



Conclusies infrastructuur:

Ontwerp

- Een tweezijdige (symmetrische) uitbreiding van de tunnelcapaciteit geeft een overzichtelijker wegbeeld dan een eenzijdige uitbreiding.
- Een uitbreiding tot 5 rijstroken in de spitsrichting biedt minder flexibiliteit en capaciteit om (in de toekomst eventuele groei van) het verkeer goed af te wikkelen dan een uitbreiding tot 6 rijstroken in de spitsrichting.
- Toepassing van wisselstroken (tidal-flow) leidt tot minder ruimtebeslag en lagere aanlegkosten. Nadeel is het risico op het uitvallen van de tidal-flow (het verkeer in beide richtingen kan hiervan hinder ondervinden).

Aanleg

- In het nul- en nulplusalternatief wordt de weginfrastructuur in het plangebied niet aangepast.
- Een symmetrische tunneluitbreiding kost meer tijd en geld dan een eenzijdige uitbreiding.

6.1 Inleiding

6.1.1 Algemeen

In dit hoofdstuk komt het thema infrastructuur aan de orde. Nadruk ligt op de ontwikkeling van de alternatieven en varianten die concrete mogelijkheden vormen om de bereikbaarheidsproblematiek in het plangebied in 2010 op te lossen.

Via een gefaseerde aanpak (van grof naar fijn) worden de volgende deelresultaten weergegeven:

- de huidige situatie (omgevingsverkenning) in paragraaf 6.2;
- programma van eisen (paragraaf 6.3);
- gedetailleerde beschrijving van een van de varianten binnen het uitbreidingsalternatief in paragraaf 6.4;
- kostenramingen in paragraaf 6.5;
- De vergelijking van de effecten op het gebied van infrastructuur (paragraaf 6.6).

6.1.2 Plangebied infrastructuur

De infrastructurele maatregelen waarover besloten kan worden, hebben betrekking op het volgende deel van de hoofdinfrastructuur (zie ook kaart 1.2):

- A8 het gedeelte vanaf knooppunt Zaandam (A7-A8) tot en met het knooppunt Coenplein (A8-A10).
- A10 het gedeelte tussen knooppunt Coenplein en de S103.

6.2 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt beknopt weergegeven welke belangrijke zaken voor het thema infrastructuur aan de orde zijn in het plangebied.

Knooppunt Zaandam

Dit knooppunt, in de vorm van een klaverblad, wordt thans gereconstrueerd. De reconstructie bestaat uit het vervangen van een binnenlus (namelijk de route A7- A8-Zuid) door een semi-directe verbinding. Voor alle alternatieven en varianten in deze nota wordt ervan uitgegaan dat de reconstructie van het knooppunt Zaandam gereed is (voorzien in 1998).

Knooppunt Zaandam en rijksweg A8



Tussen het knooppunt Zaandam en de Kerkstraat (A8)

De A8 loopt hier langs een natuurgebied (Oostzanerveld). Zowel aan de westkant als aan de oostkant van de A8 bevindt zich op dit gedeelte een benzinstation. Aan de westzijde is deze gecombineerd met een parkeerplaats. Op circa 250 meter afstand van de A8 bevindt zich woonbebouwing van Zaandam. Deze woonbebouwing bestaat deels uit hoge flatgebouwen (circa 40 meter hoog). De A8 is geheel gelegen in de gemeente Oostzaan. Op enige tientallen meters afstand ten oosten van de A8 lopen twee bovengrondse hoogspanningsleidingen van Energiebedrijf Noord-West (ENW).

Tussen de Kerkstraat en het knooppunt Coenplein (A8/A10)

Aan de oostzijde van de A8, tussen de Kerkstraat en de Kolkweg, ligt een woonwijk ('Kolsloot') van Oostzaan. Tussen de Kolkweg en het knooppunt Coenplein, ten oosten van de A8, is nu nog een open gebied aanwezig. De gemeente Oostzaan overweegt om in dit gebied woningen te bouwen. Aan de randen van dit gebied is afschermende bedrijfsbebouwing gepland. Tussen de Kolkweg en de aansluiting A10 - Stellingweg ligt langs de oostkant van de A8 een parallelweg, de Verlengde Stellingweg. Tussen de A8 en deze weg ligt een hoofdtransportleiding van de Gasunie. Aan de westkant van de A8 loopt een busbaan. De naastliggende aardebaan van de A8 vormt deels



(tot 2.00 m + NAP) een tertiaire waterkering. Op het gedeelte van de A8 tussen de Kolkweg en de knoop A8/A10 (Coenplein) kruisen twee hoogspanningsleidingen de weg. De hoogspanningsmasten staan aan de oostkant staan deze net ten oosten van de parallelweg en aan de westkant net ten westen van de busbaan. Op dit weggedeelte staan langs de A8 geluidschermen. Aan de oostkant over een totale lengte van circa 1.400 meter (van 400 meter ten zuiden van de Kolkweg tot ongeveer 200 meter ten noorden van de Kerkstraat). Aan de westkant staat een geluidscherm over een lengte van circa 500 meter (circa 250 meter aan weerszijden van de Kerkstraat). Het scherm is (inclusief wal) circa 4 à 5 meter hoog.

Knooppunt Coenplein (A8/A10)

De huidige vormgeving van dit knooppunt is het resultaat van gedeeltelijke uitvoering van eerdere plannen voor capaciteitsuitbreiding van de Coentunnel. Op een enkel kunstwerk na zijn alle in het knooppunt benodigde (en op het 'oude' plan afgestemde) viaducten reeds gerealiseerd. De knoop wordt aan de oostkant begrensd door de Stellingweg, tevens projectgrens van deze studie, en aan de westkant door de Coentunnel.

Ten zuidoosten van het knooppunt wordt de A10 begrensd door een tweetal sportparken: sportpark Oostzanerwerf en sportpark Melkweg.

Ten noordwesten van de knoop lopen de eerder genoemde hoogspanningsleidingen. Deze lopen op enige afstand van de weg en vormen geen probleem bij de alternatieven en varianten.

Ten noorden van de Coentunnel (afrit noordzijde) wordt de weg gekruist door een ondergronds hoogspanningstracé. De wegkruising is gebaseerd op het 'oude' Coentunnelplan.

Ten westen van het knooppunt Coenplein ligt de Noorder IJ-plas, een voormalige zandwinplaats. Stadsdeel Amsterdam-Noord heeft plannen dit gebied in te richten voor bedrijfsvestigingen (door deze plas gedeeltelijk te dempen).

De kanaalkruising (de Coentunnel)

De bodem van het Noordzeekanaal is zwaar vervuild. Ook bij de noordelijke en zuidelijke afritten van de tunnel(s) dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van vervuilde grond. Ter plaatse van de noordelijke toe- en afrit van de Coentunnel is het gebied in het verleden aangevuld met vervuild slib. Ten oosten van de Coentunnel, op de noordelijke oever van het Noordzeekanaal, bevindt zich nu nog het voormalig bouwdok van de Coentunnel.

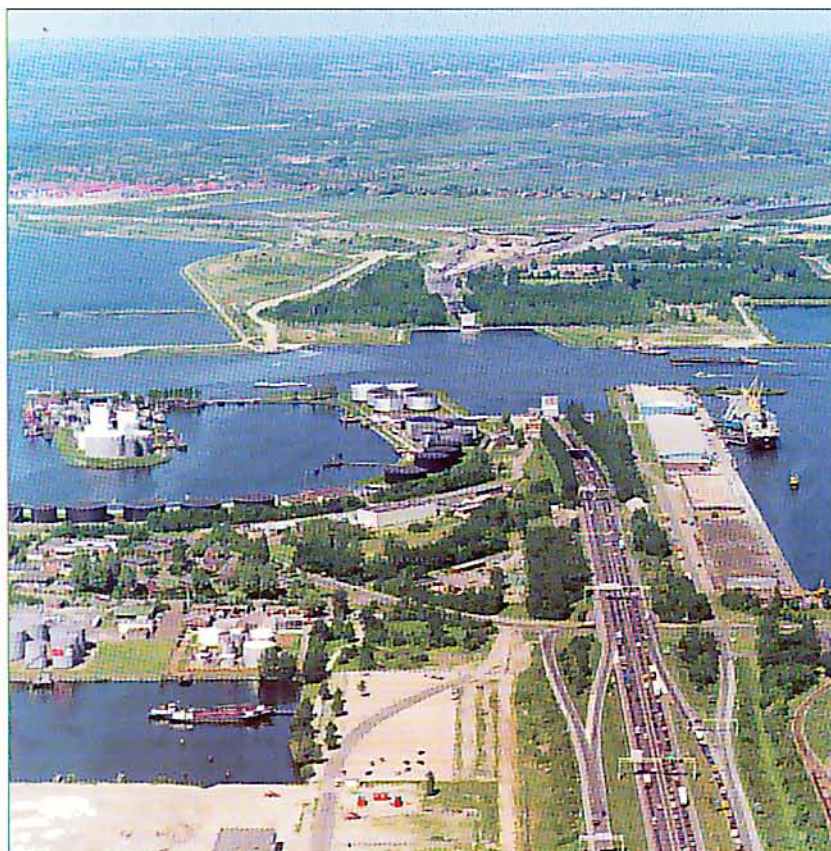
Dit voormalig bouwdok met aangrenzende terreinen wordt door Stadsdeel Amsterdam-Noord gedempt c.q. aangevuld met (licht verontreinigde) grond. Te zijner tijd wordt dit gebied ingericht als bedrijventerrein.

Op een afstand van 140 meter uit het hart van de bestaande tunnel loopt, aan de westzijde en evenwijdig aan de Coentunnel, in de kanaalbodem een 150 kV-leidingstracé. Tussen dit tracé en de Coentunnel ligt nog een tweede

150 kV-leidingentracé door middel van een gestuurde boring op een afstand van 50-100 meter van de Coentunnel.

Op het Noordzeekanaal vindt druk scheepvaartverkeer plaats. Het scheepvaartverkeer in het kanaal mag zo min mogelijk gehinderd worden.

.....
Luchtfoto van de Coentunnel en
havengebied Westpoort



Tussen de zuidelijke kanaaloever en de Coenhavenweg

De A10 ligt hier ingebed tussen twee bedrijvenlocaties. Aan de oostkant bevindt zich een maalderij en aan de westkant bevinden zich olie-opslagterreinen.

Tussen de weg en het olie-opslagterrein bevinden zich nog een energiegebouw, een toegangsweg en twee 150 kV-leidingentracés. Tussen de weg en de maalderij aan de oostzijde liggen een toegangsweg en enkele goederensporen.

Tussen de Coenhavenweg en de Nieuwe Hemweg

Hier ligt een stelsel van wegen (de A10) ingebed tussen de Vlothavenweg (met de goederensporen) en de elektriciteitscentrale Hemweg (met de 150 kV-leidingenstraat). De Vlothavenweg is de enige toegang tot het gebied.

De bestaande A10 heeft op dit weggedeelte een volledige aansluiting op het onderliggend wegennet via halelhoog gelegen parallelbanen met weefvakken.

Tussen de nieuwe Hemweg en de Haarlemmerweg

De A10 kruist hoog achtereenvolgens: de Ringspoorbaan en Ringtramlijn, de Basisweg (tevens aansluiting), de spoorbaan gelegen tussen Amsterdam Sloterdijk en Amsterdam CS met naastgelegen wegen, een tramlijn met langslappend fietspad en de Haarlemmerweg. Tussen de Ringspoorbaan en de Haarlemmerweg ligt naast het tracé van de A10 aan de westzijde het kantorengebied Sloterdijk. Dit gebied is nog niet geheel ingevuld.

Ten oosten van de A10 bevindt zich tussen de spoorlijnen en de Haarlemmerweg naast kantoren ook nog een woonlocatie langs de Spaarndammerdijk (het dorp Sloterdijk). De afstand tot de weg varieert tussen circa 50 meter en 150 meter. Achter deze woonlocatie liggen een twee volkstuincomplexen.

6.3 Programma van eisen

6.3.1 Uitgangspunten

De Tracéwet schrijft voor dat de alternatieven en varianten uitgewerkt dienen te worden op een schaal van 1:10.000. Het tracé waaraan de Ministers hun voorkeur verlenen na bestudering van de Trajectnota, dient volledig tot op schaal 1:2.000 te worden uitgewerkt (bestemmingsplanniveau). Uitgangspunt is dat er eerst verkenningen plaatsvinden naar de effecten en het probleemoplossend vermogen van de verschillende alternatieven/varianten. De bedoeling is om met deze analyse, opgetekend in een zo genoemde 'Alternatieven/variantenverkenning' [1,2], een goede afweging te maken omtrent de daadwerkelijk nader uit te werken alternatieven/varianten.

Voor het thema infrastructuur zijn onder andere de volgende gegevens te benutten:

- herkomst-bestemmingsmatrices van de geprognosticeerde avondspitsuurintensiteiten (prognosejaar 2010);
- samenstelling van het verkeer, inclusief het percentage vrachtverkeer;
- geprognosticeerde avondspitsuurintensiteiten per wegvak in 2010.

Deze gegevens zijn terug te vinden in hoofdstuk 5, verkeer en vervoer.

6.3.2 Infrastructuur binnen het plangebied

De bestaande of in ontwikkeling zijnde infrastructurele werken zijn uitgangspunten bij het vaststellen en ontwerpen van de alternatieven en varianten. Hierna wordt de (geplande) infrastructuur in het plangebied genoemd.

Bestaande infrastructuur in het plangebied:

- spoorlijnen van de N.S.;
- stad- en streekvervoerlijnen;
- Noordzeekanaal;
- hoofdwegennet van het rijk;
- lokaal wegennet;

- verbindingswegen voor langzaam verkeer;
- toegangswegen naar (bedrijfs)gebouwen;
- benzinestation(s);
- onder- en bovengrondse kabels en leidingen.

Vastgestelde infrastructurele plannen binnen het plangebied:

- reconstructie knooppunt Zaandam;
- aanleg vierde rijstrook westbaan A8.

In ontwikkeling/verkenning zijnde plannen binnen het plangebied:

- invulling gebied 'Sloterdijk';
- invulling 'Noorder IJ-plas';
- woonlocatie Oostzaan (Polder Oostzaan);
- 'Cornelis Douwesweg'.

Overige uitgangspunten:

Bij de uitwerking van de alternatieven en varianten zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de bestaande weginfrastructuur (inclusief de kunstwerken en de Coentunnel) dient zoveel mogelijk te worden benut;
- het knooppunt Zaandam is gereconstrueerd;
- bij de het uitbreidingalternatief dient de Westrandweg te worden aangesloten;
- het energiegebouw naast de zuidelijke afrit van de Coentunnel zo mogelijk handhaven;
- de tunnel(s) en overige kunstwerken zullen worden ontworpen met de daarvoor geldende technische eisen, normen en richtlijnen¹;
- de viaducten en bruggen zonodig voorzien van ecogoten (zie landschapsvisie in bijlage IV);
- de tunnel(s) moeten aansluiten op het aan te passen tracé;
- de tunnel(s) bestaan uit elders gebouwde gewapend betonnen elementen die ter plaatse worden afgezonken;
- bouwlocatie tunnelementen: bouwdok Barendrecht;
- doorrijhoogte kunstwerken is (inclusief nieuwe tunnel) 4.60 meter;
- het ophoogzand mag geen hoger chloridegehalte hebben dan 200 mg Cl/liter;
- al het hemelwater wordt bij voorkeur opgevangen door goten met kolken en inspectieputten; het rioleringsstelsel mondt uit in de sloten en/of hoofdriolering;
- alle vigerende en relevante wetten en beleidsplannen zijn uitgangspunt bij de ontwikkeling van alternatieven en varianten.

1
 1 Voor een compleet overzicht van de gehanteerde technische, operationele en functionele eisen wordt verwezen naar het basisrapport infrastructuur.



In het kader van dit project is de mogelijkheid voor het toepassen van boortunnels nader onderzocht (in plaats van de traditionele afzinktunnels). In een 'Notitie Boortunnels' [3] zijn naast de huidige technische mogelijkheden ook de verkeerstechnische, de uitvoeringstechnische en de financiële consequenties in beeld gebracht. De conclusie luidde dat toepassing van boortunnels voor tunnelverbreding voor dit project, waarbij alle alternatieven en varianten zeer nauw verbonden zijn met de bestaande infrastructuur (inclusief de bestaande Coentunnel), geen realistische oplossing is. Hierbij hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld:

- een boortunnel vergt een veel groter ruimtebeslag;
- een boortunnel is een factor 4 duurder dan de conventionele tunnel;
- een boortunnel kan, met de huidige techniek, maximaal 2 rijstroken per buis bergen;
- op de specifieke locatie bij de Coentunnel is het aansluiten op de bestaande infrastructuur bij toepassing van een boortunnel niet mogelijk.

Ook een brug over het Noordzeekanaal is geen optie. Een beweegbare brug zou, gezien de hoeveelheid scheepvaartverkeer, de doorstroming van het verkeer ernstig verstoren, hetgeen als niet reëel moet worden beschouwd. Een vaste brug zou, gezien de benodigde doorvaarthoogte, hoog moeten worden aangelegd en daardoor niet meer op redelijke wijze kunnen aansluiten op de bestaande infrastructuur. Bovendien zouden geluid- en visuele hinder voor de nodige problemen zorgen.

6.4 Ontwerpen

Deze paragraaf toont en beschrijft het uitbreidingsalternatief met varianten die geselecteerd zijn in hoofdstuk 2. De uitbreidingsvarianten zijn in een eerder stadium van de trajectstudie capaciteitsuitbreiding Coentunnel geselecteerd uit een groot aantal onderzochte (on)mogelijkheden. De basis voor deze selectie is gelegd in de 'Alternatieven- en variantennota' [1]. De geselecteerde varianten zijn weergegeven in paragraaf 2.5, figuur 2.3.

6.4.1 Algemene basisgegevens voor het ontwerp

De belangrijkste basisgegevens voor het ontwerp vormen prognoseberekningen voor het jaar 2010 (Noordvleugel Studie Coentunnel). De prognoseberekningen resulteren in een herkomst-bestemmingsmatrix waarin de intensiteiten per richting zijn weergegeven in motorvoertuigen per avondspitsuur (zie hoofdstuk 5). Met behulp van de herkomst-bestemmingsmatrix (HB-matrix) zijn voor alle varianten de intensiteiten op de verschillende wegvakken/rijbanen bepaald. De HB-matrices zijn weergegeven in de zo genoemde intensiteitenschema's. De intensiteitenschema's zijn een belangrijk hulpmiddel bij de beoordeling van het ontwerp (zie basisrapport infrastructuur). Met behulp van de in de intensiteitenschema weergegeven spitsuurintensiteiten voor beide richtingen wordt het aantal rijstroken per wegvak/rijbaan bepaald dat nodig is voor een goede verkeersafwikkeling. Voor de aan de verkeersafwikkeling ten grondslag lig-

gende normen en rekenmethodes wordt verwezen naar hoofdstuk 8 van de alternatieven- en variantennota [1]. Het verschil tussen het huidige aantal rijstroken (huidige wegcapaciteit) en het voor de verkeersafwikkeling benodigde aantal rijstroken vormt de uitbreiding (extra wegcapaciteit).

Een ander belangrijk gegeven voor het ontwerp is de relatie tussen de uitbreiding en de bestaande weginfrastructuur van de A8 en de A10 inclusief de Coentunnel. Het zijn vaak bestaande wegvakken/rijbanen die in rijstrookcapaciteit uitgebreid worden. Hiervan liggen zowel het horizontaal als het verticaal alignement 'vast'. Nieuwe rijbanen ontstaan voornamelijk rond de opheffing van het grootste knelpunt, namelijk de Coentunnel. De vormgeving van de tunneluitbreiding vormt daarom het kenmerkende van een variant. Zie ook figuur 2.3.

6.4.2 Toetsing van de ontwerpen

De ontwerpen worden getoetst op de volgende criteria, verdeeld over de aspecten 'ontwerp' en 'aanleg':

Ontwerp

- *Duidelijkheid voor de weggebruiker (wegbeeld van de vormgeving)*
Hierbij wordt gedacht aan het algemeen wegbeeld. Dit wordt bepaald door het al of niet aanwezig zijn van knelpunten in de verkeersafwikkeling (bijvoorbeeld rijbaanversmallingen door afstreping).
- *Flexibele verdeling van verkeer over de rijbanen*
Hierbij wordt gedacht aan flexibiliteit van de mogelijkheid tot verdeling van verkeer over de aanwezige rijbanen. Dit leidt tot betere benutting van de aanwezige capaciteit.
- *Flexibiliteit van toekomstige herinrichting met wisselstroken*
Bij dit punt wordt gedacht aan mogelijkheden voor capaciteitsvergroting door het toepassen van wisselstroken (tidal-flow).
- *Ontvlechting*
Hierbij wordt gedacht aan de mogelijkheid om het doorgaand verkeer (deels) te scheiden van het bestemmingsverkeer. Dit bevordert een betere doorstroming voor het doorgaand verkeer.
- *Complexiteit*
Hierbij wordt gekeken naar de totale complexiteit van het ontwerp.
- *Capaciteit*
Hierbij wordt gekeken naar de verkeerscapaciteit, waarbij ook gedacht wordt aan de aanwezige reserve.
- *Uitvallen tidal-flow*
Bij het gebruik van wisselstroken bestaat de kans dat deze bij calamiteiten niet bruikbaar zijn. Het verkeer in beide richtingen kan hierdoor vertraging ondervinden.

Aanleg

- *Risico's bouwfase*
Hierbij wordt gedacht aan zaken als verlies aan (afzink)tunnelementen of het 'klappen' van de damwandconstructie.
- *Bouwtijd*
In maanden.

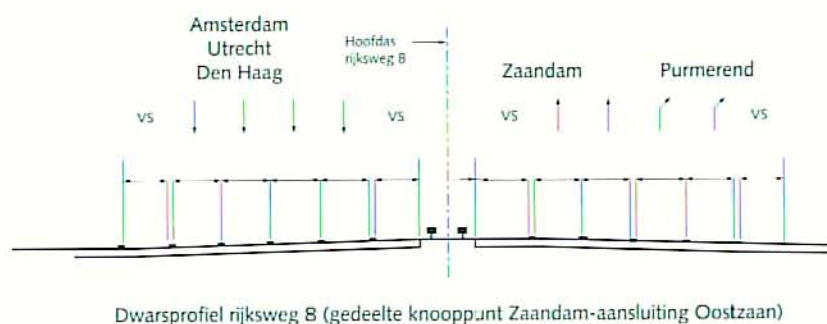
6.4.3 Beschrijving varianten uitbreidingsalternatief

Varianten met een spitscapaciteit van 5 rijstroken in de Coentunnel

Alle uitbreidingsvarianten met 5 rijstroken per richting in de Coentunnel hebben een capaciteit van 2x4 rijstroken op de A8 (zie figuur 6.1). Alleen ter hoogte van de Coentunnel zijn er verschillen. Deze verschillen worden veroorzaakt door:

- een symmetrische uitbreiding (= S);
- een oostelijke uitbreiding (= O);
- een westelijke uitbreiding (= W);
- toepassing van wisselstroken (tidal-flow = tf);
- onderscheid in hoofd- en parallelbanen (= pb);
- opname in onderliggend wegennet (= OWN).

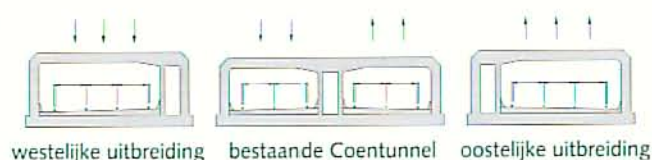
Figuur 6.1
Dwarsprofiel A8 2x4 rijstroken



Beschrijving basisvariant 2x5S

Basisvariant 2x5S heeft een tweezijdige tunneluitbreiding (zie figuur 6.2). Zowel aan de westkant als aan de oostkant wordt de capaciteit van de bestaande tunnel uitgebreid met drie rijstroken. Deze basisvariant biedt de mogelijkheid de doorgaande verkeersstroom Zaandam - Den Haag te scheiden van het overige verkeer. Binnen basisvariant 2x5S is dus een zekere mate van ontvlechting mogelijk. Dit bevordert een duidelijk en rustig verkeersbeeld.

Figuur 6.2
Dwarsprofiel 2x5S basisvariant



De tweezijdige tunneluitbreiding volgens basisvariant 2x5S heeft het voordeel dat daar waar de meeste verkeersbewegingen plaatsvinden (samenvoegen, weven, splitsen), de rijbaan een capaciteit van 3 rijstroken heeft.

Basisvariant 2x5S kent voldoende uitwisselingsmogelijkheden:

- een symmetrisch weefvak op de A8 tussen de aansluiting Oostzaan en de Coentunnel (3 + 2);
- een symmetrisch weefvak op de A10 tussen de aansluiting S102 en de Coentunnel (3 + 2).

Aan de noordkant ontstaat op de buitenste rijbaan een samenvoeging en op de binnenste rijbaan een invoeging op de buitenste rijbanen. Aan de zuidkant ontstaat een taper-samenvoeging. De tunneluitgangen bieden eveneens geen problemen; een splitsing (2 + 1) gaat buiten de open tunnelbak over in een 2-strooksuitvoeging. Er blijft voldoende lengte over om de noodzakelijke rijbaanwisselingen te laten plaatsvinden ten behoeve van de aankomende splitsingen; aan de noordkant is dit de splitsing in:

- A10, bestemming S118 en Amersfoort;
- A8, bestemming Oostzaan en Zaandam / Purmerend.

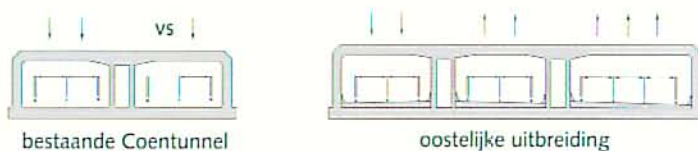
Aan de zuidkant is dit de splitsing in de richtingen:

- S101 Westpoort 2000-3000 en Westrandweg (A5);
- S102 Westpoort 3000-9000 en Amsterdam-West / Utrecht.

Beschrijving variant 2x5O

Variant 2x5O (zie figuur 6.3) betreft een oostelijke uitbreiding met 7 rijstroken. De nieuwe tunnel bestaat uit drie tunnelbuizen: 2 buizen met 2 rijstroken en 1 met 3 rijstroken. In de bestaande tunnel wordt een strook als vluchtstrook (vs) ingericht om (verkeerskundig) een symmetrisch profiel van 2x5 rijstroken te krijgen.

Figuur 6.3
Dwarsprofiel 2x5O

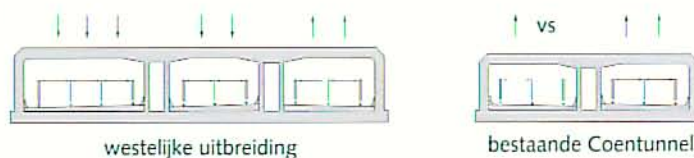


Beschrijving variant 2x5W

Variant 2x5W (zie figuur 6.4) is spiegelbeeldig aan variant 2x5O.

Deze variant betreft ook een uitbreiding met 7 rijstroken. De nieuwe tunnel aan de westzijde van de bestaande tunnel bestaat uit drie tunnelbuizen: 2 buizen met 2 rijstroken en 1 met 3 rijstroken. In de bestaande tunnel wordt een strook als vluchtstrook (vs) ingericht om (verkeerskundig) een symmetrisch profiel van 2x5 rijstroken te krijgen.

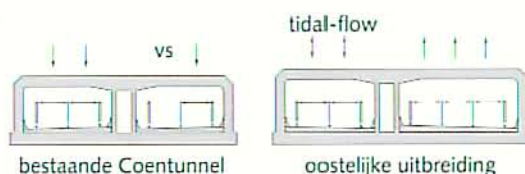
Figuur 6.4
Dwarsprofiel 2x5W



Beschrijving variant 2x3O+2tf

Variant 2x3O+2tf (zie figuur 6.5) is gebaseerd op een oostelijke tunneluitbreiding en toepassing van een wisselbaan (tidal-flow). De tunneluitbreiding gaat uit van een spitscapaciteit van 5 rijstroken. Door de beperking van de bestaande tunnel (maximaal 2 rijstroken per buis) ontstaat een ongelijke capaciteit per rijrichting. Om die reden wordt 1 rijstrook als vluchtstrook ingericht (zie ook 2x5W en 2x5O). De tunneluitbreiding heeft 5 rijstroken verdeeld over twee buizen; de buitenste buis krijgt 3 rijstroken en de binnenste buis krijgt 2 rijstroken die worden ingericht als spitswisselstroken. Deze variant biedt daardoor de mogelijkheid om tijdens de spits de capaciteit in de spitsrichting te vergroten. De totale capaciteit in de spitsrichting is 5 rijstroken. In de niet-spitsrichting zijn 3 rijstroken beschikbaar.

Figuur 6.5
Dwarsprofiel 2x3O+2tf

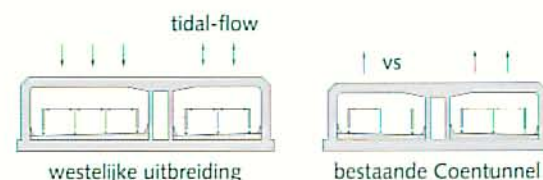


Beschrijving variant 2x3W+2tf

Variant 2x3W+2tf is in feite het spiegelbeeld van 2x3O+tf. Variant 2x3W+2tf is gebaseerd op een westelijke tunneluitbreiding en toepassing van wisselbanen (tidal-flow). De tunneluitbreiding gaat uit van een spitscapaciteit van 5 rijstroken. Ook hier ontstaat een ongelijke capaciteit per rijrichting.

Om die reden wordt 1 rijstrook in de bestaande tunnel als vluchtstrook ingericht (zie figuur 6.6). De tunneluitbreiding heeft 5 rijstroken verdeeld over twee buizen; de buitenste buis krijgt 3 rijstroken en de binnenste buis krijgt 2 rijstroken die worden ingericht als spitswisselstroken. Deze variant biedt daardoor de mogelijkheid om tijdens de spits de capaciteit in de spitsrichting te vergroten. De totale capaciteit in de spitsrichting is 5 rijstroken. In de niet-spitsrichting zijn 3 rijstroken beschikbaar.

Figuur 6.6
Dwarsprofiel 2x3W+2tf



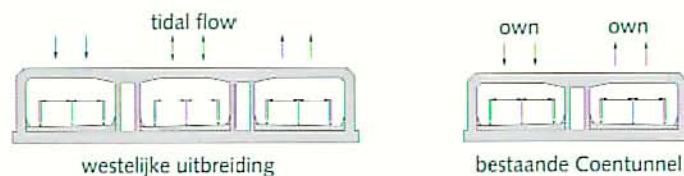
Beschrijving varianten met parallelbanen (2x5S^{nb}, 2x5O^{nb}, 2x5W^{nb})

Deze varianten zijn qua profiel identiek aan de 2x5S, 2x5O en 2x5W. Het enige verschil is de gebruiksvorm. Deze varianten beogen een scheiding van verkeersstromen op basis van herkomst en bestemming. Deze ontvlechting van het verkeer kan er toe leiden dat het hoofdwegennet zijn functie voor het lange afstand verkeer beter kan vervullen (betrouwbaarheid). Voor dwarsprofielen wordt verwezen naar figuren 6.2 tot en met 6.4).

Beschrijving variant 2x2W+2tf+2x2^{OWN}

Variant 2x2W+2tf+2x2^{OWN} (figuur 6.7) kenmerkt zich door het feit dat de bestaande tunnel wordt losgekoppeld van het hoofdwegennet en door de toepassing van wisselstroken. De bestaande tunnel krijgt een functie voor het oeverkruisend lokale verkeer. De nieuw te bouwen tunnel voor het hoofdwegennet heeft totaal 6 rijstroken (waarvan 2 ingericht als wisselstrook). De bestaande tunnel houdt een functie voor het oeverkruisend (lokaal) verkeer en wordt daartoe aan de noordkant aangesloten op het Coentunnelcircuit (directe verbinding met de Molenaarsweg / Cornelis Douwesweg) en aan de zuidkant op een deels nieuw aan te leggen parallelweg tussen de Coentunnel en de S102 (Basisweg). Deze parallelweg heeft geen directe aansluiting op het hoofdwegennet.

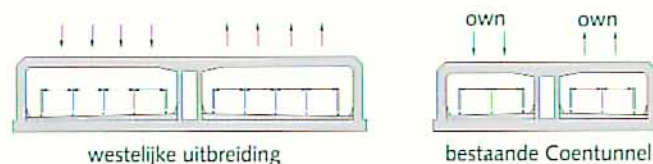
Figuur 6.7
Dwarsprofiel 2x2W+2tf+2x2^{OWN}



Beschrijving variant 2x4W+2x2^{OWN}

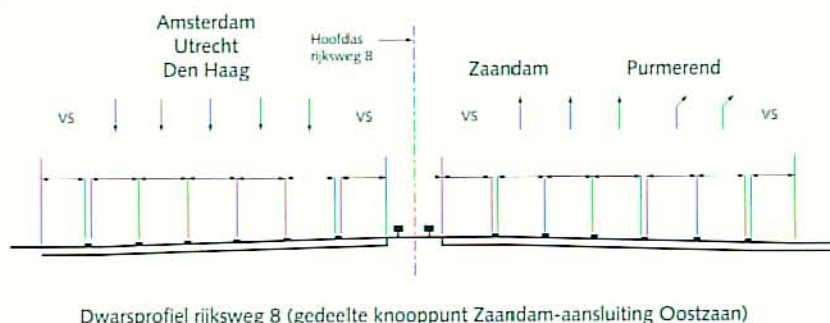
Deze variant komt in grote lijnen overeen met de variant 2x2W+2tf+2x2^{OWN} alleen variant 2x4W+2x2^{OWN} kent geen wisselstroken. De totale uitbreiding telt hierdoor 8 rijstroken (zie figuur 6.8).

Figuur 6.8
Dwarsprofiel 2x4W+2x2^{OWN}





Figuur 6.9
Dwarsprofiel A8 2x5



Varianten met een spitscapaciteit van 6 rijstroken in de Coentunnel

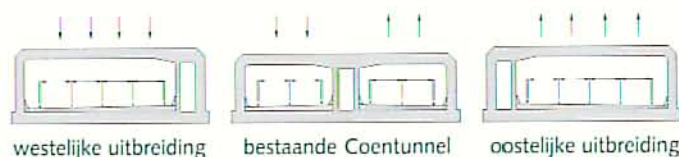
De varianten met 6 rijstroken per richting in de Coentunnel gaan uit van een uitbreiding van de A8 naar 2x5 rijstroken (zie figuur 6.9).

Beschrijving basisvariant 2x6S

Variant 2x6S kent een tweezijdige tunneluitbreiding. Zowel aan de westkant als aan de oostkant wordt de capaciteit van de bestaande tunnel uitgebreid met 4 rijstroken (zie figuur 6.10).

De basisvariant 2x6S biedt de mogelijkheid de doorgaande verkeersstroom Zaandam - Den Haag te scheiden van het overige verkeer. Binnen deze variant is dus een zekere mate van ontvlechting mogelijk, dit bevordert een duidelijk en rustig verkeersbeeld. De tweezijdige tunneluitbreiding volgens basisvariant 2x6S heeft een gunstig effect op het wegbeeld voor de automobilist.

Figuur 6.10
Dwarsprofiel 2x6S basisvariant



De basisvariant 2x6S kent voldoende uitwisselingsmogelijkheden:

- een symmetrisch weefvak op de A8 tussen de aansluiting Oostzaan en de Coentunnel (3 + 2);
- een symmetrisch weefvak op de A10 tussen de aansluiting S102 en de Coentunnel (3 + 2).

Bij deze variant bieden de tunneluitgangen gelegenheid om over ruime lengte nog de nodige rijbaanwisselingen te laten plaatsvinden ten behoeve van de eerstvolgende splitsing. Aan de noordkant is dit de splitsing in de richtingen:

- A10, bestemming S118 en Amersfoort;
- A8, bestemming Oostzaan en Zaandam / Purmerend.

Aan de zuidkant is dit de splitsing in de richtingen:

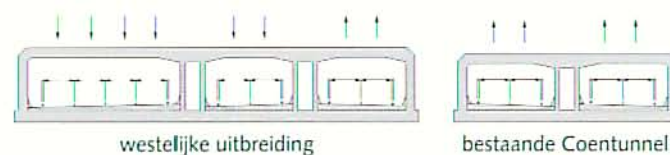
- S101 Westpoort 2000-3000 en Westrandweg (A5);
- S102 Westpoort 3000-9000 en Amsterdam-West / Utrecht.

Basisvariant 2x6S scoort uit verkeerskundig oogpunt goed omdat er voldoende tunnelcapaciteit beschikbaar is op het drukke uitwisselingsvak tussen knooppunt Coenplein en het wegensysteem aan de zuidkant ten aanzien van de aansluitingen S101 (Westpoort 2000-3000) en Westrandweg.

Beschrijving variant 2x6W

Variant 2x6W (figuur 6.11) kent een eenzijdige tunneluitbreiding. De tunnel is gelegen aan de westkant van de bestaande tunnel. De nieuwe tunnel heeft in totaal 8 rijstroken. Deze zijn verdeeld over drie tunnelbuizen. Variant 2x6W is een eenzijdig tunneluitbreiding voor alle verkeer. Het kenmerkende verschil (wegontwerp) met alle andere varianten is gelegen in de rijstrookverdeling ter plaatse van de tunnel. In de noord / zuid richting wordt alle verkeer door de tunnel via twee rijbanen van elk 3 rijstroken geleid. In de zuid / noord richting wordt het verkeer door de tunnel via drie rijbanen van elk 2 rijstroken geleid.

Figuur 6.11
Dwarsprofiel 2x6W



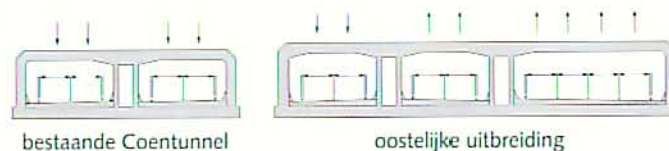
De tunnelingang aan de noordkant is overzichtelijk. De A10-noord splitst zich kort voor de tunnelingang in twee maal één rijstrook. Deze leiden na samenvoeging met de beide 2-strooks rijbanen vanaf de A8 tot twee 3-strooks rijbanen. Verkeer komend vanaf de A10-Noord moet vóór de tunnel kiezen voor afslag S101 / Westrandweg. De hoofdrichting A10-zuid / Den Haag blijft via beide buizen bereikbaar. De verkeersafwikkeling aan de zuidkant in de richting noord/zuid verloopt verder nagenoeg hetzelfde als bij de basisvariant 2x6S.

Bij de zuidelijke tunnelingang heeft een iets gecompliceerder wegbeeld omdat het verkeer hier verdeeld moet worden over 3 rijbanen. Verkeer vanaf de Westrandweg moet zowel verbinding hebben met de middelste rijbaan (richting Kolkweg, Zaanstad / Purmerend) als met de buitenste rijbaan (richting Stellingweg, A10-Noord). Ook het verkeer vanaf de A10-West moet voor deze beide rijbanen (richtingen) kunnen kiezen. Er ontstaat daarom een ongelijkvloerse kruising. Het wegensysteem ('breiwerk') aan de zuidkant wordt hierdoor gecompliceerder en vraagt extra ruimte (breedte).

Beschrijving variant 2x6O

Het profiel van de variant 2x6O komt in grote lijnen overeen met variant 2x5O. Verkeerskundig komt variant 2x6O meer overeen met de basisvariant 2x6S doordat beide een spitscapaciteit van 6 rijstroken hebben. In figuur 6.12 is het profiel van de A10-west ter hoogte van de Coentunnel weergegeven.

Figuur 6.12
Dwarsprofiel 2x6O

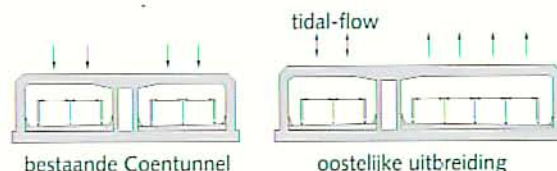


Beschrijving variant 2x4O+2tf

Variant 2x4O+2tf (zie figuur 6.13) is gebaseerd op een oostelijke tunneluitbreiding. De tunneluitbreiding heeft een totale capaciteit van 6 rijstroken verdeeld over twee buizen; de buitenste buis krijgt 4 rijstroken en de binnenste buis krijgt 2 rijstroken die worden ingericht als tidal-flow stroken (spitswisselstroken).

Deze variant biedt de mogelijkheid om tijdens de spits de capaciteit in de spitsrichting te vergroten. De totale capaciteit in de spitsrichting is 6 rijstroken. In de niet-spitsrichting zijn dan 4 rijstroken beschikbaar. Bij deze

Figuur 6.13
Dwarsprofiel 2x4O+2tf



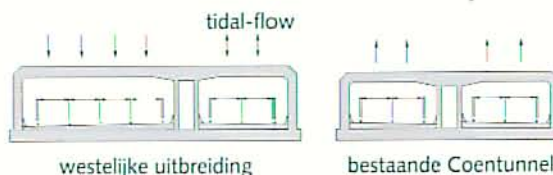
variant wordt dus op de kosten van de tunneluitbreiding gespaard. De verhoudingen tussen de spitsrichting en de niet-spitsrichting is zodanig dat een capaciteitsverschil in beide richtingen gerechtvaardigd is.

Gedeeltelijk scheiden van verkeer (ontflechting) is slechts in één richting mogelijk (alleen in de spitsrichting door gebruik te maken van tidal-flow).

Beschrijving 2x4W+2tf

Deze variant is vrijwel gelijk aan 2x4O+2tf, maar dan betreft het een westelijke uitbreiding van de tunnelcapaciteit (zie figuur 6.14).

Figuur 6.14
Dwarsprofiel 2x4W+2tf



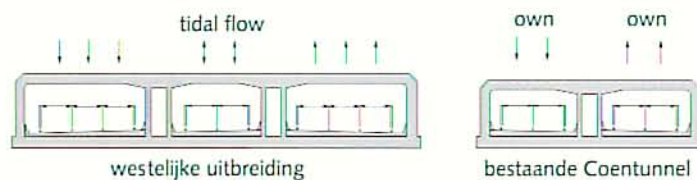
Beschrijving varianten met parallelbanen (2x6Spb, 2x6Opb, 2x6Wpb)

Deze varianten zijn qua profiel identiek aan de 2x6S, 2x6O en 2x6W. Het enige verschil is de gebruiksvorm. Deze varianten beogen een scheiding van verkeersstromen op basis van herkomst en bestemming. Deze ontflechting van het verkeer kan er toe leiden dat het hoofdwegennet zijn functie voor het lange afstand verkeer beter kan vervullen (betrouwbaarheid). Voor dwarsprofielen wordt verwezen naar figuren 6.10 tot en met 6.12.

Beschrijving variant $2 \times 3W + 2tf + 2 \times 2^{OWN}$

Deze variant (figuur 6.15) kenmerkt zich door het feit dat de bestaande tunnel wordt losgekoppeld van het hoofdwegennet. Wel houdt de bestaande tunnel een functie voor het oeverkruisend (lokale) autoverkeer. De nieuw te bouwen tunnel voor het hoofdwegennet heeft totaal 8 rijstroken; 3 rijstroken in elke buitenkoker en in de middenkoker nog 2 spitswisselstroken (tidal-flow). De bestaande tunnel houdt een functie voor het oeverkruisend (lokaal) verkeer en wordt daartoe aan de noordkant aangesloten op het Coentunnel-circuit (directe verbinding met de Molenaarsweg / Corn. Douwesweg) en aan de zuidkant op een deels nieuw aan te leggen parallelweg tussen de Coentunnel en de S102 (Basisweg / Havens West). Deze parallelweg heeft geen directe aansluiting op het hoofdwegennet.

Figuur 6.15
Dwarsprofiel $2 \times 3W + 2tf + 2 \times 2^{OWN}$



De westbaan van rijksweg A8 telt op dit moment 3 rijstroken



In de spitsrichting heeft variant $2 \times 3W + 2tf + 2 \times 2^{OWN}$ een capaciteit van 5 rijstroken. In de niet-spitsrichting heeft deze variant een capaciteit van 3 rijstroken. Aan de noordkant vervalt de in- en uitvoering naar de Stellingweg. Aan de zuidkant vervalt de in- en uitvoering naar de Nieuwe Hemweg. De tidal-flow verloopt als bij $2 \times 4W + 2tf$ en $2 \times 3W + 2tf$. Doordat alle verkeer (in de niet-spitsrichting) van de A10-Noord en de A8 aan de noordkant samenvoegt en

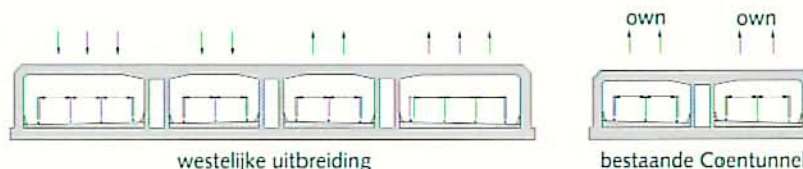
nu door één tunnelbuis (van 3 rijstroken) gaat, kan aan de zuidkant de ongelijkvloerse kruising vervallen, die noodzakelijk is bij 2x4O+2tf.

De oplossing vraagt daardoor aan de zuidkant beduidend minder ruimte. De variant 2x3+2tf+2x2^{OWN} vraagt aan de oostkant (ten noorden van de Coentunnel) wel extra ruimte voor de aanleg van de lokale (parallel) weg. Ook aan de zuidkant kan alle verkeer (in de niet-spitsrichting) van de A10-West en de Westrandweg ruim voor de tunnelingang samenvoegen en vervolgens door de oostelijke tunnelbuis (3 rijstroken) geleid worden. In de spitsrichting zal het doorgaand verkeer gebruik maken van de tidal-flow (extra capaciteit van 2 rijstroken).

Beschrijving 2x5W+2x2^{OWN}

Deze variant komt in grote lijnen overeen met de variant 2x3W+2tf+2x2^{OWN}. Variant 2x5W+2x2^{OWN} kent alleen geen wisselstroken. De totale uitbreiding telt hierdoor 10 rijstroken (zie figuur 6.16).

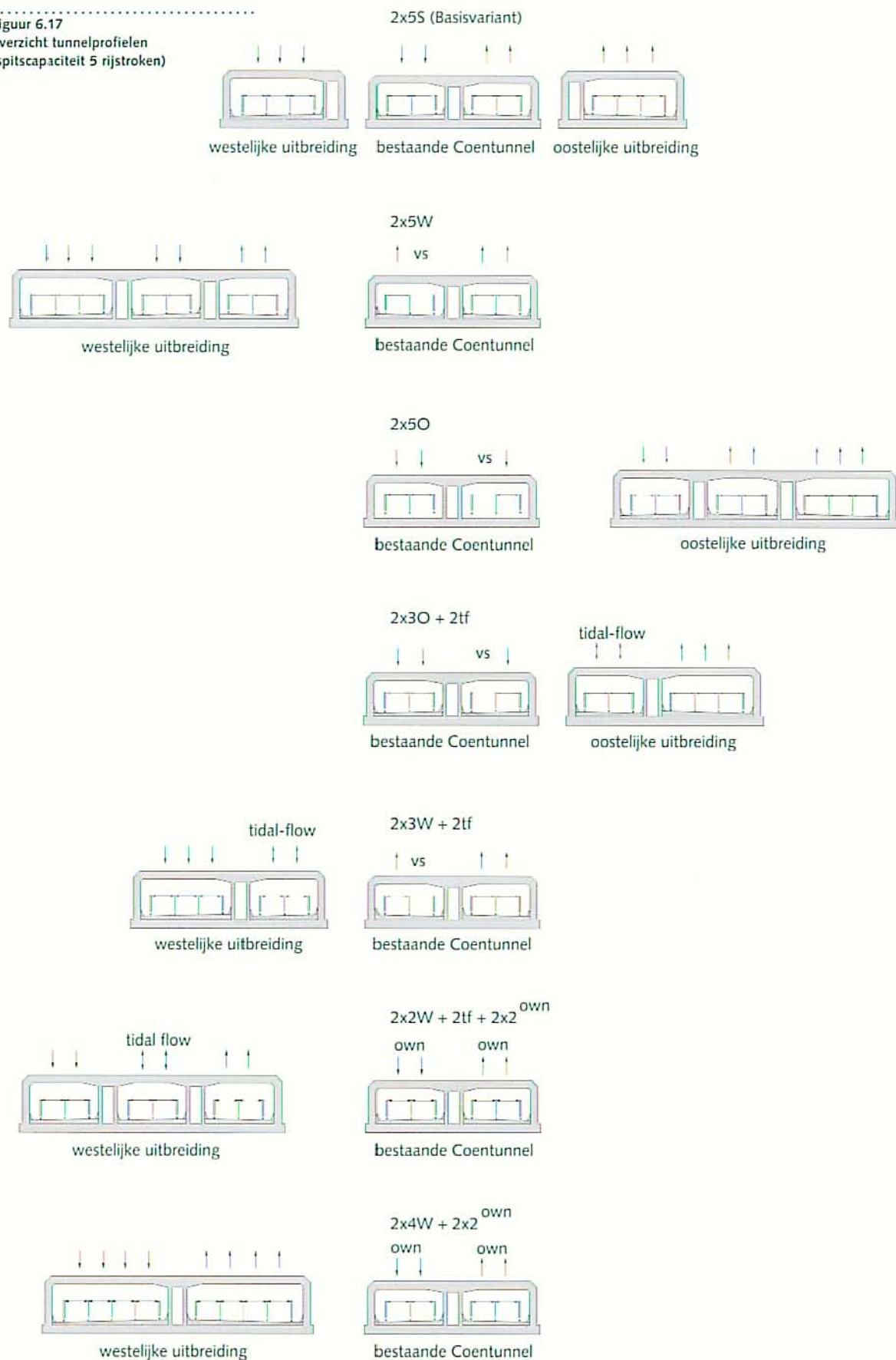
Figuur 6.16
Dwarsprofiel 2x5W+2x2^{OWN}



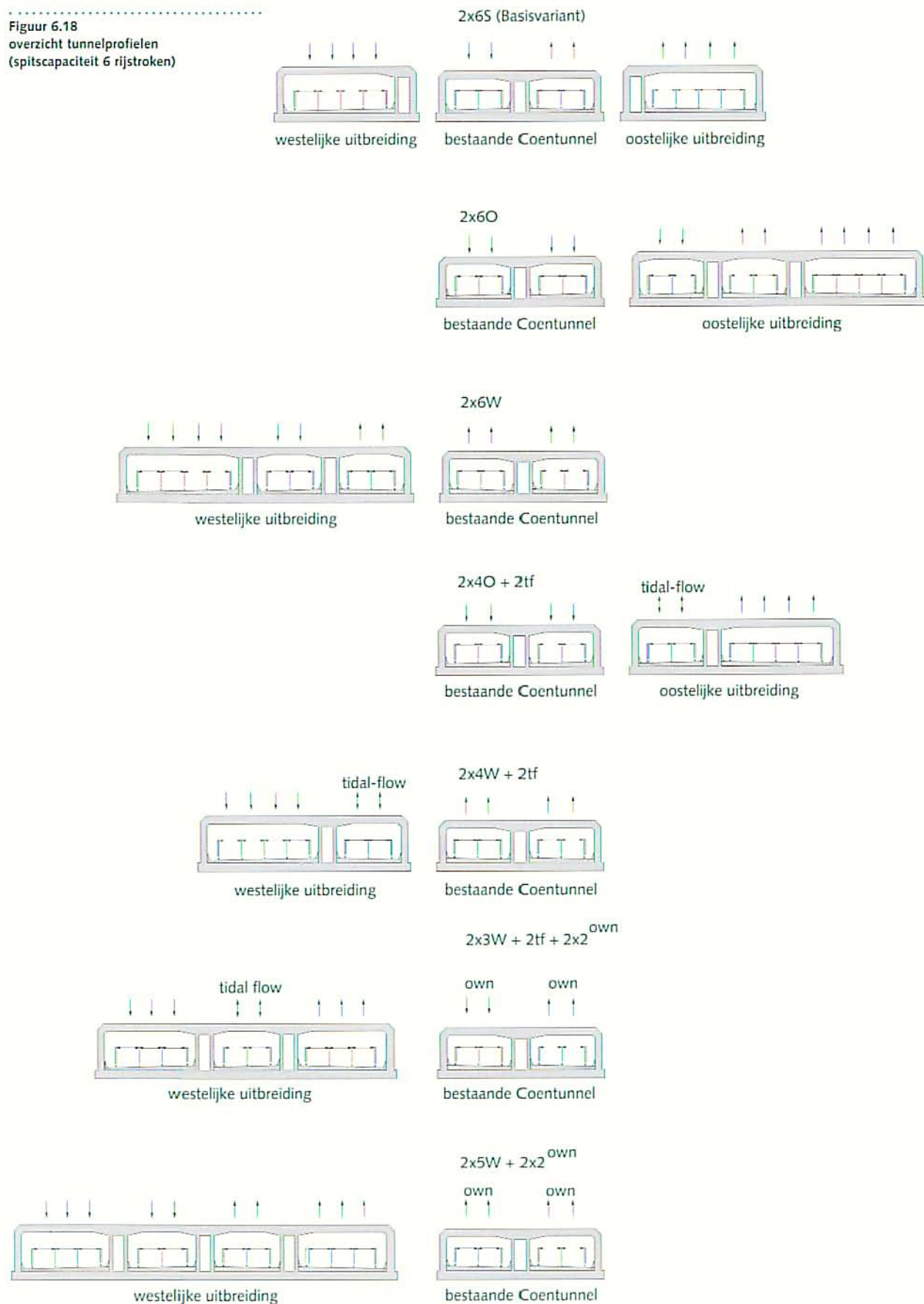
Op de volgende pagina's wordt een samenvattend overzicht gegeven van de dwarsprofielen van alle uitbreidingsvarianten ter plaatse van de Coentunnel. In figuur 6.17 worden alle varianten gepresenteerd met een capaciteit van 5 rijstroken in de spitsrichting. Uitbreidingsvarianten met een spitscapaciteit van 6 rijstroken zijn in figuur 6.18 weergegeven.

Tekeningen 6.1 tot en met 6.3 geven een beeld van de infrastructuur in het plangebied (basisvariant 2x5S en basisvariant 2x6S).

Figuur 6.17
overzicht tunnelprofielen
(spitscapaciteit 5 rijstroken)



Figuur 6.18
overzicht tunnelprofielen
(spitscapaciteit 6 rijstroken)



6.4.4 Variant-aansluitingen Oostzaan en S101 (Westpoort 2000-3000)

De variant-aansluitingen zijn uitgetekend voor één uitbreidingsvariant. Hiervoor is de variant 2x4O+2tf gekozen.

Variant-aansluiting Oostzaan

De variant-aansluiting is gemaakt om het symmetrisch weefvak te vervangen door een stelsel van splitsingen en invoegingen. Hierdoor vervalt het weefvak. Een weefvak heeft als nadeel dat de lengte vaak niet optimaal wordt benut. De toepassing van een weefvak heeft als voordeel dat de binnenste rijbaan (tidal-flow of andere stroken) beter kan worden gevuld vanaf de noordzijde. Dit zal men verliezen door het aanleggen van de bovengenoemde variant-aansluiting. Bij de variant oplossing verdwijnt het symmetrisch weefvak dat in alle uitbreidingsvarianten is opgenomen (standaardoplossing). Hiervoor in de plaats komt eerst een splitsing gevolgd door een samenvoeging. Het verkeer vanaf de Kolkweg kan alleen gebruik maken van de parallelbaan. De oplossing als geheel is hierdoor minder flexibel.

Een ander nadeel is dat het verkeer na de samenvoeging op snelheid door de bocht gaat met drie rijstroken, waarvan er in de bocht nog een wordt afgestreept. De toerit vanaf de Kolkweg is vrij lang; dit bevordert een (te) hoge snelheid op de toeleidende weg. Een voordeel is dat de doorstroming van het verkeer beter gewaarborgd is omdat geen weefbewegingen moeten worden uitgevoerd.

De variant oplossing vraagt voor de A8 aan de westkant tussen de aansluiting Kolkweg en het knooppunt Coenplein meer ruimte (breedte). Hierdoor ontstaat een mogelijk knelpunt in het dwarsprofiel ter hoogte van de kruisingen met de twee bovengrondse hoogspanningsleidingen. De hoogspanningsmasten vormen hier een obstakel. In het ontwerp is om deze reden de busbaan circa 10 meter in westelijke richting verschoven (omleiding om de masten heen).

Variant-aansluiting S101 (Westpoort 2000-3000)

Bij de variant oplossing heeft de A10 in de richting noord/zuid naast een afrit S101 (zie standaardoplossing) nu ook een toerit S101. In de richting zuid/noord heeft de A10 naast een toerit S101 (zie standaardoplossing) ook een afrit S101. De 'halve' aansluiting (standaardoplossing) is vervangen door een 'hele' aansluiting (variantoplossing). Om de toerit S101 te verbinden met de hoofdbaan in de richting noord/zuid dient de parallelbaan (richting Westrandweg / afrit S101) gekruist te worden. Hierdoor ontstaat aan de westkant van rijksweg 10 een complex wegensstelsel ('breiwerk'). Om voor de hoofdbaan in de richting zuid/noord een afrit S101 te maken dient de parallelbaan (Westrandweg) gekruist te worden. Hierdoor ontstaat ook aan de oostkant van rijksweg 10 een complex wegensstelsel ('breiwerk').

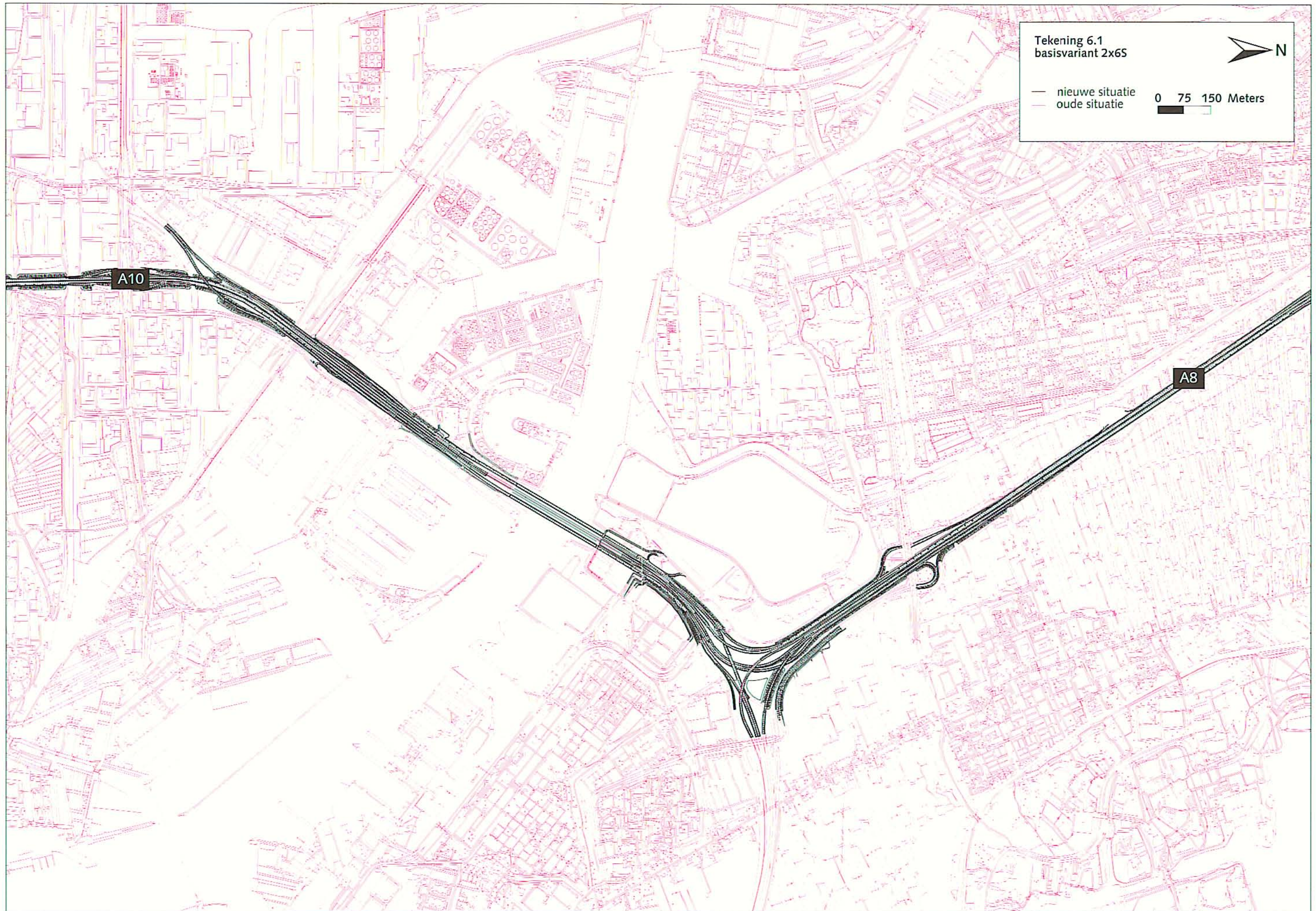
Geometrische vormgeving van deze variantaansluiting is mogelijk. Deze oplossing lijkt veel op de oplossing die bij eerdere planvorming al is uitgewerkt. Echter, nu zijn voor een congestievrije afwikkeling van het verkeer,

Tekening 6.1
basisvariant 2x6S



— nieuwe situatie
- - - oude situatie

0 75 150 Meters

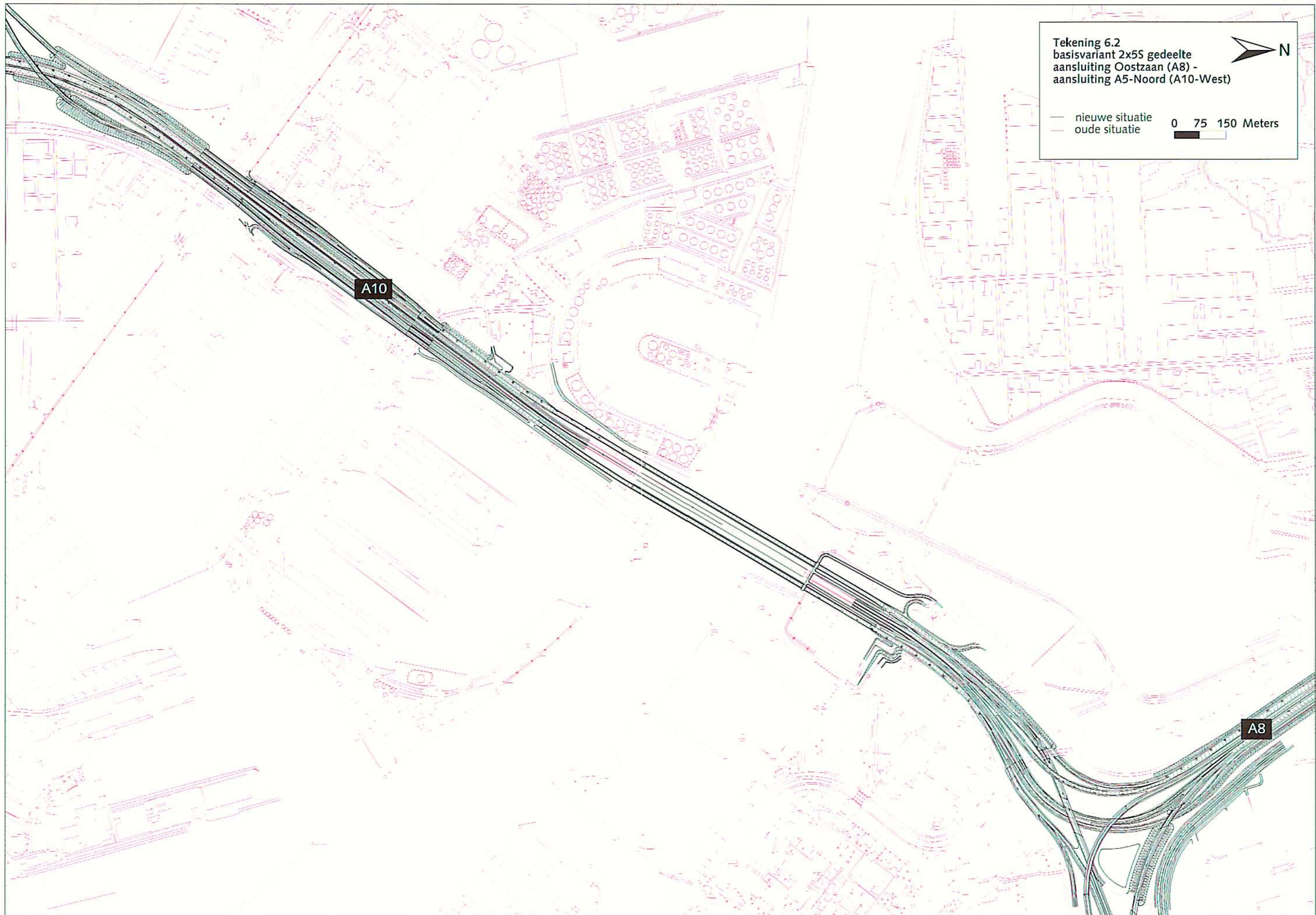


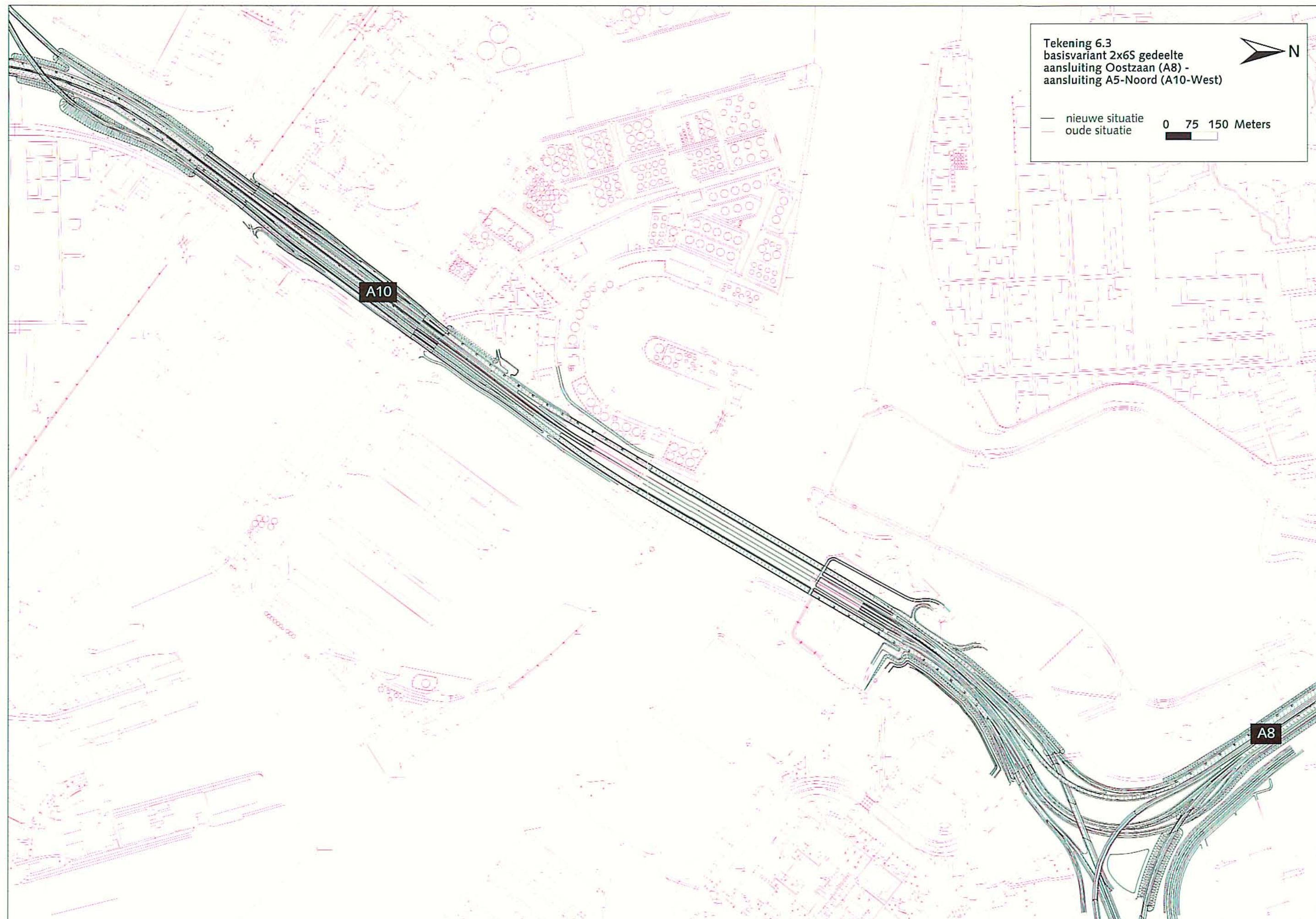
Tekening 6.2
basisvariant 2x5S gedeelte
aansluiting Oostzaan (A8) -
aansluiting A5-Noord (A10-West)

— nieuwe situatie
- - - oude situatie

0 75 150 Meters

N





meer rijstroken nodig (eerdere plannen gingen nog uit van andere intensiteiten en een ander prognosejaar dan 2010). Deze variantoplossing biedt weliswaar ook in zuidelijke richting een aansluiting voor de S101 (het betreft een betrekkelijk gering aantal voertuigen), maar creëert voor alle overig verkeer wel een meer ingewikkelde oplossing.

6.4.5 Doelgroepoplossingen

Door het beschikbaar stellen van aparte rijstroken aan bepaalde categorieën verkeer (doelgroepstroken) kan voor dit deel van het verkeer de bereikbaarheid gewaarborgd worden, terwijl het overige verkeer congestie ondervindt.

Bij de ontwikkeling van doelgroepoplossingen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- eventuele extra wegcapaciteit is primair bedoeld voor doelgroepen;
- het doelgroepverkeer dient fysiek van het overige verkeer te worden gescheiden;
- als doelgroep worden in ieder geval visueel te onderscheiden categorieën van verkeer aangemerkt, zoals vrachtwagens, openbaar vervoer, eventueel aangevuld met carpoolers en betalend verkeer;
- al het doelgroepverkeer op eenzelfde verbinding moet congestievrij afgewikkeld worden.

In principe zijn alle geselecteerde uitbreidingsvarianten geschikt om als doelgroepoplossing ingericht te worden. De mogelijkheid van doelgroepstroken is namelijk als uitgangspunt gehanteerd bij de selectie van alternatieven en varianten.

Bij de verdere ontwikkeling van de doelgroepoplossingen op basis van deze uitgangspunten is een aantal knelpunten opgetreden. Zo blijkt het ontwerp-technisch niet mogelijk om een aansluiting te realiseren voor het doelgroepverkeer ter hoogte van de S101 (Westpoort 2000-3000). De toekomstige aansluiting van de Westrandweg op de A10-West in combinatie met de nabijheid van de Coentunnel laat hier te weinig ruimte over om het afslaand en invoegend doelgroepverkeer op een verantwoorde manier weefbewegingen te laten maken. Ter plekke is immers sprake van congestievorming voor het overige verkeer. Een soortgelijk probleem doet zich voor bij de aansluiting Oostaan op de A8. Doordat het knooppunt Coenplein dichtbij deze aansluiting ligt, is het niet mogelijk om het doelgroepverkeer vanaf richting A10-West congestievrij af te wikkelen.

Beide aansluitingen dragen echter belangrijk bij aan de beoogde doelgroep. Circa 55% van het economisch belangrijk verkeer heeft namelijk een herkomst en/of bestemming in Westpoort en/of Oostaan/Zaandam.

Zoals in hoofdstuk 2 reeds naar voren gebracht zijn doelgroepoplossingen vooralsnog niet haalbaar. De verklaring hiervoor wordt hierboven gegeven.

In deze studie is echter vervolgens aandacht geschonken naar mogelijkheden voor doelgroepvoorzieningen als van *andere* randvoorwaarden wordt uitgegaan. Hierbij wordt met name de randvoorwaarde dat de voorzieningen niet fysiek gescheiden worden van het andere verkeer *losgelaten*. Een uitwerking hiervan is omgeven met grote onzekerheden. Deze onzekerheden hebben voornamelijk betrekking op:

- een toenemende verkeersonveiligheid;
- elektronica (technische haalbaarheid);
- juridische aspecten (afsluiten van aansluitingen voor delen van het verkeer);
- handhaving.

6.4.6 Horizontaal en verticaal alignement

De (schets)plannen zoals beschreven en getoond in deze nota zijn (in deze fase) 2-dimensionale ontwerpen. Met andere woorden: het verticale alignement is nog niet (in detail) vastgelegd. In het algemeen kan gesteld worden dat het verticale alignement gelijk zal zijn aan het huidige.

Dankzij eerdere planuitwerkingen voor Capaciteitsuitbreiding Coentunnel (CUCT) is namelijk een goed inzicht verkregen in de mogelijkheden van het toe te passen horizontaal en verticaal alignement en het hiermee samenhangend wegbeeld. Het knooppunt Coenplein heeft in hoofdlijnen thans dezelfde vormgeving als in het eerder in detail vastgestelde eindplan CUCT. Destijds zijn voor alle rijbanen perspectieftekeningen gemaakt om wegbeeld en zichtafstanden in beeld te brengen.

Met grote mate van zekerheid kan gesteld worden dat het knooppunt Coenplein voor alle varianten geen onoplosbare problemen zal geven voor het toe te passen horizontaal en verticaal alignement. Ook het beeld van de tunnelingangen en de tunnel zelf is, destijds onderzocht en nauwkeurig in beeld gebracht door middel van een maquette. Of de tunneluitbreiding nu oostelijk en/of westelijk gelegen is, geeft in het wegbeeld-opzicht naar verwachting geen (andere) problemen. Het complexe wegenstelsel (zuidkant) dat ontstaat bij een volledige aansluiting Westpoort (S101) is in detail uitgewerkt en nauwkeurig in beeld gebracht door middel van een maquette. Op basis hiervan zijn er geen ernstige twijfels over haalbaarheid van het ontwerp. Voor het onderling vergelijken van de varianten speelt het alignement geen of nauwelijks een onderscheidende rol.



6.5 Kostenramingen

In het kader van de trajectstudie zijn kostenramingen opgesteld met een tweeledig doel:

- 1.- het kunnen vergelijken van de verschillende uitbreidingsvarianten;
- 2.- het scheppen van een duidelijk, eenduidig en voldoende nauwkeurig beeld van de kosten in het kader van het verdere projectproces.

Voor beschrijvingen van uitgangspunten en werkwijze wordt verwezen naar het basisrapport infrastructuur [4]. In deze paragraaf komen alleen de belangrijkste bevindingen en conclusies aan de orde. Deze worden aan de hand van tabel 6.1 voor de twee basisvarianten (2x5S en 2x6S) toegelicht.

Tabel 6.1 Kostenmatrix

Omschrijving Variant	Projectkosten Mu-waarde (x mln) ¹⁾	Standaardafwijking Sigma	Variatiecoëfficiënt %	VAT-kosten (x mln)
Basisvariant 2x5S	f 900	100	11,0%	f 75
Basisvariant 2x6S	f 980	110	11,1%	f 79

¹⁾ prijspeil 1996, inclusief B.T.W.

Toelichting bij de kostenmatrix

In tabel 6.1 zijn voor het overzicht alleen de basisvarianten opgenomen.

In tabel 9.3 in hoofdstuk 9 wordt een overzicht van de aanlegkosten van alle uitbreidingsvarianten gepresenteerd. De in de tabel gehanteerde begrippen worden hierna toegelicht.

Projectkosten (Mu-waarde)

Dit is de uitkomst van de zogenaamde probabilistische methode van ramen, waarbij de projectkosten op basis van de ingevoerde laagste, modale en maximumwaarde uitgerekend worden. Deze Mu-waarde wordt ook wel verwachtingswaarde genoemd.

Standaardafwijking

De standaardafwijking is een maatstaf voor de spreiding van de kosten rond de gemiddelde waarde (Mu-waarde). De standaardafwijking (aangeduid als 'sigma') geeft een indicatie van de trefzekerheid van alle schattingen.

Variatiecoëfficiënt

De variatiecoëfficiënt geeft de verhouding weer tussen de standaardafwijking en het gemiddelde van de raming van projectkosten. Hiertoe wordt de standaardafwijking door het gemiddelde van de projectkosten gedeeld en wordt een bepaalde waarde verkregen (variatie coëfficiënt = (sigma/Mu) x 100%). Deze coëfficiënt is een indicator voor de nauwkeurigheid van de raming van de projectkosten.

VAT-kosten

Hieronder vallen de kosten voor voorbereiding, administratie en toezicht. In de kostenmatrix zijn deze apart vermeld. De VAT-kosten voor varianten met 5 rijstroken in de spitsrichting zijn circa f 75 miljoen en voor de varianten met een spitscapaciteit van 6 rijstroken ligt dit bedrag op circa f 79 miljoen.

6.6 Vergelijking effecten infrastructuur

6.6.1 Algemeen

Voor overzicht van de alternatieven en varianten wordt verwezen naar figuur 2.3 in hoofdstuk 2. In deze paragraaf worden de alternatieven en varianten onderling vergeleken op de volgende aspecten:

- ontwerp;
- aanleg (uitvoering).

De verhouding tussen beide aspecten bedraagt 85-15 voor de totale beoordeling van het thema infrastructuur (=100).

De risico's de in bouwfase zijn ontleend aan het risico-register dat is opgesteld voor de kostenramingen (zie ook hoofdstuk 6). Voor de bouwtijd van de weginfrastructuur is uitgegaan van 'normale' bouwtijd. De bouwtijd voor de tunnel(s) is apart bekeken.

De ontwerpaspecten zijn ontleend aan de uitgewerkte schetsplannen. De uitvoeringsaspecten zijn gebaseerd op de risico's bouwfase en op de totale bouwtijd.

6.6.2 Ontwerp

Het aspect ontwerp bestaat uit de volgende criteria (behandeld in paragraaf 6.4.2):

- duidelijkheid voor de weggebruikers (wegbeeld);
- flexibele verdeling van verkeer;
- flexibiliteit van toekomstige herinrichting;
- ontvlechting;
- complexiteit;
- capaciteit;
- risico uitvallen tidal-flow.

In tabel 6.2 zijn de scores voor de criteria voor het aspect 'ontwerp' van de alternatieven en basisvarianten weergegeven. In tabel 6.3 en 6.4 is dit gebeurd voor de overige uitbreidingsvarianten.



Tabel 6.2 Vergelijking alternatieven en basisvarianten (ontwerp)

Criteria:	Alternatief:	nul- en nulplusalternatief	uitbreidingsalternatief	
	Gewicht		2x5S	2x6S
duidelijkheid (wegbeeld);	18,2	0	+	++
flexibele verdeling verkeer	18,2	0	+	+
flexibiliteit t.a.v. herinrichting	18,2	0	+	+
ontvlechting	9,1	0	+	+
complexiteit	8,2	0	+	+
capaciteit	9,1	0	+	++
risico uitvallen tidal-flow	9,1	0	0	0
totaal	100	0	+	+

Tabel 6.3 Vergelijking uitbreidingsvarianten met 5 rijstroken in de spitsrichting (ontwerp)

Varianten:	2x5W	2x3W+2tf	2x5S ^{ab}	2x5W ^{ab}	2x2W+2tf+2x2 ^{OWN}	2x4W+2x2 ^{OWN}
Criteria	2x5O	2x3O+2tf		2x5O ^{ab}		
duidelijkheid (wegbeeld)	0	0/+	0	0	+	0
flexibele verdeling verkeer	-	+	0	0	0	0
flexibiliteit t.a.v. herinrichting	-	0	-	-	0	0
ontvlechting	0/-	0/+	+	+	++	++
complexiteit	-	-	+	-	+	+
capaciteit	+	+	+	+	++	0/+
risico uitvallen tidal-flow	0	-	0	0	-	0
totaal	0/-	0	+	0	0/+	0/+

Tabel 6.4 Vergelijking uitbreidingsvarianten met 6 rijstroken in de spitsrichting (ontwerp)

Varianten:	2x6W	2x4W+2tf	2x6S ^{ab}	2x6W ^{ab}	2x3W+2tf+2x2 ^{OWN}	2x5W+2x2 ^{OWN}
Criteria	2x6O	2x4O+2tf		2x6O ^{ab}		
duidelijkheid (wegbeeld)	+	+	++	+	++	+
flexibele verdeling verkeer	+	+	0/+	+	0	0
flexibiliteit t.a.v. herinrichting	+	0	0/+	+	0	0
ontvlechting	+	0/+	++	+	++	++
complexiteit	-	-	+	-	+	+
capaciteit	++	++	++	++	++	++
risico uitvallen tidal-flow	0	-	0	0	-	0
totaal	0/+	0/+	+	0/+	+	0/+

6.6.3 Aanleg

Dit aspect valt uiteen in twee criteria, te weten;

- risico's bouwfase;
- bouwtijd.

Risico's bouwfase

- Bij een westelijke tunneluitbreiding worden de risico's ten aanzien van de kans op en omvang van aanwezige grondverontreinigingen groter ingeschat dan bij een oostelijke tunneluitbreiding (zie hoofdstuk 8).
- De risico's dat er tijdens de bouw iets mis gaat is groter bij de bouw van twee nieuwe tunnels (langere bouwtijd).

Bouwtijd

Uitgangspunten:

- Normale bouwtijd (4,5 jaar). De bouw van een dubbelzijdige tunneluitbreiding duurt circa 8 maanden langer.
- Bouw tunnelelementen in bouwdok Barendrecht

Ook bij de bouwtijd scoort het nulalternatief '0'. Als we vervolgens de normale bouwtijd (4,5 jaar) als uitgangspunt nemen, dan scoren de symmetrische uitbreidingsvarianten in vergelijking met de overige varianten op iets ongunstiger ('-' in plaats van '0/-').

In tabel 6.5 worden de alternatieven en basisvarianten beoordeeld en met elkaar vergeleken. In tabellen 6.6 en 6.7 wordt deze exercitie uitgevoerd voor de overige varianten.

Tabel 6.5
Vergelijking alternatieven en basisvarianten (aanleg)

Criteria	Alternatief: Gewicht	nul- en nulplusalternatief	uitbreidingsalternatief 2x5S	2x6S
risico's bouwfase	50	0	--	--
bouwtijd	50	0	-	-
totaal	100	0	-	-

Tabel 6.6
Vergelijking uitbreidingsvarianten met 5 rijstroken in de spitsrichting (aanleg)

Varianten: Criteria	2x5W 2x5O	2x3W+2tf 2x3O+2tf	2x5S ^{pb}	2x5W ^{pb} 2x5O ^{pb}	2x2W+2tf+2x2 ^{OWN}	2x4W+2x2 ^{OWN}
risico's bouwfase	-	-	--	-	-	-
bouwtijd	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-
totaal	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-

Tabel 6.7
Vergelijking uitbreidingsvarianten met 6 rijstroken in de spitsrichting (aanleg)

Varianten: Criteria	2x6W 2x6O	2x4W+2tf 2x4O+2tf	2x6S ^{pb}	2x6W ^{pb} 2x6O ^{pb}	2x3W+2tf+2x2 ^{OWN}	2x5W+2x2 ^{OWN}
risico's bouwfase	-	-	--	-	-	-
bouwtijd	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-
totaal	0/-	0/-	-	0/-	0/-	0/-

In tabel 6.8 zijn de effecten van de alternatieven en de twee basisvarianten voor de aspecten ontwerp en aanleg samengevoegd. Dit geeft een totaaloverzicht van de beoordeling ten aanzien van het thema infrastructuur. Voor de overige uitbreidingsvarianten is dit overzicht opgenomen in de tabellen 6.9 en 6.10.

Tabel 6.8 Vergelijking alternatieven en basisvarianten infrastructuur

Aspecten	Alternatief/basisvariant:	Gewicht	nul- en nulplusalternatief	uitbreidingsalternatief basisvariant 2x5	uitbreidingsalternatief basisvariant 2x6
Ontwerp		85	0	+	+
Aanleg		15	0	-	-
Totaal		100	0	0/+	+

Tabel 6.9 Vergelijking uitbreidingsvarianten met 5 rijstroken in de splitsrichting infrastructuur

Varianten:	Gewicht	2x5W 2x5O	2x3W+2tf 2x3O+2tf	2x5S ^{ab}	2x5W ^{ab} 2x5O ^{ab}	2x2W+2tf+2x2 ^{OWN} 2x4W+2x2 ^{OWN}
Criteria						
Ontwerp	85	0/-	0	+	0	0/+
Aanleg	15	0/-	0/-	-	0/-	0/-
Totaal	100	0/-	0	0/+	0/-	0

Tabel 6.10 Vergelijking uitbreidingsvarianten met 6 rijstroken in de splitsrichting infrastructuur

Varianten:	Gewicht	2x6W 2x6O	2x4W+2tf 2x4O+2tf	2x6S ^{ab}	2x6W ^{ab} 2x6O ^{ab}	2x3W+2tf+2x2 ^{OWN} 2x5W+2x2 ^{OWN}
Criteria						
Ontwerp	85	0/+	0/+	+	0/+	0/+
Aanleg	15	0/-	0/-	-	0/-	0/-
Totaal	100	0/+	0	0/+	0/+	0/+

6.7 Leemten in kennis

Een drietal aspecten verdienen hier nadere aandacht.

Onderzoek naar doelgroepoplossingen zonder fysieke scheiding van doelgroep- en overig verkeer is omgeven met grote onzekerheden. Deze onzekerheden hebben voornamelijk betrekking op:

- een toenemende verkeersonveiligheid;
- elektronica (technische haalbaarheid);
- juridische aspecten (afsluiten van aansluitingen voor delen van het verkeer);
- handhaving.

Een ander aspect heeft betrekking op de kostenraming. In tabel 9.3 (economie) zijn de aanlegkosten van de uitbreidingsvarianten opgenomen. Deze aanlegkosten bevat, ondanks de grote zorgvuldigheid bij het opstellen hiervan, een aantal onzekerheden. Zo zijn de aanlegkosten bijvoorbeeld afhankelijk van de kwaliteit van de vrijkomende grond (het opruimen van vervuilde grond is kostbaar) en de prijs van nieuwe (verplichte) aanlegmethoden.

Het derde aspect heeft betrekking op het gebruik van vluchtstroken. Ter plaatse van de tunneluitbreiding is geen rekening gehouden met vluchtstroken. In principe kunnen vluchtstroken ter plaatse van kostbare constructies, zoals (diep gelegen) tunnels achterwege worden gelaten, op basis van een kosten-baten-analyse.

Wel dient dan zonder meer te worden uitgegaan van tunnelsignalering en bewaking, waardoor de veiligheid zo goed mogelijk is gewaarborgd. Bij dit studieproject is sprake van toepassing van signalering en bewaking.

Toepassing van één vluchtstrook per richting ten behoeve van de robuustheid (toekomstvastheid) van de oplossing heeft een flinke kostenverhoging tot gevolg. Deze liggen tussen de circa f 20 en 110 miljoen, afhankelijk van de variant.

Bij de optie van een vluchtstrook ten behoeve van de toekomstvastheid is soms sprake van tunnelbreedte waarbij de elementen niet getransporteerd kan worden door de sluis bij IJmuiden en derhalve een bouwdok ter plaatse moet worden gemaakt.