeente Schiedam adopteerde het idee, omdat zij het plan beter vindt dan de inpassing volgens het IODS convenant. Schiedam ziet meerwaarde op de punten: landschap, natuur, landbouw, recreatie en het tegengaan van geluidshinder en versnippering.

De gemeente zocht contact met prof. ir. A.Q.C. van der Horst (TU Delft, BAM Infraconsult) om het idee te toetsen. De aannemer BAM heeft namelijk ervaring met de aanleg van afgezonken tunnels.

¹ Vergadering IODS Adviescommissie, 23 april 2008. De gemeente herhaalde haar verzoek in een brief aan de minister, 23 juni 2008, kenmerk 08UIT08329.

² Algemeen Overleg, 26 juni 2008, Tweede Kamer, 2007-2008, 31 200 A94.

³ IODS convenant, 23 juni 2006, Den Haag. Ondertekend door: provincie Zuid-Holland, hoogheemraadschap van Delfland, de gemeenten Delft, Maassluis, Midden-Delfland, Vlaardingen en Schiedam, de stadsregio Rotterdam, het stadsgewest Haaglanden, de Vereniging Natuurmonumenten, ANWB, LTO-Noord, Zuid-Hollandse Milieufederatie, VNO-NCW West, Woonplus Schiedam en de minister van Verkeer en Waterstaat.

⁴ 'Zwevende tunnel voor A4', De Ingenieur, 4 juli 2008.

Medewerkers van de aannemer rekenden het idee globaal door en concludeerden dat de "A4 met vaart" maakbaar is. Vanwege de lichte constructie en de innovatieve techniek blijven de kosten volgens BAM in de buurt van het taakstellende budget⁵.

1.2 Doel quick scan

Deze *quick scan* heeft tot doel de maakbaarheid en haalbaarheid van de "A4 met vaart" te toetsen. Op basis daarvan kan de minister bepalen of hij de variant wil meenemen in de Trajectnota/MER, stap 2.

1.3 Aanpak

Allereerst nam Rijkswaterstaat kennis van de principeschetsen voor de "A4 met vaart" en de kosteninschatting van BAM. Hiertoe vonden drie gesprekken met Schiedam en BAM plaats⁶. De kosteninschatting bleek gebaseerd te zijn op globale aannames; de initiatiefnemers hadden nog geen ontwerp gemaakt.

Rijkswaterstaat maakte daarom voor de *quick scan* een verkeerskundig en technisch schetsontwerp. De Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) toetste dit op verkeersveiligheid, het bureau Veiligheidsbeambte en het Steunpunt Tunnelveiligheid toetsten op tunnelveiligheid. Kostendeskundigen en tunnelspecialisten van de Bouwdienst maakten een kosteninschatting. Verder werden expertadviezen ingewonnen over milieu, marktbenadering en juridische en procedurele aspecten.

Dit rapport bevat de bevindingen en ook de antwoorden op de aanvullende vragen.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een globaal en verkeerskundig ontwerp gepresenteerd, gebaseerd op de IODS varianten die momenteel in onderzoek zijn in de TN/MER stap 2. Tevens is gebruik gemaakt van de informatie van BAM over de aanlegmogelijkheden van een vaarttunnel.

In hoofdstuk 3 wordt de meerwaarde van een variant "A4 met vaart" in kaart gebracht, zowel op een aantal beoordelingscriteria als ten opzichte van de uitvoering van het IODS convenant.

Hoofdstuk 4 bevat de globale kosteninschatting van de variant "A4 met vaart". Daarbij wordt zowel op de (meer)kosten van deze variant als op de kosten voor beheer, onderhoud en exploitatie ingegaan.

In hoofdstuk 5 wordt inzicht geboden in de consequenties van toevoeging van een nieuwe variant aan de TN/MER stap 2 voor de

⁵ Het taakstellend budget is € 655 mln. Zie MIRT Projectenboek 2009, ministerie VenW, p.155.

⁶ Gesprekken op 14 mei (Schiedam, BAM), 23 mei (alleen BAM) en 17 juni 2008 (Schiedam, BAM).

planning van de werkzaamheden. Voorts worden technische risico's in kaart gebracht.

Hoofdstuk 6 bevat de conclusies.

2. Globaal ontwerp “A4 met vaart”

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het globaal ontwerp van de “A4 met Vaart” gepresenteerd. Het ontwerp bestaat uit een verkeerskundig (par. 2.2) en een technisch deel (par. 2.3).

Er is voorts rekening gehouden met de presentatie van de “A4 met vaart” door de BAM, ook al betrof het hier geen uitgewerkt ontwerp.

2.2 Globaal verkeerskundig ontwerp

Het globaal verkeerskundig ontwerp bestaat uit een dwarsprofiel en een lengteprofiel.

Dwarsprofiel

Rijkswaterstaat heeft systematisch de opties voor de “A4 met vaart” op een rij gezet. Daarbij is uitgegaan van de varianten van de A4 Delft – Schiedam die thans worden onderzocht in de Trajectnota/MER stap 2. Het betreft drie IODS varianten, die onderling verschillen in de aansluiting van de A4 op het Kethelplein en het aantal rijstroken in de landtunnel:

- Variant 1a: A4 IODS Brede tunnel (4 rijstroken in landtunnel⁷);
- Variant 1b: A4 IODS Aangepaste tunnelmond (4 rijstroken in landtunnel);
- Variant 1c: A4 IODS Aangepast Kethelplein (3 rijstroken landtunnel).

Het dwarsprofiel van de “A4 met vaart” is rechtstreeks afgeleid van de IODS varianten, die in de Trajectnota/ MER stap 2 worden onderzocht. De aansluitingen van de A4 bij Delft (Kruithuisweg) en Schiedam (Kethelplein) zijn namelijk bij de “A4 met vaart” hetzelfde als bij de IODS varianten. Overeenkomstig de regels voor tunnelveiligheid en verkeersveiligheid mag in een tunnel geen vermindering van rijstroken plaatsvinden. De breedte van de vaarttunnel wordt dus sterk bepaald door de breedte van de landtunnel. Daarom is gekozen de “A4 met vaart” met een vergelijkbare configuratie uit te werken.

⁷ De precieze rijstrookindeling van de varianten is minder eenvoudig. De aanduidingen zijn echter toereikend voor het doel van deze quick scan.

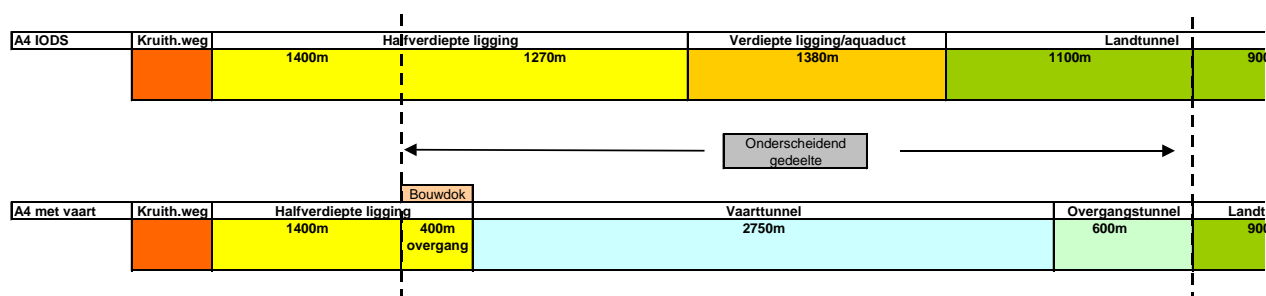
Lengteprofiel

De A4 Delft – Schiedam kan niet over de volle lengte als vaarttunnel worden aangelegd. De aansluitingen van de A4 bij Delft (Kruithuisweg) en Schiedam (Kethelplein) bevinden zich namelijk op maaiveld, terwijl de vaarttunnel verdiept aangelegd dient te worden. Een vaarttunnel over de volledige lengte vergt kostbare aanpassingen aan bestaande infrastructuur, hetgeen niet wenselijk is. De lengte van de vaarttunnel wordt beperkt, omdat er aan beide uiteinden van de vaarttunnel overgangsgebieden nodig zijn.

Rijkswaterstaat heeft verschillende uitvoeringen van het lengteprofiel onderling beoordeeld. De afweging is opgenomen in bijlage 1. Uit deze beoordeling is gebleken dat slechts één lengteprofiel voldoet aan de eisen van verkeersveiligheid (volgens de NOA) en het meest realistisch is in termen van (de kosten van) het bouwproces.

De opbouw van de “A4 met vaart” van noord naar zuid is als volgt (zie figuur):

- 1800 meter halfverdiepte ligging (open): De Kruithuisweg (Delft) is op maaiveld. De A4 moet dalen om op de vaarttunnel te kunnen aansluiten. Dit wegdeel heeft een halfverdiepte, open ligging. Dit is conform het IODS convenant.
- 2750 meter vaarttunnel: Dit is een afgezonken tunnel onder een vaart.
- 600 meter halfverdiepte ligging (gesloten): Om van de vaarttunnel te kunnen aansluiten op de landtunnel, moet de weg stijgen. Dit wegdeel is gesloten.
- 900 meter landtunnel: Dit is een overkapping van de weg. De tunnel gaat halfverdiept of verdiept onder de tramplusverbinding bij de Brederoweg door. De aansluiting op het Kethelplein bij de Laan van Bol'Es is op maaiveld. Dit is conform het IODS convenant.



Het stijgen en dalen van de weg gebeurt langs een veilige hellingshoek.

2.3 Globaal technisch ontwerp

Ter beoordeling van de maakbaarheid van de "A4 met vaart" is het globaal verkeerskundig ontwerp uitgewerkt in een globaal technisch ontwerp. Op basis van dit schetsontwerp is een kosteninschatting gemaakt (zie hoofdstuk 4). Hieronder wordt eerst ingegaan op het technisch ontwerp, daarna op de uitvoeringswijze en tenslotte op de veiligheidsvoorzieningen.

Technisch ontwerp

Aan de hand van de NOA richtlijnen zijn de breedtes van de rijstroken bepaald. De vluchtschachten zijn inwendig 1,35 m breed. Dankzij gebruik van hogesterktebeton (B65) is een wanddikte van 60 cm voldoende. Verder moeten tunnels een minimale inwendige breedte hebben van 7 m. De breedte van de tunnelementen kan maximaal 60m zijn.

De lengte van de afgezonken tunnel is 2950 m: 2750 m vaarttunnel en 200 m in de overgang van de vaarttunnel naar de landtunnel. Dit leidt tot 16 tunnelementen met een lengte van 185 m. Deze maat is efficiënt qua bouwwijze en planning.

Uitvoeringswijze

Over de uitvoeringswijze van de vaarttunnel heeft Rijkswaterstaat overleg gevoerd met BAM.

Tijdens de aanleg is een totale breedte nodig van ongeveer ca. 125 m. Dankzij tijdelijke damwanden blijft de breedte beperkt. Dit blijft binnen de rijkseigendoms grenzen. Slechts op een aantal plaatsen zijn optimalisaties nodig.

De diepte van de vaart is 1,5 m. Het polderpeil is – 3,45 m NAP, dus de bovenkant van de tunnelementen liggen op – 5 m NAP. De interne hoogte van de tunnelementen is 5,5 m. De dikte van het dak en de vloer is samen ongeveer 1,5 m. Daardoor komt de onderkant van de tunnel op – 12 m NAP te liggen.

De tunnelementen worden gebouwd in een bouwdok, dat in het verlengde ligt van de vaart, aan de kant van Delft. Later wordt het dok omgebouwd tot de half verdiept gelegen snelweg. Er kunnen achter elkaar twee elementen van 185 m gebouwd worden. De totale lengte van het bouwdok komt daarmee op ongeveer 400 m, de breedte is 70 m. Naast het dok ligt een loods waar de wapeningskorven worden gemaakt (50 m breed). Hierdoor is tijdelijk ongeveer 10.000 m² extra grond nodig buiten de rijkseigendoms grenzen.

De vloerconstructie van het bouwdok bestaat uit: trekpalen, 1,5 m dik onderwaterbeton en een grindpakket van 50 cm. Aan de vaartkant heeft het dok deuren.

De aanleg verloopt als volgt. Op het grind worden tegelijk twee tunnelementen gebouwd. Als de dokdeuren opengaan, stroomt het dok onder water en gaan de twee elementen drijven. Ze worden door de al gegraven vaart (conform *transportfaseprofiel*) naar de afzinkplek getrokken. De aannemer graaft ter plekke het *afzinkprofiel*, waarbij aan weerszijden van de vaart een tijdelijke damwand wordt aangebracht. De elementen worden verzwaard met water, zakken naar de bodem en worden vastgezet met groutankers van 20 m lang. Dan ligt het element op zijn plaats. De tijdelijke damwanden worden getrokken en de tunnel wordt afgewerkt.

Veiligheidsvoorzieningen

De tunneltechnische installaties in de vaarttunnel bestaan onder andere uit: energievoorzieningen, verlichting, pompinstallaties, ventilatie, verkeersinstallaties, brandblusvoorzieningen en besturingssystemen. Deze installaties worden bediend vanuit drie bedieningsgebouwen, die boven op de tunnel worden geplaatst.

Vanwege het gebruik van hogesterktebeton is extra brandwerend materiaal nodig. Bij brand ontstaat namelijk sneller dan bij regulier beton scheurvorming, waardoor schollen van het beton af kunnen springen. Het gaat om 50 mm hittewerende bekleding op het plafond en de tunnelwanden. (Bij regulier beton is 27 mm bekleding toereikend, op het plafond en de bovenste meter van de wanden.)

2.4 Conclusie

Het globaal verkeerskundig en technisch ontwerp, zoals hierboven beschreven, is onder andere getoetst op de Nieuwe Ontwerprichtlijnen voor Autowegen (NOA) en op de verkeers- en tunnelveiligheid. Het ontwerp is maakbaar.

3. Meerwaarde

Dit hoofdstuk beschouwt de meerwaarde van de “A4 met vaart” ten opzichte van de IODS varianten. Hierna volgt eerst de score op milieuaspecten en daarna de meerwaarde vanuit het perspectief van het IODS convenant.

3.1 Score op milieuaspecten

Op basis van een kwalitatieve expertoordeel is het globaal technisch ontwerp van de “A4 met vaart” gescoord op milieuaspecten. De referenties vormen de IODS varianten. Zie onderstaande tabel.

| “A4 met vaart” | | Referentie | Lucht | Geluid | Natuur | Landschap | Water | Grondwater | Archeologie | Recreatie |
|-------------------|----------------|------------|-------|--------|--------|-----------|-------|------------|-------------|-----------|
| Technisch ontwerp | IODS varianten | | + | + | + | + | + | 0 | - | + |

Omdat de situatie bij de Kruithuisweg en het Kethelplein niet verandert ten opzichte van de IODS varianten, is bij de beoordeling van de milieuaspecten alleen gekeken naar het functioneren van de vaarttunnel in het landelijk gebied.

Lucht

De langere tunnel draagt bij aan minder gehinderden en minder luchtbelast oppervlak, aan de noordkant van Schiedam. Vanwege de langere tunnel hopen de emissies van lucht zich op bij de tunnelmonden. Daar komt de verontreiniging geconcentreerd naar buiten. Omdat de noordelijke tunnelmond uitkomt in het landelijk gebied waar een zichtgarantie geldt, zijn hoge luchtschermen ongewenst. Dit probleem kan bijvoorbeeld worden opgelost door over de gehele lengte van de tunnel extra afzuigingskanalen op het tunneldak aan te brengen.

Geluid

De effecten van de “A4 met vaart” op de geluidsbelasting in het landelijk gebied zijn duidelijk positiever dan bij de IODS varianten. De langere tunnel en diepere ligging garanderen dat de normen voor het stiltegebied worden gehaald.

Natuur

De aanleg van de “A4 met vaart” vernietigt hetzelfde areaal natuur als de IODS varianten. Er is sprake van minder versnippering mits de oevers over de gehele lengte van de vaart een ecologische inrichting krijgen. Indien dit niet gebeurt, zal de score gelijk zijn aan de IODS

varianten. Door de langere tunnel is er aanzienlijk minder verstoring van natuurwaarden als gevolg van geluidsbelasting en licht.

Landschap

De "A4 met vaart" past goed in het landschap van Midden - Delfland. Belangrijk is wel dat de luchtmaatregelen bij de noordelijke tunnelmond het landschap niet verstoren.

Water

De "A4 met vaart" zorgt voor meer waterberging dan de IODS varianten. Bovendien komt er minder verontreinigd, afstromend wegwater in het oppervlaktewater terecht.

Grondwater

Effecten op het grondwater zijn er alleen tijdens de uitvoering, wanneer damwanden noodzakelijk zijn. Door retourbemaling van de grondwateronttrekking ontstaan er geen onherstelbare effecten op stromingen en peilen in de omgeving.

Archeologie

De "A4 met vaart" komt voor een groot deel dieper te liggen dan de IODS varianten. Hier kan mogelijk meer schade optreden aan de archeologische waarden.

Recreatie

De vaart kan benut worden voor (water)recreatie. Daarnaast zorgen de langere tunnel en diepere ligging ervoor dat de geluidsbelasting op Midden - Delfland beperkt blijft. Dit is goed voor de recreatie.

3.2 Beoordeling vanuit IODS convenant

Bovenstaande score op milieuaspecten geeft aan dat de "A4 met vaart" op zichzelf beschouwd positief scoort ten opzichte van de IODS varianten die in de TN/MER fase 2 worden onderzocht.

Echter, gezien vanuit de bestuurlijke afspraak om de A4 aan te leggen volgens het IODS convenant, is de meerwaarde inhoudelijk gering. De IODS varianten hebben een kwalitatief hoog inpassingsniveau. De eerste voorlopige onderzoeksresultaten van de TN/MER bevestigen dit.

Er ligt op dit moment nog een ontwerpogave ten aanzien van de vormgeving van de Landtunnel bij Schiedam. Deze opgave wordt veroorzaakt vanwege wet- en regelgeving inzake tunnelveiligheid. De vaartvariant biedt hier geen oplossing voor.

Voor het overige onderdelen voldoen de IODS varianten aan de uitgangspunten van het convenant. Voor bovenstaande ontwerpogave biedt de variant "A4 met vaart" geen oplossing en geen meerwaarde.

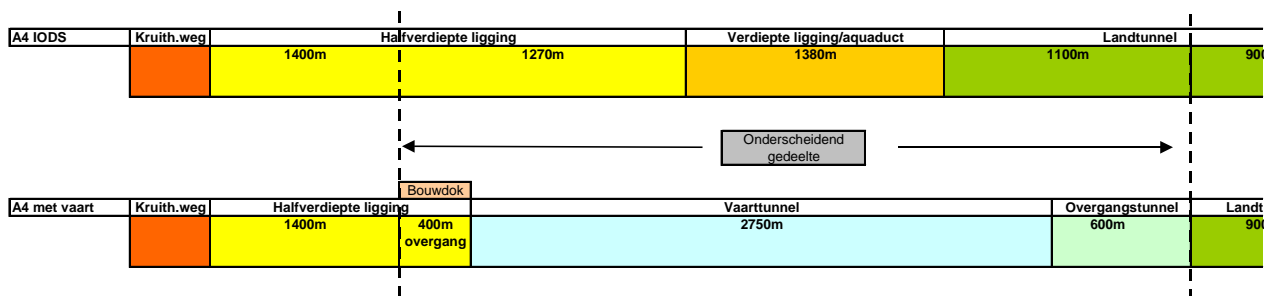
4. Globale kosteninschatting

4.1 Inleiding

Rijkswaterstaat heeft een globale kosteninschatting gemaakt van het meest realistische lengteprofiel gecombineerd met IODS varianten. Het gaat om de *meerkosten* van de "A4 met vaart" ten opzichte van de huidige IODS varianten.

4.2 Kosteninschatting "A4 met vaart"

Er is een vergelijking gemaakt op het onderscheidende gedeelte van de "A4 met vaart" (zie figuur). Dat is de vaarttunnel met de directe aansluiting daarvan. De halfverdiepte ligging van de A4 bij de Kruithuisweg en de landtunnel bij het Kethelplein zijn immers hetzelfde in de IODS varianten en de "A4 met vaart".



Figuur – Lengteprofiel van de A4 IODS varianten vergeleken met het lengteprofiel van de "A4 met vaart"

| | Constructiedelen van de varianten | | | | | | | Totaal |
|--|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | Half verdiepte ligging | Overgang | Vaarttunnel | Verdiepte ligging | Overgang | Landtunnel | | |
| Onderscheidend deel A4 IODS | ca. €51 mln | - | - | ca. €76 mln | - | ca. €171 mln | ca. €298 mln | |
| Onderscheidend deel A4 met vaart | - | ca. €48 mln | ca. €550 mln | - | ca. €107 mln | - | ca. €705 mln | |
| Meerkosten A4 met vaart (excl. onvoorzien en BTW) | | | | | | | ca. €407 mln | |
| Meerkosten inclusief 10% project onvoorzien en BTW | | | | | | | ca. €525 mln | |

BELANGRIJK: De kosteninschatting kennen een variatiecoëfficiënt van circa 25%.

Toelichting bij de tabel

Regel 1 geeft de meerkosten van het onderscheidende gedeelte van de A4 IODS. Regel 2 geeft de meerkosten van het onderscheidende gedeelte van de "A4 met vaart". De laatste kolom geeft de totaalbedragen. Het verschil daartussen is de meerprijs van de "A4 met vaart", weergegeven in regel 3.

Uit de tabel blijkt dat de meerkosten ongeveer € 400 miljoen bedragen voor bouwkosten, engineeringskosten en object onvoorzien. Hier komt 10% bij voor project onvoorzien en 19% voor BTW.

Dat brengt de meerkosten van de "A4 met vaart" met een vaarttunnel van 4x2 rijstroken op € 525 mln. (regel 4).

Indien de "A4 met vaart" een sobere uitvoering krijgt en wordt gecombineerd met een onvolledig Kethelplein, dan zijn de meerkosten ca. € 230 mln. (incl. project onvoorzien en 19% BTW).

4.3 Kosten beheer, onderhoud en exploitatie

De kosten voor beheer, onderhoud en exploitatie van de "A4 met vaart" zijn niet meegenomen in het onderzoek. Naar verwachting liggen deze kosten hoger dan die van de IODS varianten vanwege de langere tunnel en een hoger aandeel aan installatietechniek.

Dit heeft als risico dat bedrijfszekerheid van de weg afneemt en extra kosten gemaakt dienen te worden om de bedrijfszekerheid te garanderen.

5.Planning en risico's

Dit hoofdstuk beschrijft de consequenties indien de minister zou besluiten om de "A4 met vaart" op te nemen in de Trajectnota/ MER. Het gaat om planningsconsequenties en risico's.

5.1 Huidige planning

Op dit moment bevinden de onderzoeken voor de Trajectnota/ MER zich in een afrondend stadium. Het ontwerp van de te onderzoeken varianten is gereed en de effectstudies zijn uitgevoerd. Na diverse kwaliteitstoetsen zal de Trajectnota/MER in mei 2009 ter inzage worden gelegd. Parallel aan de afronding van de TN/MER wordt in december gestart met werkzaamheden in het kader van de Ontwerp Tracébesluit, zodat eind 2010 een Tracébesluit genomen kan worden.

Mijlpalen conform UPR afspraken:

- Standpunt najaar 2009
- Tracébesluit eind 2010
- Openstelling weg eind 2015.

5.2 Planningsconsequenties

Planstudie

Indien de "A4 met vaart" wordt meegenomen in de Trajectnota/MER, kost dat ongeveer 20 maanden extra tijd. Het uitwerken van het ontwerp, het uitvoeren van extra onderzoeken (verkeer, lucht, geluid) en verwerken in TN/MER kost circa 12 maanden. Als hiermee op 1 januari 2009 wordt gestart, dan betekent dit een vertraging van 8 maanden.

Tijdens het opstellen van de TN/MER voor de "A4 met vaart" kan Rijkswaterstaat niet parallel werken aan een Ontwerp Tracébesluit voor de "A4 met vaart". Want eerst moet het ontwerp worden uitgewerkt en het IODS convenant worden aangepast. Dit leidt tot een extra vertraging van 6 maanden. De gemeenteraadsverkiezingen in voorjaar 2010 en de kabinetswisseling in het voorjaar van 2011 zorgen namelijk voor bestuurlijke onzekerheid. Dit kan de aanpassing van het IODS convenant belemmeren.

Realisatie

Door de Bouwdienst en de BAM wordt ingeschat dat er per vier maanden twee tunnelelementen kunnen worden gebouwd. De totale bouwtijd voor de zestien elementen bedraagt circa drie jaar. De "A4

met vaart" vraagt echter om meer grondverzet, meer betonconstructie en dus meer ontwerpwerkzaamheden. Waarschijnlijk is de realisatieplanning wel haalbaar.

Het betekent wel extra risico's, zowel in de voorbereiding van de realisatie (kabels en leidingen vergunningen, marktbenadering) als in de uitvoeringsfase.

Voor de risico's calculeren we een extra doorlooptijd van ca. 6 maanden.

Aangepaste tijdsplanning:

- Standpunt juli 2010
- Tracébesluit voorjaar 2012
- Openstelling weg medio 2017.

| | Huidige planning | Meenemen "A4 met vaart" |
|--------------|------------------|-------------------------|
| Standpunt | Najaar 2009 | Juli 2010 |
| Tracébesluit | Eind 2010 | Voorjaar 2012 |
| Opening weg | Eind 2015 | Medio 2017 |

Indien de minister bij het Standpunt toch kiest voor de A4 IODS (en de "A4 met vaart" vervalt), dan blijft de vertraging beperkt tot 8 maanden.

Aangepaste tijdsplanning:

- Standpunt juli 2010
- Tracébesluit najaar 2011.

| | Huidige planning | Meenemen "A4 met vaart", na Standpunt verder met A4 IODS |
|--------------|------------------|--|
| Standpunt | Najaar 2009 | Juli 2010 |
| Tracébesluit | Eind 2010 | Najaar 2011 |
| Opening weg | Eind 2015 | Najaar 2016 |

5.3 Technische risico's

Een eerste risicoanalyse van de "A4 met vaart" levert de volgende technische risico's op.

| Gebeurtenis | Oorzaak | Gevolg |
|--|--|---|
| Vaartvariant onhaalbaarheid vanwege mitigatie lucht | Luchtemissies hopen zich op bij de tunnelmonden, onvoldoende capaciteit afzuiging, mitigerende maatregelen zijn strijdig met zichtgarantie in IODS convenant | - Onderhandelingen over zichtgarantie - Afzuigconstructies over de lengte van de vaarttunnel, hogere kosten |
| Vaartvariant onhaalbaarheid vanwege zichtgarantie | Bedieningshuizen strijdig met zichtgarantie in IODS convenant | - Onderhandelingen over zichtgarantie |
| Het Hoogheemraadschap Delfland gaat niet akkoord met aanleg vaartvariant | De vaartvariant verstoort de waterhuishouding | - Aanleg aparte waterhuishouding- en gemaalvoorzieningen Verstoring ecologie in bak |
| Toepassing meer bouwdokken | De bouw van de tunnelelementen duurt langer dan geschat vanwege onervarenheid met de grootte van de tunnelelementen | - Extra kosten voor de realisatie en inrichting |
| Extra grondaankoop rondom bouwdokken | Omvang bouwdokken valt toch tegen | - Vertraging grondverwerving - Extra kosten |
| Damwandconstructie wordt zwaarder | Slechte grond | - Extra lange en zwaardere constructie, waardoor kostenvoordeel afneemt; - Uitvoeringsduur wordt groter bij 'verschuiven' damwandconstructie |
| De halfverdiepte ligging en de gekozen folieconstructie wordt onhaalbaar | Lengte van de halfverdiepte ligging wordt te klein voor toepassing van een folieconstructie | - Meerkosten voor andere bouwoplossing halfverdiepte ligging |
| Grotere dimensionering van de pompkelder | Onvoldoende rekening gehouden met langere tunnel en eisen vanuit veiligheid (bluswater en gevaarlijke stoffen) | - Extra kosten |
| Opdrijven tunnels | Onvoldoende mogelijkheden groutankers | - Alsnog aanbrengen ballastbeton met als gevolg extra kosten |

6. Conclusies

Maakbaarheid

Het globaal verkeerskundig en technisch ontwerp voor de A4 met vaart, zoals geformuleerd in deze rapportage, is maakbaar.

Haalbaarheid

Meerwaarde

De variant "A4 met vaart" scoort beter op milieuaspecten dan de IODS varianten, maar ten opzichte van de functionele eisen die het IODS convenant stelt voor dit trajectdeel biedt de "A4 met vaart" geringe meerwaarde. Immers, de IODS varianten zullen ter hoogte van Midden - Delfland in principe voldoen aan de functionele eisen uit het convenant.

Meerkosten

De meerkosten van de variant "A4 met vaart" bedragen rond de 500 miljoen € extra ten opzichte van de IODS varianten die in de TN/MER studie worden onderzocht. Ook de kosten voor beheer, onderhoud en exploitatie van de "A4 met vaart" liggen hoger dan die van de IODS varianten.

Planning

Indien de variant "A4 met vaart" wordt meegenomen in de TN/MER fase 2 en vervolgens wordt gekozen door de Minister als Standpunt, waarna de OTB fase begint, zal de totale vertraging ten opzichte van de huidige planning ongeveer 20 maanden zijn. Het Standpunt wordt dan juli 2010 en het Tracébesluit voorjaar 2012. Daarmee worden de mijlpalen van Randstad Urgent niet gehaald.

Bijlage 1. Toelichting op het lengteprofiel

Hierna volgt een beschrijving van vier opties voor het lengteprofiel:

- Optie 1 – conform IODS convenant
- Optie 2 – lengte vaarttunnel maximaal
- Optie 3 – veilige hellingshoek
- Optie 4 – aantal rijstroken in vaarttunnel minimaal.

Afhankelijk van de configuratie 1a/1b of 1c kan de lengte van de vaarttunnel verschillen. Dit heeft te maken met het terugbrengen van het aantal rijstroken in de halverdiepte bak.

Optie 1 – conform IODS convenant

Het uitgangspunt van deze optie is zo dicht mogelijk bij het IODS convenant te blijven. De lengte van de landtunnel is twee km, de tunnel gaat halverdiept onder de tramplussverbinding bij Schiedam door.

| | Uitgaande van varianten 1a en 1b | Uitgaande van variant 1c |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Halverdiept (open) | lengte 1800 m ⁸ | lengte 1300 m |
| Vaarttunnel | lengte 1600 m | lengte 2100 m |
| Halverdiept (gesloten) | lengte 650 m | lengte 650 m |
| Landtunnel | lengte 2000 m | lengte 2000 m |

Optie 2 – lengte vaarttunnel maximaal

Het uitgangspunt van deze optie is dat de lengte van de vaarttunnel *maximaal* is, dus de lengte van de landtunnel zo kort mogelijk. De landtunnel start bij de Laan van Bol'Es en daalt zo snel, dat hij verdiept onder de tramplussverbinding door kan. Hiervoor is een lengte van 900 m nodig.

| | Uitgaande van varianten 1a en 1b | Uitgaande van variant 1c |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Halverdiept (open) | lengte 1800 m | lengte 1300 m |
| Vaarttunnel | lengte 3350 m | lengte 3850 m |
| Halverdiept (gesloten) | n.v.t. | n.v.t. |
| Landtunnel | lengte 900 m | lengte 900 m |

⁸ Alle lengtes zijn afgerond op 50 m. De A4 Delft – Schiedam is 7 km lang. De totale lengte van de wegdelen in de tabellen is 6050 m. Het verschil wordt veroorzaakt door: lengte in de aansluitingen op de Kruihuisweg en het Kethelplein en afrondingsverschillen.

Optie 3 – veilige hellingshoek

Het uitgangspunt van deze optie is het stijgen en dalen van de weg gebeurt langs een veilige hellingshoek. De tunnel gaat halfverdiept onder de tramplusverbinding door.

| | Uitgaande van varianten 1a en 1b | Uitgaande van variant 1c |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Halfverdiept (open) | lengte 1800 m | lengte 1300 - 1800 m |
| Vaarttunnel | lengte 2750 m | lengte 2750 - 3250m |
| Halfverdiept (gesloten) | lengte 600 m | lengte 600 m |
| Landtunnel | lengte 900 m | lengte 900 m |

Optie 4 – aantal rijstroken minimaal

Het uitgangspunt van deze optie is kostenbesparing van de vaarttunnel door het aantal rijstroken terug te brengen. Dit gebeurt in de overgang tussen de landtunnel en de vaarttunnel. Om tunnelveiligheidsredenen mag deze *niet* overkapt zijn. In het IODS convenant ligt vast dat de weg tussen Schiedam en Vlaardingen overkapt is, dus de open bak moet in het landelijke gebied liggen. De landtunnel is conform het IODS convenant 2 km lang en gaat halfverdiept onder de tramplusverbinding door.

| | Uitgaande van varianten 1a en 1b | Uitgaande van variant 1c |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Halfverdiept (open) | lengte 1100 m | lengte 1100 m |
| Vaarttunnel | lengte 1400 m | lengte 1750 m |
| Halfverdiept (open) | lengte 1550 m | lengte 1200 m |
| Landtunnel | lengte 2000 m | lengte 2000 m |

Optie 3 meest realistisch

Rijkswaterstaat heeft de opties getoetst op maakbaarheid. Het verkeerskundige ontwerp moet zo goed mogelijk voldoen aan de Nieuwe Ontwerprichtlijnen voor Autosnelwegen (NOA). Verder moet het in de realisatie maakbaar zijn.

Hellingshoek te groot

Optie 2 is niet optimaal. De landtunnel moet namelijk snel dalen, om goed onder de tramplusverbinding door te kunnen. Daardoor wordt de hellingshoek en –lengte van de weg te groot. De Nieuwe Ontwerprichtlijnen voor Autosnelwegen (NOA) stelt grenzen aan de maximale hellingshoek en –lengte van een snelweg. Deze mag niet te groot zijn, omdat de snelheid van vrachtwagens anders flink afneemt. In een tunnel is dat gevaarlijk.

Vaarttunnel te kort

Optie 1 en 4 zijn ook niet optimaal. Dit komt door de geringe lengte van de vaarttunnel. De "A4 met vaart" is financieel interessant, omdat de techniek van het afzinken van tunnelementen relatief goedkoop is, omdat de elementen op industriële wijze kunnen worden gemaakt. Aannemer BAM geeft aan dat dit het kostenbesparende effect ontstaat bij lengtes vanaf 3000 meter. De A4 Delft – Schiedam is weliswaar 7000 meter lang, maar de lengte van de vaarttunnel is veel korter. De A4 moet immers dalen vanaf de aansluitingen (Kruithuisweg en Kethelplein), die op maaiveld liggen. Dit vergt kilometers lengte.

Optie 1 en 4 zijn minder realistisch dan optie 3, omdat slechts 1800 m tunnel kan worden afgezonken: 1600 m vaarttunnel en 200 m in de overgang van de vaarttunnel naar de landtunnel. In optie 3 kan 2950 m tunnel worden afgezonken (2750 m vaarttunnel en 200 m in de overgang van de vaarttunnel naar de landtunnel).

Daarom is optie 3 de meest realistische. Deze optie wordt in het rapport gehanteerd als lengteprofiel in combinatie met de beide dwarsprofielen (1a/1b en 1c).