



Rijkswaterstaat

Trajectnota/MER Stap 2 A4 Delft-Schiedam Deelrapport Verkeer





TN/MER A4 Delft-Schiedam Deelrapport Verkeer

MER Stap 2
April 2009



Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Rijkswaterstaat Zuid-Holland
Titel rapport	Deelrapport verkeer Trajectnota/MER A4 Delft - Schiedam
Kenmerk	RDZ149/Prt/1658
Datum publicatie	april 2009
Projectteam opdrachtgever(s)	Robert de Jong, Martijn Bierman
Projectteam Goudappel Coffeng	Peter Baas, Jelmer Herder, Marcel van Lieshout, Tjitte Prins, Dolf Roodenburg en Olaf Seinen
Projectomschrijving	Bevat het verkeersrapport horend bij de TN/MER A4 stap 2. Conform de Richtlijnen voor de MER is de huidige en verwachte verkeerssituatie tussen de Haagse en Rotterdamse agglomeraties, specifiek rond de A13, geanalyseerd. De alternatieven voor het oplossen van deze problemen worden beschreven. Deze alternatieven zijn doorgerekend met het verkeersmodel NRM 2.4 en op basis van de uitkomsten hiervan zijn de verkeerseffecten beschreven en beoordeeld.
Trefwoorden	Planstudie, MIRT, verkeersprognoses, auto, vrachtauto, congestie, verkeersafwikkeling, verkeersprestatie, reistijden, betrouwbaarheid, Delft, Schiedam, Midden-Delfland, Lansingerland, Rotterdam, A4, A13, A13/16



Inhoud	Pagina
Samenvatting	i
1 Inleiding	1
1.1 Positie van het rapport	1
1.2 Werkwijze	1
1.3 Studiegebied	2
2 Toetsingskader	5
2.1 Probleem- en doelstelling	5
2.2 Richtlijnen MER	6
2.3 Wijze van effectbeschrijving en beoordeling	6
2.3.1 Effectbeschrijving	7
2.3.2 Beoordelingscriteria: bereikbaarheid	8
2.3.3 Beoordelingscriteria: betrouwbaarheid	11
2.3.4 Overzicht van de beschrijving en beoordeling	12
3 Huidige situatie	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Verkeersintensiteiten	13
3.2.1 Hoofdwegenet	13
3.2.2 Vrachtverkeer	15
3.2.3 Onderliggend wegennet	16
3.3 Herkomst- en bestemmingsgebieden	18
3.4 Verkeersafwikkeling	20
3.4.1 Hoofdwegenet	20
3.4.2 Aansluitingen stedelijk wegennet	23
3.5 Reistijd	24
3.6 Betrouwbaarheid van het wegennet	24
4 Autonome ontwikkeling en referentiesituatie	27
4.1 Methodische opmerkingen	27
4.2 Ontwikkeling verkeersintensiteiten hoofdwegenet	27
4.3 Ontwikkeling verkeersprestatie	28
4.4 Bereikbaarheid in de referentiesituatie	29
4.4.1 Verkeersafwikkeling	29
4.4.2 Reistijden	30
4.5 Betrouwbaarheid in de referentiesituatie	32
4.6 Conclusies	32
5 Beschouwde alternatieven en varianten	33
5.1 Alternatief A4 Delft – Schiedam	34
5.1.1 Variant 1a: A4 IODS Brede Tunnel	34

5.1.2	Variant 1b: A4 IODS Aangepaste tunnelmond	35
5.1.3	Variant 1c: A4 IODS Aangepast Kethelplein	37
5.2	Alternatief verbrede A13 en aanleg A13/16	38
5.2.1	Variant 2a: A13+A13/16 doorstroomvariant	38
5.2.2	Variant 2b: A13+A13/16 aansluitingenvariant	39
6	Verkeerseffecten van de alternatieven en varianten	41
6.1	Verkeersintensiteiten	41
6.1.1	Verkeersintensiteiten hoofdwegenet	41
6.1.2	Verhouding hoofd- en onderliggend wegenet	44
6.1.3	Aansluitingen stedelijk wegenet	45
6.1.4	Vrachtverkeer	47
6.1.5	Analyse van de verschuivingen in verkeersstromen	48
6.1.6	Verkeersintensiteiten naar richting	48
6.1.7	Conclusies verkeersintensiteiten	49
6.2	Herkomst- en bestemmingsgebieden	50
6.2.1	Samenvatting herkomst- en bestemmingsgebieden	53
6.3	Verkeersafwikkeling hoofdwegenet	54
6.3.1	Hoofdwegenet	54
6.3.2	Beoordeling verkeersafwikkeling	57
6.4	Reistijden	59
6.4.1	Reistijdwinst ochtendspits	59
6.4.2	Reistijden op nieuwe verbindingen in de ochtendspits	60
6.4.3	Reistijden avondspits	62
6.4.4	Reistijd nieuwe verbindingen in de avondspits	63
6.4.5	Maatgevende reistijdverhoudingen	63
6.4.6	Beoordeling reistijden	65
6.5	Verkeersprestatie en verliestijd	68
6.5.1	Het studiegebied	68
6.5.2	Hoofdwegenet	69
6.5.3	Onderliggend wegenet	70
6.5.4	Beoordeling verliestijd	71
6.6	Overzicht beoordeling bereikbaarheid	72
6.7	Betrouwbaarheid en robuustheid	73
6.7.1	Betrouwbaarheid van de reistijd	73
6.7.2	Robuustheid van het netwerk	73
6.7.3	Conclusies betrouwbaarheid	75
6.7.4	Beoordeling robuustheid	76
6.8	Conclusies verkeerseffecten	77
6.8.1	Overzicht kwantitatieve effecten	77
6.8.2	Kwalitatieve vergelijking	78
6.8.3	Beoordeling	80
7	Gevoeligheidsanalyse Trekvliettracé	83

7.1	Verkeersintensiteiten	83
7.2	De verkeersafwikkeling	84
7.3	Reistijdwinst	87
7.4	Verkeersprestatie en voertuigverliesuren	88
7.5	Conclusies gevoeligheidsanalyse Trekvljettracé	88

Bijlage 1: Begrippenlijst	1
----------------------------------	----------

Bijlage 2: Literatuurlijst	3
-----------------------------------	----------

B3-1 Gebruikte verkeersmodel	5
B3-2 De algemene werking van het NRM	5
B3-2-1 Inleiding	5
B3-2-2 Het Nieuw Regionaal Model (NRM)	5
B3-2-3 Invoer	6
B3-2-4 Uitvoer	6
B3-3 Economisch scenario en beleidsinstellingen	6
B3-4 Netwerk 2000/2020	7
B3-4-1 Wegennet	10
B3-4-4 Openbaar vervoer	10
B3-5 Sociaal-economische vulling	11

Bijlage 4: Wijze van beoordeling en weging	13
---	-----------

B4-1 Kwaliteit verkeersafwikkeling	13
B4-2 Reistijd	15
B4-2-1 Reistijdwinst op het hoofdwegennet	15
B4-2-2 Streefwaarde reistijdverhouding	16
B4-3 Verliestijd	16
B4-4 Betrouwbaarheid	17
B4-4-1 Betrouwbaarheid van de reistijd	17
B4-4-2 Robuustheid van het wegennet	18

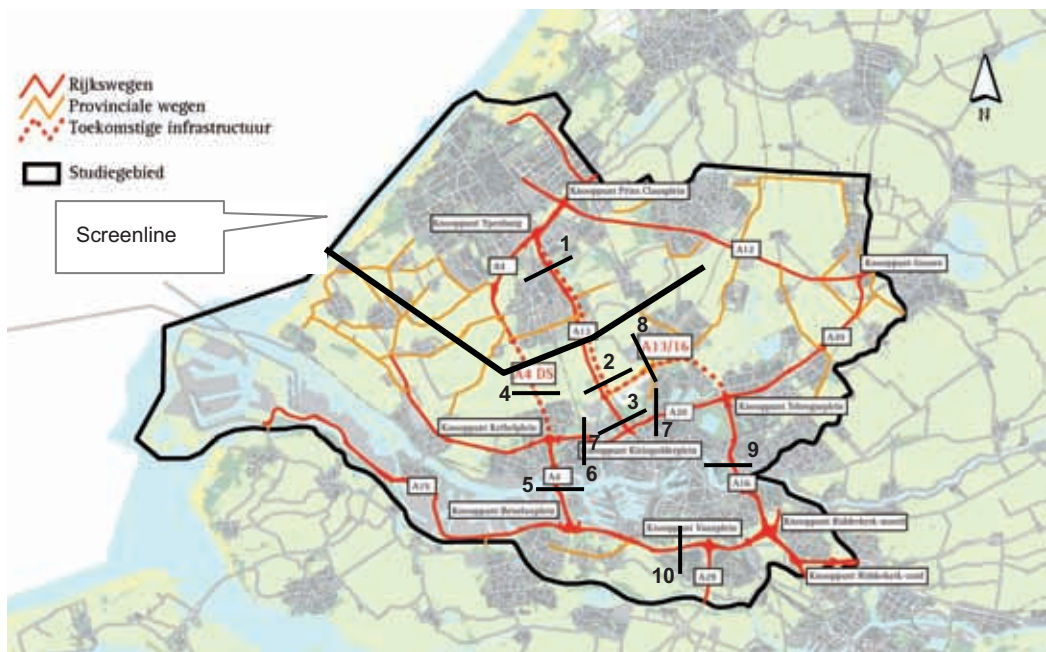
Bijlage 5: Screenlines	19
-------------------------------	-----------

B5-1 Aansluiting stedelijk wegennet	19
B5-2 Screenline hoofdwegennet en onderliggend wegennet	20

Samenvatting

1. Inleiding

In dit rapport worden voor de tweede stap uit de m.e.r.-procedure A4 Delft - Schiedam de aspecten die het verkeerskundig functioneren van het netwerk in het studiegebied beschrijven, gerapporteerd en beoordeeld. Andere aspecten zoals verkeersveiligheid, milieu (lucht en geluid), externe veiligheid, kosten-baten analyse, openbaar vervoer komen aan de orde in aparte documenten. Voor een volledige afweging van de alternatieven en varianten dienen deze aspecten echter wel meegewogen te worden.



*Figuur 1: Studiegebied verkeersstudie A4 Delft – Schiedam
(nummers verwijzen naar tabel 1)*

In de Trajectnota/MER A4 Delft - Schiedam zijn twee alternatieven onderzocht:

- Een alternatief met aanleg van de A4 Delft - Schiedam. Dit alternatief kent drie varianten¹:
 - . variant 1a A4 IODS met een brede tunnelmond;
 - . variant 1b A4 IODS met een aangepaste tunnelmond;
 - . variant 1c A4 IODS met een aangepast Kethelplein.
- Een alternatief met een verbreding van de A13, gecombineerd met de verbinding A13/16. Dit alternatief kent twee varianten:
 - . variant 2a A13 + A13/16 doorstroomvariant en
 - . variant 2b A13 + A13/16 aansluitingenvariant.

¹ In hoofdstuk 5 worden de varianten meer gedetailleerd beschreven.

Alle varianten zijn doorgerekend met het door Rijkswaterstaat ontwikkelde en voorgeschreven Nieuw Regionaal Model Randstad, versie 2.4 en de daarbij behorende procedures. Het planjaar is in alle gevallen 2020, waarbij het effect van de nieuwe infrastructuur compleet is.

De varianten worden beschreven aan de hand van de aspecten verkeersintensiteiten, vrachtverkeer en herkomst- en bestemmingsgebieden van het verkeer. Beoordeling van de varianten in deze verkeersrapportage vindt plaats op de criteria bereikbaarheid en betrouwbaarheid. Het criterium bereikbaarheid kent de volgende deelcriteria:

- verkeersafwikkeling;
- reistijden;
- verliestijden.

Als onderdeel van betrouwbaarheid van de reistijd is de robuustheid van het wegennet beoordeeld.

2. Doelstelling

Het doel van deze studie ligt vast in de Richtlijnen voor de TN/MER A4 Delft – Schiedam (ministerie V&W, juli 2004). De verkeersgerelateerde doelstellingen in de Richtlijnen zijn:

- verbetering of oplossing van het probleem van een adequate en betrouwbare verkeersafwikkeling op de autosnelwegverbinding tussen Den Haag en Rotterdam (A13);
- verbetering van de bereikbaarheid op provinciale en gemeentelijke wegen in Midden-Delfland, B-driehoek en het Westland (...).

3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de huidige situatie valt op dat de A13 grote delen van de dag druk is: het verschil van verkeersintensiteiten in de spitsen en de dalperiode overdag is beperkt. In de landelijke filemonitor hoort de A13 bij de grootste knelpunten van Nederland. De congestie in de richting Rotterdam is veel hoger dan in de richting Den Haag. Dit heeft te maken met het functioneren van het knooppunt Kleinpolderplein en omgeving. In 2006 heeft 96% van de files op de A13 te maken met een structureel tekort aan wegcapaciteit.

Door de overbelasting van de A13 blijft de groei op deze weg achter bij vergelijkbare trajecten in het studiegebied. De verkeersafwikkeling op deze weg is dan ook matig tot slecht in 2020. Qua reistijden voldoet de A13 in de toekomst niet aan de streefwaarden.

4. Verkeersintensiteiten

Tabel 1 geeft de verkeersintensiteiten in referentiesituatie en de alternatieven (zie figuur 1 voor de ligging van de punten). Hieruit valt af te lezen waar de verkeersstromen veranderen bij realisatie van de varianten. De relevante verschuivingen zijn grijs gemarkeerd.

Nr	Wegvak	Referentie 2020 abs	Alternatief A4						Alternatief A13+A13/16			
			1a		1b		1c		2a		2b	
			brede tunnelmond abst index		aangepaste tunnelmond abs index		aangepast Kethelplein abs index		doorstroom- variant abs index		aansluitingen- variant abs index	
1	A13 Delft-Noord – Delft-Centrum	163.000	163.000	100	163.000	100	164.000	101	265.000	163	263.000	161
2	A13 Delft-Zuid - Berkel en Rodenrijs	186.000	176.000	95	177.000	95	182.000	98	287.000	154	284.000	153
3	A13 Overschie – Kleinpolderplein	164.000	161.000	98	161.000	98	164.000	100	134.000	82	136.000	83
4	A4 Delft-Zuid – Kethelplein	-	129.000	-	128.000	-	112.000	-	-	-	-	-
5	A4 Beneluxtunnel	183.000	218.000	119	218.000	119	216.000	118	178.000	97	179.000	98
6	A20 Schiedam - Spaanse polder	161.000	147.000	91	148.000	92	149.000	93	165.000	102	166.000	103
7	A20 Rotterdam Centrum - Crooswijk	174.000	173.000	99	173.000	99	173.000	99	162.000	93	155.000	89
8	A13/16 tussen A13 - N471	-	-	-	-	-	-	-	135.000	-	132.000	-
9	A16 Van Brienenoordbrug	264.000	260.000	98	259.000	98	260.000	98	286.000	108	285.000	108
10	A15 Rotterdam Charlois - Vaanplein	173.000	194.000	112	193.000	112	192.000	111	154.000	89	155.000	90
2+4	Totaal op corridor R'dam – Den Haag	186.000	305.000	164	305.000	164	294.000	158	287.000	154	284.000	153
	OWN op screenline	291.000	236.000	81	238.000	82	241.000	83	260.000	89	258.000	89

Tabel 1: Verkeersintensiteiten hoofdwegen in motorvoertuigen per etmaal (mvt/etmaal) in twee richtingen absoluut en index (bron: berekeningen NRM), index ten opzichte van referentie 2020)

De varianten in het alternatief A4 verwerken meer verkeer op het hoofdwegenet tussen Rotterdam en Den Haag dan de varianten in het alternatief A13+A13/16: circa 300.000 versus 285.000.

De aanleg van de A4 zorgt voor een kleine afname van de intensiteit op de A13, zowel tussen de aansluitingen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs (-5%), als het traject bij Overschie (-2%). Ook ontstaat er een afname van het verkeer op de A20 tussen Kleinpolderplein en Kethelplein (-9%). De verkeersruimte die vrijkomt op de A13 door de aanleg van de A4 wordt voor een groot deel opgevuld door verkeer dat in de referentiesituatie op het onderliggend wegennet zit. Met de A4 wordt het voor het verkeer aantrekkelijker de zuidelijke en westelijke zijde van de Ring Rotterdam te gebruiken. De aanleg van de A4 geeft een toename van het verkeer op het zuidelijke (A15: +12%) en westelijke deel (Beneluxtunnel: +19%) van de Ring Rotterdam.

Het alternatief A13+A13/16 geeft een verkeersafname op de A13 ter hoogte van Overschie (-17%) en ook op de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein (-11%). Dit is het gevolg van de aanleg van de A13/16 die voor het doorgaande verkeer een alternatieve route biedt voor deze wegvakken. Door uitbreiding van de infrastructuur op de A13 geeft dit alternatief (uiteraard) fors meer verkeer op het verbrede deel van de A13 (+ 53% tot +61%). Het alternatief A13+A13/16 geeft een grotere belasting op het oostelijke deel van de Ring Rotterdam (Van Brienenoordbrug: + 8%).

Wanneer de A4 aangelegd wordt, krijgt deze verbinding een belangrijke functie voor het vrachtverkeer van en naar de Rotterdamse havens. Hierdoor neemt het vrachtverkeer op de A13 aanzienlijk af. Dit effect doet zich niet voor bij het alternatief A13+A13/16, hier moet het vrachtverkeer over de A13 blijven rijden.

Analyse toename verkeer hoofdwegennet Rotterdam - Den Haag

Tussen de Haagse en Rotterdamse agglomeraties zit in de alternatieven fors meer verkeer op de A4 en A13 in vergelijking met de referentiesituatie: van 186.000 naar circa 300.000 (A4 alternatief) en 285.000 (A13+A13/16 alternatief) motorvoertuigen per etmaal. De belangrijkste oorzaken voor deze toename ten opzichte van de referentiesituatie zijn:

- Afname van het aantal autoritten die in de referentiesituatie via het onderliggend wegennet gaan (screenline in figuur 1) met maximaal 55.000 (=19%) in de A4-variant 1a en met maximaal 33.000 (= 11%) in de A13+A13/16-variant 2b. Het alternatief A13+A13/16 trekt minder verkeer uit het Westland en Midden-Delfland van het onderliggend wegennet, maar juist wat meer uit Lansingerland.
- In het A4 alternatief neemt de totale hoeveelheid vrachtverkeer op de A4 + A13 met 5.500 toe. Dit als gevolg van veranderende routekeuze voor ritten met een herkomst en bestemming rondom de nieuwe A4 (Westland, Midden Delfland en Delft).
- Als gevolg van een betere (auto) bereikbaarheid en daaruit voortvloeiende andere herkomstbestemmingskeuze en vervoerwijzekeuze neemt het aantal autoverplaatsingen over de corridor Rotterdam - Den Haag toe: 47.500 in het A4 alternatief en 42.500 in het A13+A13/16 alternatief).

5. De verkeersafwikkeling

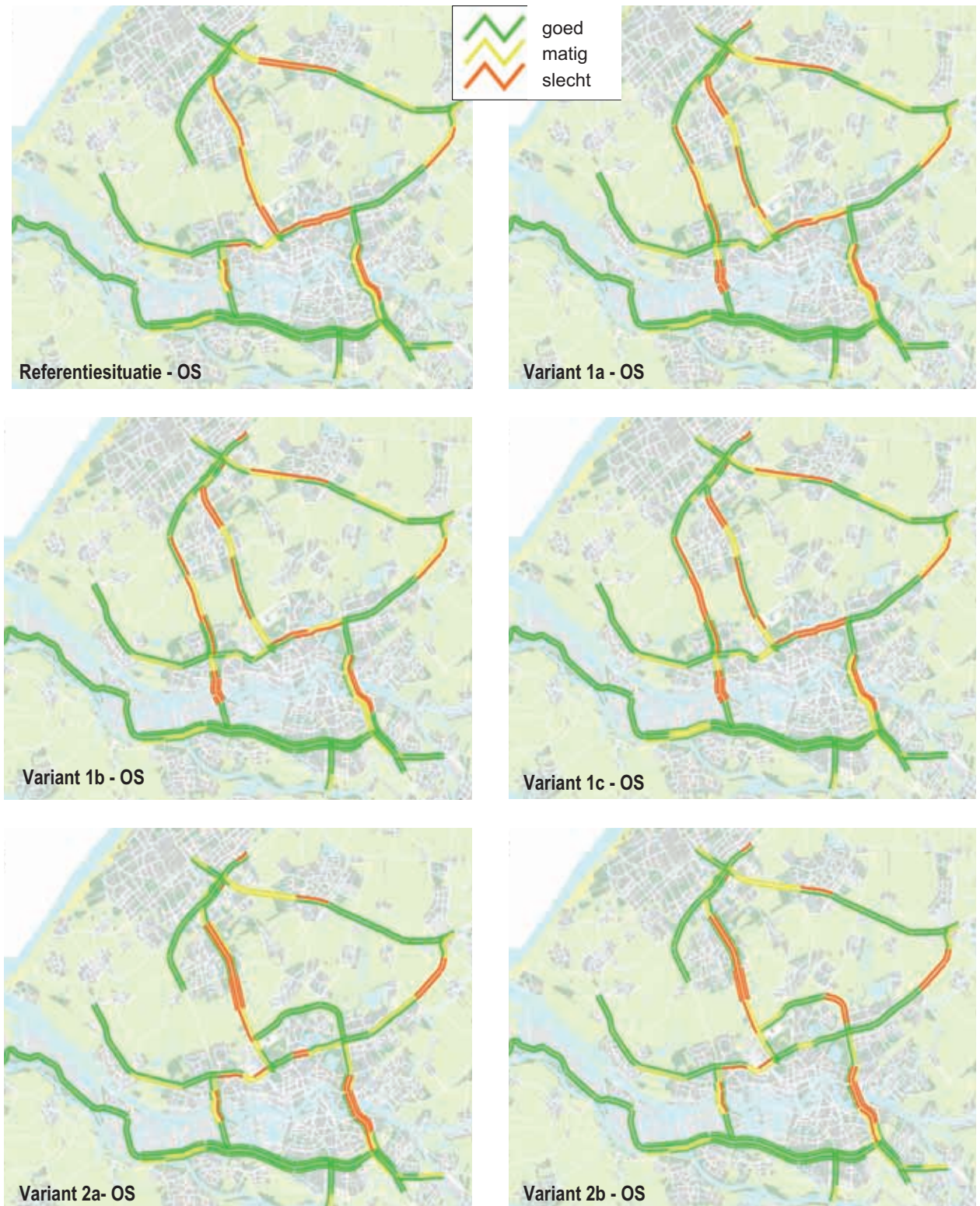
In onderstaande figuren is de verkeersafwikkeling opgenomen voor de referentiesituatie en de varianten voor de ochtendspits (OS) en de avondspits (AS).

De referentiesituatie laat veel wegvakken zien met een slechte verkeersafwikkeling. Dit betreft grote delen van de A13, A20 en A16 (Van Brienenoord-corridor) en A12. In de varianten neemt het verkeer op sommige verbindingen fors toe: dit heeft consequenties voor de verkeersafwikkeling.

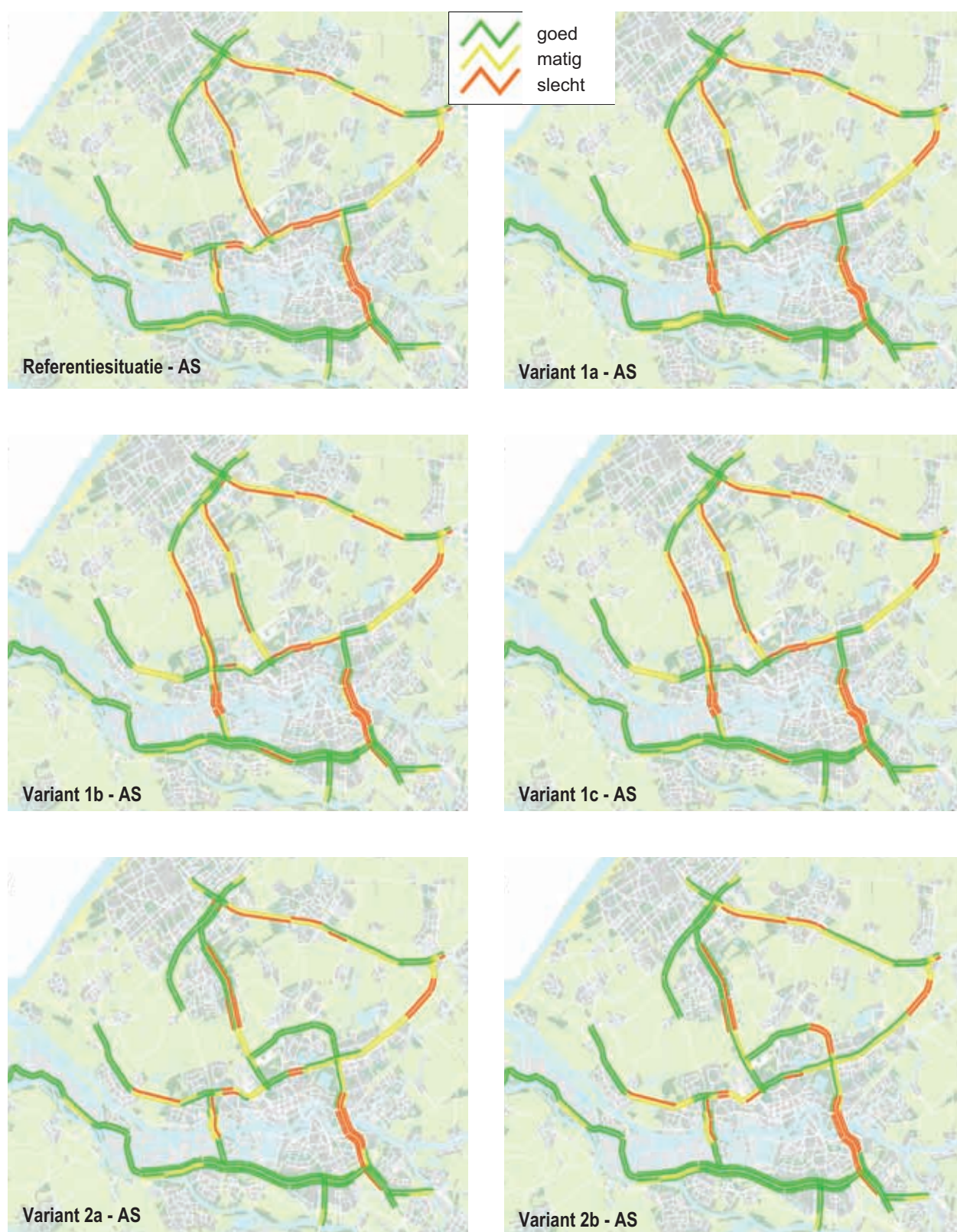
De nieuwe A4 trekt verkeer van het onderliggend wegennet en ook van de A13. Echter de verkeersdruk in het gebied is zo groot dat de vrijkomende ruimte op het hoofdwegennet direct weer wordt opgevuld. Dit alles heeft tot gevolg dat de A4-varianten een kleine verbetering laten zien van de verkeersafwikkeling op de A13. Daarnaast geeft dit alternatief extra verkeer via de A15 en de Beneluxtunnel (zuidwestelijk deel van de Ring Rotterdam), hierdoor verslechtert de doorstroming rond de Beneluxtunnel.

Aanleg van de A13+A13/16-varianten verbetert de verkeersafwikkeling op de verbrede wegvakken op de A13. In variant 2b (met aansluitingen op de A13/16) trekt het deel tussen Lansingerland en het Terbregseplein veel verkeer, zodat hier problemen ontstaan bij de verkeersafwikkeling. Dit is niet het geval in de variant zonder aansluitingen (2a).

De verkeersafwikkeling op de A20 (Ring Rotterdam) en de A13 (Kleinpolderplein - Doenkade) verbetert in de beide varianten aanzienlijk.



Figuur 2: Verkeersafwikkeling in de ochtendspits in 2020



Figuur 3: Verkeersafwikkeling in de avondspits in 2020

De beoordeling van de verkeersafwikkeling is als volgt:

Beoordeling Verkeersafwikkeling	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitingen- variant
A13	0	+	+	+	++	++
Overige wegvakken studiegebied	0	0	0	0	+	+
Totaalbeoordeling	0	+	+	+	++	++

Tabel 2: Beoordeling van de alternatieven voor de verkeersafwikkeling²

De beoordeling voor de verkeersafwikkeling voor de A4-varianten is licht positief (+) op de A13; de overige wegvakken in het studiegebied worden neutraal beoordeeld. De A13+A13/16-varianten krijgen een positieve beoordeling (++) voor de verkeersafwikkeling op de A13 en een licht positieve (+) voor de overige wegvakken in het studiegebied.

De totaalbeoordeling voor de A4-varianten is hierdoor licht positief (+) en voor de A13+A13/16-varianten positief (++).

6. Reistijden

Beide alternatieven zijn getoetst op *reistijdwinst* die wordt behaald ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast is de *reistijdverhouding* een belangrijk criterium uit de Nota Mobiliteit, hier zijn de alternatieven ook op beoordeeld.

Reistijdwinst A13

Aangezien een belangrijke doelstelling van de planstudie is om de reistijd op de A13 te verbeteren, krijgt dit traject afzonderlijk aandacht.

			Alternatief A4			Alternatief A13+A13/16	
			1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitin- genvariant
Ochtendspits	Via	Referentie 2020					
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	19	14	14	14	12	12
Kleinpolderplein – Ypenburg	A13	16	15	14	15	13	12
Avondspits							
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	16	12	12	12	9	9
Kleinpolderplein – Ypenburg	A13	15	14	14	15	13	12

Tabel 3: Reistijd in de ochtend- en avondspits op de A13

Ten opzichte van de referentiesituatie laten alle varianten reistijdwinst zien op de A13. Deze reistijdwinst is het hoogst in de A13+A13/16-varianten.

² De totaalbeoordelingen zijn steeds met kleur ondersteund: oplopend van lichtgroen naar donkergroen voor licht naar zeer positief en van geel, oranje, rood voor respectievelijk licht negatief, negatief, zeer negatief. Neutraal is met geel ondersteund.

Reistijdverhouding A13

De verhouding van de reistijd op een traject in de spitsuren ten opzichte van een onbelemmerde doorgang is de reistijdverhouding. Hierbij wordt de maatgevende reistijdverhouding geanalyseerd. De streefwaarde voor de A13 ligt daarbij op 1,5.

		Streef	Referentie	Alternatief A4			Alternatief A13+A13/16	
				1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
ochtendspits	Via	waarde	2020					
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	1,5	2,5	1,9	1,9	2,0	1,7	1,6

Tabel 4: Maatgevende reistijdverhouding op de A13

Zowel in de A4-, als in de A13+A13/16-varianten wordt er behoorlijke reistijdwinst gehaald op de A13. Door de reistijdwinst verbeteren de maatgevende reistijdverhoudingen in alle varianten, met name in de A13+A13/16-varianten. Deze verbeteringen zijn echter niet genoeg om te voldoen aan de streefwaarde van 1,5.

Basistrajecten

Naast de A13 zijn ook de reistijden op de zogenaamde basistrajecten in het studiegebied geanalyseerd. De uitkomsten zijn wisselend: de A4-varianten geven betere resultaten voor **reistijdwinst** dan de A13/16-varianten.

Het A4-alternatief heeft het voordeel dat er een reistijdwinst (tot 60%) optreedt tussen het westelijk deel van de Rotterdamse en het zuidelijk deel van de Haagse agglomeratie. Dit komt door de aanzienlijk kortere route.

Voor het deelaspect **reistijdverhouding** laten alle varianten per saldo een neutrale uitkomst zien. Echter variant 1c geeft licht negatieve resultaten voor de reistijdverhouding op de basistrajecten. Dit komt doordat in deze variant de maatgevende reistijdverhouding op het traject Den Haag Zuid – Bezuidenhout (A4-A12) net iets hoger is dan de streefwaarde van 2,0.

Beoordeling reistijden

In tabel 5 is de beoordeling van de reistijdwinst en reistijdverhouding voor het hoofdwegennet opgenomen.

Reistijdwinst	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethel- plein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitingen- variant
A13	0	++	++	++	+++	+++
Overige trajecten studiegebied	0	+++	+++	+++	+	+
Totaalbeoordeling reistijdwinst	0	+++	+++	+++	++	++
Reistijdverhoudingen						
A13	0	0	0	0	0	0
Overige trajecten studiegebied	0	0	0	-	0	0
Totaalbeoordeling reistijdverhouding	0	0	0	-	0	0

Tabel 5: Beoordeling van reistijdwinst en - verhouding op de A13 en de overige trajecten van het hoofdwegennet in het studiegebied

Beide alternatieven laten ten opzichte van de referentiesituatie aanzienlijke reistijdwinsten zien. Per saldo is dit voor A4-varianten iets hoger dan voor A13+A13/16-varianten. De maatgevende reistijdverhoudingen in de alternatieven verbeteren onvoldoende om te komen tot een positieve beoordeling. Alle varianten, met uitzondering van variant 1c, krijgen hiervoor een neutrale beoordeling.

7. Verkeersprestatie en verliestijd

De verkeersprestatie en de verliestijd en de relatie tussen deze factoren zijn maten voor de prestatie van het wegennet. Verkeersprestatie wordt uitgedrukt in voertuigkilometer en verliestijd in voertuigverliesuren. Als een alternatief meer voertuigkilometers kan verwerken met minder verliesuren, dan wordt dit positief beoordeeld. In tabel 6 is ook de index van de gewogen verliestijd opgenomen: de verliestijd per afgelegde kilometer. Dit is een maat voor de congestie die een individuele weggebruiker ondervindt.

	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitingen- variant
HWN klein studiegebied³						
verkeersprestatie	100	112	112	111	119	119
verliestijd	100	102	102	103	93	95
gewogen verliestijd	100	91	91	93	78	80
OWN klein studiegebied						
verkeersprestatie	100	91	91	92	93	92
verliestijd	100	83	83	84	87	86
gewogen verliestijd	100	91	91	91	93	93

Tabel 6: Verkeersprestatie en (gewogen) verliestijd (geïndexeerd)

³ Voor de gehanteerde gebiedsindeling: zie paragraaf 1.3.

Op het niveau van het kleine studiegebied geven alle varianten een toename van de verkeersprestatie op het hoofdwegennet en een afname op het onderliggend wegennet. De A13/16-varianten geven op het hoofdwegennet een wat hogere toename van de verkeersprestatie en een grotere afname van de verliestijd. De A4-varianten laten een grotere afname zien op het onderliggend wegennet. De afname van de verliestijd op het onderliggend wegennet wordt in de A4-varianten met name gerealiseerd in Midden-Delfland en het Westland. De A13+A13/16-varianten geven vooral een afname in Lansingerland.

Beoordeling verliestijd

Op basis van de resultaten in tabel 6 worden de alternatieven voor het deelcriterium verliestijd als volgt beoordeeld⁴:

Beoordeling verliestijd klein studiegebied	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
Totaalbeoordeling verliestijd HWN	0	+	+	+	++	++
Totaalbeoordeling verliestijd OWN	0	++	++	++	++	++

Tabel 7: Beoordeling van verliestijd op het hoofd- en onderliggend wegennet

Alle varianten laten een verbetering van de verliestijd en de gewogen verliestijd zien, zowel op het hoofd als het onderliggend wegennet ten opzichte van de referentiesituatie. In de A4-varianten is de verbetering iets groter op het beschouwde hoofdwegennet.

8. Betrouwbaarheid en robuustheid

De betrouwbaarheid van het wegennet neemt toe bij de aanleg van de A4, omdat een tweede wegverbinding wordt aangelegd op het niveau van het hoofdwegennet tussen de Rotterdamse en Haagse agglomeraties. Dit geldt met name voor de A13 en de directe omgeving. Met het alternatief A13+A13/16 neemt deze betrouwbaarheid ook wel iets toe op deze relatie, maar duidelijk minder. De reden hiervoor is dat deze variant geen tweede volwaardige hoofdverbinding op de relatie biedt. Hier staat tegenover dat het alternatief A13+A13/16 een tweede hoofdverbinding biedt voor een deel van de Ring Rotterdam (A20 tussen Terbregseplein en Kleinpolderplein). Daarom wordt dit alternatief iets beter beoordeeld voor het overig plangebied.

⁴ Verkeersprestatie is een informatiegrootheid en varianten worden hierop niet beoordeeld, zie hiervoor hoofdstuk 2.

Beoordeling robuustheid

Beoordeling Robuustheid	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
A13	0	+++	+++	+++	+	+
Overig plangebied	0	+	+	+	++	++

Tabel 8: Beoordeling robuustheid

9. Conclusies

In het licht van de richtlijnen worden de volgende conclusies getrokken:

Verkeersdoelstelling Richtlijnen	Conclusie
1. Verbetering of oplossing van de het probleem van een adequate en betrouwbare verkeersafwikkeling op de autosnelwegverbinding tussen Den Haag en Rotterdam (A13)	In beide alternatieven verbetert de verkeersafwikkeling op de A13 en kan het hoofdwegenet tussen Rotterdam en Den Haag meer verkeer verwerken. De bereikbaarheidsproblemen worden in beide alternatieven echter niet geheel opgelost. De verkeersvraag op de nieuwe infrastructuur, die in de varianten wordt aangelegd is zo hoog dat ook hier doorstromingsproblemen ontstaan. Met aanleg van de alternatieven wordt het netwerk betrouwbaarder/robuuster. Het positieve effect van de aanleg van de A4 is hierbij iets groter.
2. Verbetering van de bereikbaarheid op provinciale en gemeentelijke wegen in Midden-Delfland, B-driehoek en het Westland (...)	In beide alternatieven wordt ongeveer evenveel verkeer van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegenet getrokken. De bereikbaarheid op het onderliggend wegennet verbetert in de aangegeven gebieden.

Tabel 9: Probleemstelling en conclusies

De beoordeling op de verkeerscriteria van de alternatieven is als volgt:

Criteria	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
<i>Bereikbaarheid</i>						
Verkeersafwikkeling	0	+	+	+	++	++
Reistijdwinst	0	+++	+++	+++	++	++
Reistijdverhouding	0	0	0	-	0	0
Verliestijd HWN	0	+	+	+	++	++
Verliestijd OWN	0	++	++	++	++	++
<i>Betrouwbaarheid</i>						
Robuustheid A13	0	+++	+++	+++	+	+
Robuustheid overig plangebied	0	+	+	+	++	++

Tabel 10: Totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten op de verkeersaspecten

De varianten laten voor elk deelaspect en positieve of neutrale beoordeling zien, met uitzondering van het deelcriterium reistijdverhouding. Voor dit deelcriterium hebben de varianten een neutrale beoordeling en variant 1c (A4 met aangepast Kethelplein) een licht negatieve (-). Voor het overige zijn alle beoordelingen licht positief, positief of zeer positief.

De A4-varianten ontlopen elkaar zeer weinig in de beoordeling. Variant 1c wordt in vergelijking met de andere varianten iets slechter beoordeeld. De A13+A13/16-varianten worden op alle deelcriteria identiek beoordeeld.

Een onderlinge vergelijking van het A4-varianten en de A13+A13/16-varianten geeft de volgende resultaten:

- De A4-varianten worden op twee deelcriteria beter beoordeeld dan de A13+A13/16-varianten: reistijdwinst en robuustheid A13.
- De A13+A13/16-varianten worden op drie deelcriteria beter beoordeeld dan de A4-varianten: verkeersafwikkeling, verliestijd hoofdwegennet en robuustheid van het overig plangebied.
- De varianten worden gelijk beoordeeld voor verliestijd onderliggend wegennet reistijdverhouding, met uitzondering van variant 1c.

1 Inleiding

Dit eerste hoofdstuk beschrijft de positie van het rapport binnen de Tracé-/m.e.r.-procedure (paragraaf 1.1), de gevolgde werkwijze (paragraaf 1.2) en het gehanteerde studiegebied (paragraaf 1.3).

1.1 Positie van het rapport

Om de bereikbaarheidsproblemen tussen Den Haag en Rotterdam in beeld te brengen en kansrijke oplossingen te kunnen afwegen, heeft de rijksoverheid een Tracé/m.e.r.-procedure gestart. Deze procedure kent twee stappen. In TN/MER A4 Delft – Schiedam stap 1 (lit. 12) zijn een groot aantal alternatieven met elkaar vergeleken. Op basis van de bevindingen heeft de minister van Verkeer en Waterstaat in samenspraak met de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu besloten tijdens stap 2 (de Inrichtings-m.e.r.) een beperkt aantal alternatieven verder te onderzoeken. Het gaat hierbij om twee alternatieven:

- aanleg van de ontbrekende schakel op de A4 tussen Delft – Schiedam en
- een verbreding van A13 in combinatie met een nieuwe autosnelweg tussen de A13 (aansluiting Doenkade) en de A16 (aansluiting Terbregseplein), de A13/16. Dit alternatief wordt in dit rapport kortweg A13+A13/16 genoemd.

In dit rapport worden vergeleken: drie varianten voor het doortrekken van de A4 van Delft naar Schiedam en twee varianten voor de A13+A13/16. Zie hoofdstuk 5 voor een beschrijving van de varianten. Deze varianten worden vergeleken met de referentiesituatie, zonder aanleg van deze alternatieven.

Dit rapport is onderdeel van de stap 2 van de m.e.r.-procedure. In dit rapport komen alleen de aspecten die het verkeerskundig functioneren van het netwerk in het studiegebied beschrijven, gerapporteerd en beoordeeld. *Andere aspecten zoals verkeersveiligheid, milieu (lucht en geluid), externe veiligheid, kosten-baten analyse, openbaar vervoer komen aan de orde in aparte documenten. Voor een volledige afweging van de alternatieven en varianten wordt verwezen naar het hoofdrapport TN/Mer.*

1.2 Werkwijze

In een Tracé-/m.e.r.-procedure gaat het er om zo helder mogelijk de (milieu)effecten van nieuwe infrastructuur in beeld te brengen. Overheidsmaatregelen, waaronder nieuwe infrastructuur, moeten een bijdrage leveren aan het behalen van doelstellingen zoals die door het Rijk en regionale overheden zijn geformuleerd. De verschillende varianten worden beoordeeld op basis van de mate waarin zij bijdragen aan het behalen van deze doelstellingen.

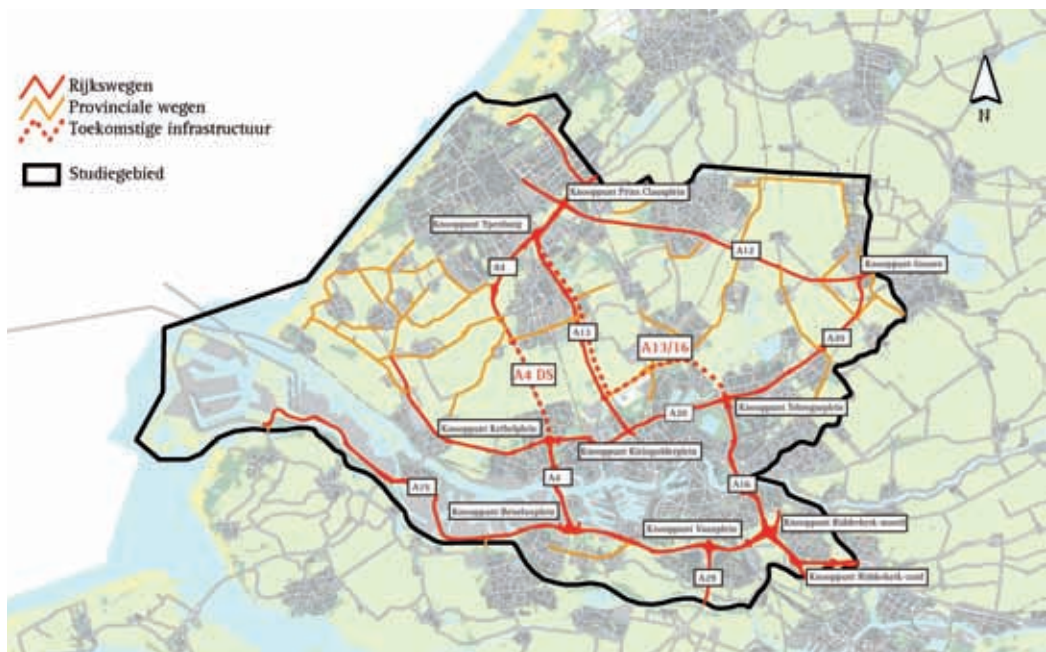
Naast de algemene mobiliteitsdoelstellingen die door het rijk in de Nota Mobiliteit (lit. 4) zijn vastgelegd, zijn projectspecifieke doelen opgenomen in de Richtlijnen voor de TN/MER A4 Delft – Schiedam (lit. 9). Deze doelen zijn uitgewerkt in een toetsingskader (hoofdstuk 2). Hoofdstuk 2 bevat tevens de Richtlijnen voor toetsing van de varianten.

Op basis van meetgegevens van de huidige verkeerssituatie wordt in hoofdstuk 3 de verkeersproblematiek nader geanalyseerd. De autonome ontwikkeling staat centraal in hoofdstuk 4. Vervolgens worden in de hoofdstukken 5 en 6 de verschillende varianten beschreven en verkeerskundig beoordeeld. In hoofdstuk 7 zijn de conclusies opgenomen.

Hoofdstuk 8 beschrijft een gevoeligheidsanalyse, waarbij de invloed van prijsmaatregelen en de (mogelijke) aanleg van het Trekvliettracé op de afweging van de alternatieven wordt beoordeeld.

De effecten van de alternatieven en varianten zijn doorgerekend met het verkeersmodel Nieuw Regionaal Model Randstad (NRM Randstad, zie bijlage 3 voor een toelichting). In een verkeersmodel wordt op basis van sociaal-economische gegevens (inwoners, arbeidsplaatsen), beleidsinstellingen en infrastructuurkenmerken een prognose gemaakt van de verkeerssituatie in 2020.

1.3 Studiegebied



Figuur 1.1: Studiegebied

Het studiegebied betreft het hoofdwegenet en de relevante wegen op het onderliggend wegennet tussen de agglomeraties van Den Haag en Rotterdam (zie hiervoor figuur 1.1) en de ruime omgeving. Voor de afbakening van het gebied zijn twee criteria gehanteerd:

- het volgende knooppunt op het hoofdwegenet ten opzichte van de varianten maakt onderdeel uit van het studiegebied.
- buiten de aangegeven studiegebied zijn geen verkeerskundige effecten van enige betekenis waargenomen.

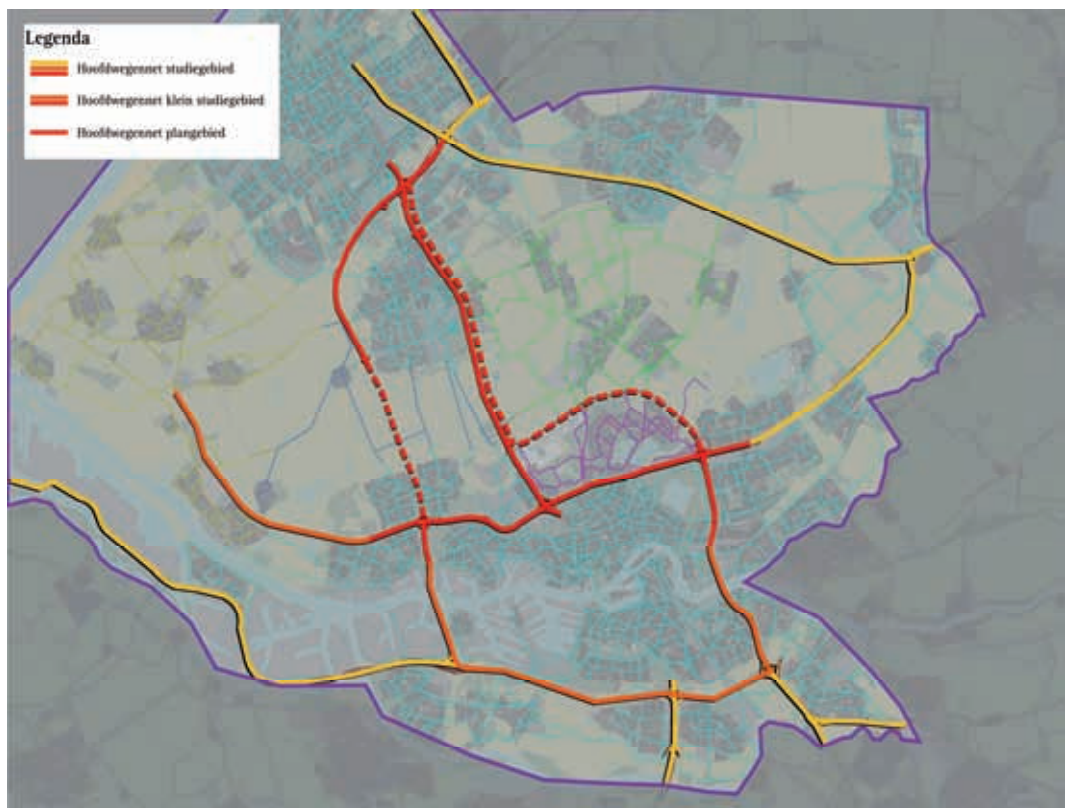
Door de gehanteerde definitie omvat het studiegebied vrijwel de gehele Rotterdamse en Haagse agglomeratie. Het aantal verkeersbewegingen in dit gebied is zo groot dat de effecten van de maat-

regelen hierin niet merkbaar zijn. Daarom is er naast het studiegebied nog een **klein studiegebied** en een aantal **deelgebieden** gedefinieerd. Voor de beoordeling van diverse deelcriteria wordt daarom het kleine studiegebied gebruikt.

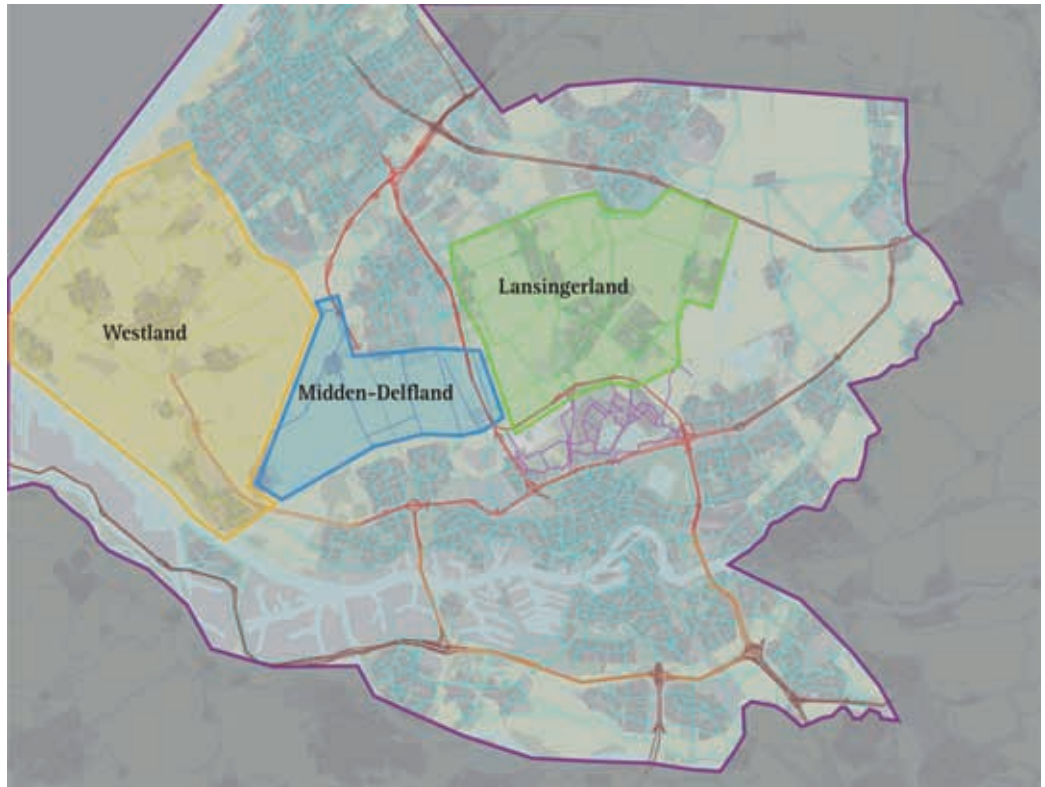
De deelgebieden omvatten de gebieden die genoemde staan in de doelstelling van dit project, namelijk: de gemeenten Midden-Delfland, Lansingerland en het Westland, zie Richtlijnen TN/MER A4 Delft – Schiedam (lit. 9). Deze gemeenten tezamen vormen het klein studiegebied. Voor wat betreft het hoofdwegennet bevat het klein studiegebied de trajecten, waarvoor in de varianten maatregelen zijn voorgesteld tot en met de volgende aansluiting.

Tenslotte wordt het **plangebied** gebruikt. Dit is het gebied waar de onderzochte infrastructuur gepland is.

In figuur 1.2 en 1.3 zijn de verschillende gebiedsindelingen weergegeven.



Figuur 1.2: Gehanteerde indeling voor het hoofdwegennet



Figuur 1.3: Gehanteerde indeling voor het onderliggend wegennet

2 Toetsingskader

De alternatieven en varianten worden in dit rapport beschreven voor een aantal verkeersaspecten en beoordeeld op een aantal criteria. Bron voor deze aspecten en criteria is met name Richtlijnen voor deze TN/MER (paragraaf 2.2). Het totale toetsingskader bestaat uit een set deelcriteria waaraan de alternatieven worden onderworpen. Paragraaf 2.3 beschrijft het totale toetsingskader en de wijze waarop de toetsing plaatsvindt.

2.1 Probleem- en doelstelling

De probleemstelling is vastgelegd in de Richtlijnen voor de TN/MER A4 Delft – Schiedam (lit. 9):

- “De autosnelwegverbinding tussen Den Haag en Rotterdam (A13) wordt te zwaar belast en kan het autoverkeer niet op een adequate en betrouwbare manier verwerken. De verwachte groei van het autoverkeer zal dit probleem versterken. De bereikbaarheid van dit deel van de Randstad in het algemeen en de Haagse en Rotterdamse agglomeraties in het bijzonder komt daardoor onder druk te staan.
- De beschreven situatie levert knelpunten op, op het gebied van leefbaarheid. Belangrijke aspecten zijn hierbij luchtkwaliteit en geluid. Onder meer bij Overschie, Groenoord en Delft bestaan momenteel reeds knelpunten.
- De problemen in de verkeersafwikkeling leiden tot overschrijding van de normen voor externe veiligheid en verkeersveiligheid ter plaatse van de A13 en A20.
- De dagelijkse files op de A13 en A20 leiden tot problemen voor bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid op het onderliggende wegennet in Midden-Delfland, de B-driehoek⁵ en het Westland.”

De doelstelling, die volgt uit de probleemstelling, luidt:

1. “Verbetering of oplossing van het probleem van een adequate en betrouwbare verkeersafwikkeling op de autosnelwegverbinding tussen Den Haag en Rotterdam (A13).
Verbetering of oplossing van de leefbaarheidsproblemen langs de A13 en A20 (Overschie, Groenoord, Delft).
2. Verbetering of oplossing voor het probleem van de overschrijding van de normen voor externe veiligheid.
3. Verbetering van de verkeersveiligheid op de A13 en A20 Kethelplein – Terbregseplein, mede op basis van de doelstelling voor verkeersveiligheid.
4. Verbetering van de bereikbaarheid op provinciale en gemeentelijke wegen in Midden-Delfland, B-driehoek en het Westland, en daarmee verbetering van de afgeleide problemen voor leefbaarheid en veiligheid. (...)”

(bron: Richtlijnen TN/MER A4 Delft – Schiedam, lit. 9)

⁵ De gemeenten van de B-driehoek zijn inmiddels gefuseerd tot de gemeente Lansingerland. Behoudens de citaten wordt dit gebied in dit rapport dan ook aangeduid als Lansingerland.

De probleemstelling en de doelstelling uit de Richtlijnen en TN/MER stap 1 zijn ook van toepassing voor stap 2 en zijn daarmee leidend voor dit deelrapport. In dit deelrapport Verkeer staan de punten 1 en 4 van de doelstelling centraal.

2.2 Richtlijnen MER

De Richtlijnen voor de TN/MER A4 Delft – Schiedam zijn vastgesteld door de ministers van Verkeer en Waterstaat en VROM in juli 2004. De alternatieven, die in de richtlijn zijn aangegeven, zijn in stap 1 geanalyseerd en beoordeeld.

De Richtlijnen geven aan dat de bestaande toestand en de autonome ontwikkeling moeten worden geanalyseerd.

Aangegeven is dat hiervoor het jaar 2002 of later, respectievelijk 2020 wordt gebruikt.

In de TN/MER moet voor de probleemstelling inzichtelijk worden gemaakt wat de autonome ontwikkelingen zijn van:

- modal split (dit komt aan de orde in een afzonderlijk deelrapport over het openbaar vervoer);
- herkomst-bestemmingsrelaties en intensiteiten;
- verhouding personen-/vrachtverkeer op delen van het netwerk.

Van deze autonome ontwikkelingen dienen de effecten op congestie (..) te worden gegeven.

Voor 2020 wordt ervan uitgegaan, aldus de Richtlijnen, dat er geen nieuwe technieken beschikbaar zijn die leiden tot wezenlijke andere verkeersoplossingen dan wel andere verplaatsingen.

Het MER bevat, conform de Richtlijnen, een beschrijving van de huidige situatie van het wegverkeer en de autonome ontwikkeling, alsmede de effecten van de verschillende alternatieven op de intensiteiten, doorstroming en verkeersveiligheid. Hierbij komen, conform de Richtlijnen, ook aan bod:

- Een verkeersprognose (inclusief bandbreedte) voor 2020 voor het betreffende wegvak en de aansluitende wegvakken, waarbij wordt ingegaan op de intensiteit/capaciteitsverhouding.
- De verkeersafwikkeling op het hoofdwegenet uitgedrukt in de gemiddelde reistijd in de spitsperiodes en bij vrije doorstroom.
- De verkeersafwikkeling op het hoofdwegenet uitgedrukt in (gewogen) voertuigverliesuren in relatie tot de verkeersprestatie (uitgedrukt in voertuigkilometers voor het traject).
- De uitgangspunten die worden gekozen voor de verkeerskundige prognose.
- De effecten op de kwetsbaarheid van het hoofdwegenet.
- De aansluiting van en de doorstroming op het onderliggend wegennet.
- De herkomst en bestemming van het verkeer op de weg.

De (globale) effecten van de verschillende varianten dienen volgens de Richtlijnen per aspect tegen de normen en autonome ontwikkeling te worden afgezet. Vervolgens moet worden bepaald welke aspecten belangrijk zijn en een onderscheidend vermogen hebben.

2.3 Wijze van effectbeschrijving en beoordeling

Dit rapport maakt expliciet onderscheid tussen aspecten waarmee het gebruik van het wegennet per variant worden beschreven (paragraaf 2.3.1) en criteria die ten doel hebben te komen tot een be-

oordeel van (de effecten van) een variant (paragraaf 2.3.2 en 2.3.3). Beoordelingscriteria zijn specifieke indicatoren die in het beleid of de Richtlijnen voor deze studie zijn aangedragen als aspecten waarop de alternatieven worden beoordeeld.

Het is hierbij van belang dat de varianten op een eerlijke en zorgvuldige manier worden beschreven en beoordeeld ten opzichte van een situatie zonder ingrijpen (autonome ontwikkeling ofwel referentiesituatie), ten opzichte van elkaar en/of ten opzichte van vastgestelde normen.

Voor het bepalen van bovengenoemde aspecten wordt een verkeersmodel gebruikt: het Nieuw Regionaal Model (NRM), versie 2.4. Zie voor meer informatie bijlage 3.

De varianten worden beschreven en beoordeeld. Een aantal aspecten, zoals de verkeersintensiteiten, beschrijven de effecten van de varianten wel, zonder dat hier een oordeel aan wordt gekoppeld: een hogere of lagere verkeersintensiteit op een wegvak is op zich geen positief of negatief te beoordelen effect. Deze aspecten komen in 2.3.1 aan de orde.

Vervolgens zijn er criteria, onderscheiden in deelcriteria, waarmee de varianten naast een beschrijving ook beoordeeld worden. Deze beoordeling vindt plaats op de criteria bereikbaarheid (2.3.2) en betrouwbaarheid (2.3.3). De beoordeling vindt zowel plaats door de varianten te vergelijken met de referentiesituatie, als door deze te toetsen aan zelfstandige normen. Er dient sprake te zijn van een zekere verandering alvorens een variant op een (deel)criterium (licht) positief, respectievelijk (licht) negatief wordt beoordeeld. In bijlage 4 wordt per deelcriterium ingegaan op de beoordeling. Bij de beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie wordt uitgegaan van een zevenpuntschaal:

Aanduiding	Kleurcode	Beoordeling	Verandering
Zeer goed		+++	Grote verbetering $\geq 20\%$
Goed		++	Verbetering tussen 10% ($\geq$) en 20%
Redelijk		+	Kleine verbetering tussen 5% ($\geq$) en 10%
Neutraal		0	Tussen verslechtering van 5% en verbetering van 5%
Matig		-	Kleine verslechtering tussen 5% ($\geq$) en 10%
Slecht		--	Verslechtering tussen 10% ($\geq$) en 20%
Zeer slecht		---	Grote verslechtering $\geq 20\%$

Tabel 2.1: Beoordeling verkeersafwikkeling

2.3.1 Effectbeschrijving

De verkeerseffecten van de huidige situatie, referentiesituatie, alternatieven en varianten worden aan de hand van de volgende aspecten beschreven:

1. Verkeersintensiteiten;
2. Herkomst- en bestemmingsgebieden;
3. Verkeersprestatie hoofd- en onderliggend wegennet.

Ad 1. Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten voor de etmaalperiode op relevante locaties op het hoofdwegennet zijn bepaald, evenals de omvang van het vrachtverkeer en het aandeel vrachtverkeer ten opzichte van de hoeveelheid verkeer.

Met de beschrijving van de verkeersintensiteiten ontstaat duidelijkheid over hoe de verkeersstromen verschuiven in de verschillende varianten en alternatieven.

Een specifiek aandachtspunt vormen de invalswegen van de stedelijke gebieden van de agglomeraties Den Haag en Rotterdam. Vraag daarbij is wat de invloed van de diverse varianten is op de auto-intensiteiten op deze toegangswegen. Hiervoor zijn bepaling en analyse van de intensiteiten op de aansluitingen nodig.

Ad 2. Herkomst- en bestemmingsgebieden

Aan de hand van de herkomst- en bestemmingsgebieden van het verkeer ontstaat inzicht in de functie van de A13 en de A4 voor het verkeer op verschillende relaties. Welk verkeer maakt in welk alternatief gebruik van de verschillende hoofdwegen? Is dat vooral het korte- of langeafstandsverkeer?

Ad 3. Verkeersprestatie hoofd- en onderliggend wegennet

De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in voertuigkilometers (vtgkm) en is een maat voor de omvang van het verkeer in een bepaald gebied of op een bepaald netwerk. De verkeersprestatie wordt geanalyseerd op het niveau van het studiegebied, klein studiegebied en de deelgebieden. Zie voor de gehanteerde indeling paragraaf 1.3.

Voor het hoofdwegennet ligt de nadruk op de prestatie van het wegennet en voor het onderliggend wegennet ligt de nadruk op het te verwerken verkeer.

Een toename van het aantal voertuigkilometers is verkeerskundig gezien niet als positief of negatief te beoordelen. Immers, als er veel wordt omgereden stijgt het aantal voertuigkilometers wel, maar verbetert de bereikbaarheid niet. Andersom laten kortere routes (door bijvoorbeeld aanleg van een nieuwe verbinding), wat positief is voor bereikbaarheid, het aantal voertuigkilometers dalen. Voor zowel het hoofd-, als het onderliggend wegennet wordt de verkeersprestatie wel gepresenteerd, maar niet beoordeeld.

Overzicht beschrijvende aspecten

In tabel 2.2 zijn de beschrijvende aspecten weergegeven.

Aspect	Deelaspect	Toelichting
Verkeersintensiteiten	Personenauto's Vrachtauto's	
Aansluiting stedelijke gebieden	Intensiteiten op aansluitingen stedelijk wegennet	Voor de agglomeraties Den Haag en Rotterdam
Herkomsten en bestemming	Personenauto's Vrachtauto's	
Verkeersprestatie HWN		Uitgedrukt in voertuigkilometers
Verkeersprestatie OWN		Uitgedrukt in voertuigkilometers

Tabel 2.2: Beschrijvende aspecten

2.3.2 Beoordelingscriteria: bereikbaarheid

Met beoordelingscriteria worden alternatieven en varianten ook beschreven, maar de nadruk ligt op de beoordeling. Zaken en gebieden die in de Richtlijnen zijn opgenomen, wegen hierbij zwaarder mee. Dit betreft de A13, en het verkeer op het onderliggend wegennet in gemeenten Midden-

Delfland, het Westland en Lansingerland. De wijze waarop de gedetailleerde beoordeling plaatsvindt is opgenomen in bijlage 4.

Het criterium bereikbaarheid kent de volgende deelcriteria:

1. Kwaliteit verkeersafwikkeling;
2. Reistijd;
3. Verliestijd.

Dit betekent dat het criterium bereikbaarheid beoordeeld wordt via drie deelcriteria. Met deze deelcriteria wordt steeds vanuit een andere invalshoek naar het criterium bereikbaarheid gekeken. De varianten worden voor wat betreft het hoofdwegennet getoetst op alle drie de deelcriteria. Voor het onderliggend wegennet is dat alleen het criterium verliestijd⁶.

Ad 1. Kwaliteit verkeersafwikkeling

De indicator voor de verkeersafwikkeling is de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit op een wegvak (IC-verhouding):

- als de intensiteit veel lager is dan de beschikbare capaciteit (kleiner dan 0,8) is er sprake van een goede doorstroming;
- als de intensiteit iets lager is dan de beschikbare capaciteit (tussen 0,8 en 0,9), is er sprake van een matige doorstroming;
- als de intensiteit bijna even hoog is als de beschikbare capaciteit (groter dan 0,9), is er sprake van een slechte doorstroming.

Daarbij wordt afzonderlijk nagegaan wat de verkeersafwikkeling is op de A13 en de overige trajecten in het studiegebied.

De verkeersafwikkeling van de nieuw aan te leggen verbinding (A4 of A13+A13/16) wordt met behulp van externe normen beoordeeld omdat deze niet kan worden afgezet tegen de referentiesituatie, waarin deze nieuwe verbindingen ontbreken.

Ad 2. Reistijd

De tijd die een weggebruiker nodig heeft om een bepaald traject via het hoofdwegennet af te leggen verschilt per variant. Deze reistijd is een maat voor de kwaliteit van het netwerk.

2a. Reistijdwinst

Nagegaan wordt of er in de varianten reistijdwinst behaald wordt ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt de A13, als doelbereik, afzonderlijk beoordeeld ten opzichte van de overige trajecten in het studiegebied. Naast de A13 (Ypenburg – Kleinpolderplein) wordt een aantal basistrajecten beschreven en beoordeeld, die direct aansluiten aan de A13 of de nieuwe wegen in de varianten, danwel hier parallel aan lopen. Dit betreft de volgende basistrajecten:

- Den Haag Zuid – Kethelplein via A4, A13 en A20 (of in de varianten 1a, 1b en 1c via de nieuwe A4);
- Doenkade – Terbregseplein via A13 en A20 (of in de varianten 2a en 2b via A13/16);
- Kethelplein - De Lier via de A20;
- Terbregseplein- knooppunt Gouwe via de A20;
- Kleinpolderplein – Beneluxplein via de A20 en A4;

⁶ Dit heeft ermee te maken dat voor het onderliggend wegennet geen betrouwbare informatie kan worden verkregen van de eerste twee deelcriteria.

- Kleinpolderplein – knooppunt Ridderkerk via A16 en A20;
- Den Haag Zuid – Bezuidenhout via A4 en A12.

Op deze wijze worden de trajecten die object zijn van deze studie (A4, A13 en A13/16) geanalyseerd alsmede alle aansluitende trajecten van het hoofdwegennet.

De reistijd voor de trajecten wordt per spits opgeteld en vervolgens beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

De reistijdeffecten worden ook zichtbaar gemaakt op een aantal overige trajecten en deeltrajecten. Dit heeft uitsluitend een informatieve functie.

2b. Reistijdverhouding

Daarnaast is in de Nota Mobiliteit opgenomen dat de maatgevende⁷ verhouding van de reistijd in de spitsuren en reistijd bij onbelemmerde doorstroming⁸ een belangrijke indicator is voor de kwaliteit van de geboden verbindingen. Streefwaarde voor deze verhouding is 1,5 voor het hoofdwegennet en 2,0 voor de randwegen van de grote steden. Nagegaan wordt of de reistijden in de alternatieven en varianten voldoen aan de streefwaarden, inclusief gehanteerde marges. Ook hier wordt onderscheid gemaakt naar het doelbereik van deze studie, de A13, en de overige trajecten. Het betreft hier dezelfde trajecten als die genoemd staan bij reistijdwinst.

De reistijdverhoudingen worden afgerond op één decimaal en vervolgens beoordeeld.

Ad 3. Verliestijd

De (gewogen) verliestijd wordt zowel voor het hoofdwegennet als voor het onderliggend wegennet bepaald en beoordeeld op de volgende indicatoren:

- De ongewogen verliestijd. Welke tijd wordt in een wegvak ‘verloren’ ten opzichte van de free-flow snelheid? Hoe hoger deze verliestijd, hoe slechter een variant functioneert. Dit is een maat voor de totale congestie op een netwerk.
- De gewogen verliestijd. Hierbij wordt de verliestijd afgezet tegen de prestatie van het netwerk (voertuigverliesuren per voertuigkilometer). Deze grootheid is een maat voor de vertraging die de individuele weggebruiker ervaart.

De verliestijd en gewogen verliestijd wordt geanalyseerd voor het studiegebied, het klein studiegebied en de deelgebieden (zie paragraaf 1.3). Beoordeling vindt plaats op het niveau van het klein studiegebied, omdat op dit niveau effecten van de maatregelen niet worden geneutraliseerd door de grote stedelijke gebieden.

⁷ De maatgevende reistijdverhouding is de reistijdverhouding die de hoogste waarde heeft van de richtingen en de spitsuren.

⁸ De onbelemmerde doorstroming is gedefinieerd als een snelheid van 100 km/u.

Overzicht deelcriteria

In tabel 2.3 staat een overzicht van de deelcriteria van bereikbaarheid.

Criterium	Deelcriterium	Indicator
Bereikbaarheid HWN	Verkeersafwikkeling	IC-verhouding op A13
		IC-verhouding op nieuwe infra
		IC-verhouding overige wegvakken studiegebied
		Reistijd A13 t.o.v. referentie
		Reistijden overige trajecten t.o.v. ref.
		Reistijden A13 t.o.v. streefwaarde
Bereikbaarheid OWN	Verliestijd HWN	Reistijden overige trajecten t.o.v. streefwaarde
		Verliestijd HWN
		Gewogen verliestijd HWN
	Verliestijd OWN	Verliestijd OWN
		Gewogen verliestijd OWN

Tabel 2.3: Deelcriteria van het criterium bereikbaarheid

2.3.3 Beoordelingscriteria: betrouwbaarheid

Naast de bereikbaarheidsaspecten is de betrouwbaarheid van de reistijd een belangrijk criterium. In de Nota Mobiliteit wordt uitgebreid ingegaan op dit aspect. Voor een analyse van dit criterium wordt een onderscheid gemaakt tussen:

1. betrouwbaarheid van de reistijd
2. robuustheid van het wegennet.

1. Betrouwbaarheid van de reistijd

Een netwerk is betrouwbaar te noemen als de reiziger bij het maken van een verplaatsing van A naar B er zeker van kan zijn dat hij of zij op de verwachte tijd aankomt. In de Nota Mobiliteit is aangegeven dat de ambitie is dat in 2020 95% van de reizigers “op tijd” aankomt. De ambitie van 95% op tijd is een waarde die geldt voor het **totale wegennet** en niet voor individuele verbindingen. Echter, wel kan worden nagegaan of een specifiek traject positief of negatief bijdraagt in het halen van de betrouwbaarheidsambitie.

Let wel: de betrouwbaarheid van de reistijd kan alleen worden gemeten voor de huidige situatie en niet kwantitatief worden bepaald voor het planjaar.

Er is een duidelijke relatie tussen de belasting van een netwerk (en een wegvak) en de betrouwbaarheid daarvan: hoe hoger de belasting hoe groter de spreiding in de reistijd en hoe kleiner de betrouwbaarheid dus is. Daarmee is er een relatie tussen diverse deelcriteria van bereikbaarheid, zoals IC-waarde, verliestijd en reistijd(verhouding) enerzijds en betrouwbaarheid van de reistijd anderzijds.

2. Robuustheid van het netwerk

Robuustheid van het netwerk is in de Nota Mobiliteit gekoppeld aan de wijze waarop een netwerk kan omgaan met incidentele situaties, zoals: extra drukte, ongevallen, calamiteiten, bijzondere weersomstandigheden en wegwerkzaamheden. Deze bijzondere omstandigheden mogen niet een zodanige invloed hebben dat het netwerk niet meer kan functioneren. Een robuust netwerk kan goed omgaan met incidentele situaties.

In de Nota Mobiliteit is dit begrip niet uitgewerkt naar normen en een meetmethode. Dit criterium wordt daarom kwalitatief beoordeeld.

Aanpak

Aangezien de betrouwbaarheid van de reistijd en robuustheid niet kunnen worden berekend voor toekomstige situaties, wordt voor het toetsen van de alternatieven gekozen voor twee sporen:

1. Een kwalitatieve beschrijving van de effecten van de alternatieven op de betrouwbaarheid van het netwerk.
2. Het bepalen van de kwantitatieve effecten van een grootschalig incident op het wegennet. In dit geval wordt modelmatig een wegafsluiting gesimuleerd in beide alternatieven en worden globaal de effecten daarvan vergeleken. Een dergelijke wegafsluiting kan het gevolg zijn van bijvoorbeeld een incident of wegwerkzaamheden.

2.3.4 Overzicht van de beschrijving en beoordeling

De huidige situatie, de referentiesituatie en de alternatieven en varianten worden voor het element verkeer en vervoer⁹ beschreven en beoordeeld op de volgende (deel)aspecten en deelcriterium:

Soort	Aspect/Criterium	Deelaspect/deelcriterium	Meeteenheid
Beschrijvend	Verkeersintensiteiten	Personenauto's	aantal
		Vrachtauto's	aantal
	Aansluiting stedelijke gebieden	Intensiteiten op aansluitingen stedelijk wegennet	aantal
	Herkomst- en bestemmingsgebieden	Personenauto's	aantal
		Vrachtauto's	aantal
	Verkeersprestatie HWN		Voertuigkilometer (geïndexeerd)
	Verkeersprestatie OWN		Voertuigkilometer (geïndexeerd)
Beoordelend	Bereikbaarheid	Verkeersafwikkeling HWN	Verhouding intensiteit/capaciteit
		Reistijden HWN	minuten
		(Gewogen) verliestijd HWN	Uur/(km) (geïndexeerd)
		(Gewogen) Verliestijd OWN	Uur/(km) (geïndexeerd)
	Betrouwbaarheid	Betrouwbaarheid van de reistijd	Kwalitatief
		Robuustheid van het netwerk	Kwalitatief en kwantitatief

Tabel 2.4: Overzicht van beschrijvende aspecten en beoordelingscriteria

⁹ Exclusief verkeersveiligheid en openbaar vervoer. Zie hiervoor de aparte rapportages.

3 Huidige situatie

3.1 Inleiding

Dagelijks maken meer dan 160.000 automobilisten gebruik van de A13 tussen Den Haag en Rotterdam. Ten opzichte van de beschikbare capaciteit is deze belasting hoog met als gevolg dat de A13 reeds lange tijd hoog in de file top 10 staat. In de richting Rotterdam staan vrijwel dagelijks files, zowel in de ochtend- als in de avondspits. Ook tussen de spitsen is er veel verkeer op deze weg zodat ook dan regelmatig files ontstaan.

Sinds mei 2002 geldt op de A13, voor het gedeelte tussen Kleinpolderplein en de aansluiting Berkel en Rodenrijs een maximum snelheid van 80 kilometer per uur. Gecombineerd met een strenge handhaving in de vorm van trajectcontrole overschrijdt minder dan 1% van de automobilisten de maximum snelheid. De grote snelheidsverschillen die ontstonden tussen A13, ten noorden van de aansluiting Berkel en Rodenrijs, waar een maximum snelheid gold van 120 km/h en de 80 km/h-zone leidden tot een toename van het aantal files in de richting Rotterdam. Sinds november 2005 is de maximum snelheid op de A13 verlaagd tot 100 km/h. Hiermee zijn de snelheden op het deel tussen knooppunt Ypenburg en aansluiting Berkel en Rodenrijs (100 km/h) en het deel tussen deze aansluiting en het Kleinpolderplein (80 km/h) meer geharmoniseerd en de files met 38% (2006 ten opzichte van 2005) afgenomen.

De problemen op de A13 doen zich vooral voor in de richting Rotterdam. In de richting Den Haag is tussen de aansluitingen Berkel en Rodenrijs en Delft-Zuid sinds april 2007 een spitsstrook beschikbaar.

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie in en rond de A13 zoveel mogelijk beschreven aan de hand van het toetsingskader zoals dat in hoofdstuk 2 is beschreven. De beschrijving van de huidige situatie is gebaseerd op recente meetgegevens.

3.2 Verkeersintensiteiten

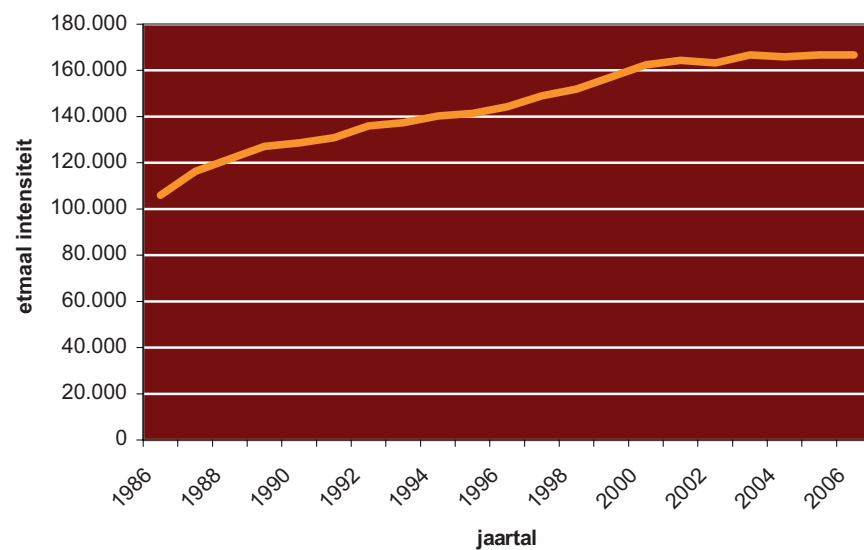
3.2.1 Hoofdwegennet

Tabel 3.1 toont de omvang van de verkeersintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal op een aantal meetpunten op de hoofdwegen in het studiegebied.

Figuur 3.1 toont de ontwikkeling van de etmaalintensiteit op de A13 tussen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs in de periode 1986–2006, op basis van tellingen door Rijkswaterstaat. De grafiek laat zien dat de verkeersintensiteit op de A13 in deze periode fors is toegenomen. De totale groei in deze periode bedraagt 57% (gemiddeld 2,3%/jaar). Ook op de A4 en de A20 is een dergelijke groei van de verkeersintensiteit over deze periode waarneembaar. De grafiek laat verder zien dat de groei vanaf 2000 afvlakt. Mogelijk wordt dit veroorzaakt doordat de capaciteit van de A13 is bereikt: de weg is bijna vol. Ook kan de doserende werking van aanliggende wegvakken en knooppunten een rol spelen.

wegvak	voertuigen per etmaal
A13 Delft Noord – Delft	165.000
A13 Delft-Zuid - Berkel en Rodenrijs	167.000
A13 Overschie - Kleinpolderplein	155.000
A4 Ypenburg - Plaspoelpolder	113.000
A4 Beneluxtunnel	124.000
A20 Schiedam – Spaanse polder	123.000
A20 Rotterdam Centrum - Crooswijk	174.000
A16 Van Brienenoordbrug	232.000
A12 Voorburg - Prins Clausplein	145.000
A12 Nootdorp - Zoetermeer Centrum	129.000
A15 Rotterdam Charlois - Vaanplein	142.000
A20 Vlaardingen - Kethelplein	84.000
A20 Terbregseplein - Pr. Alexander	140.000

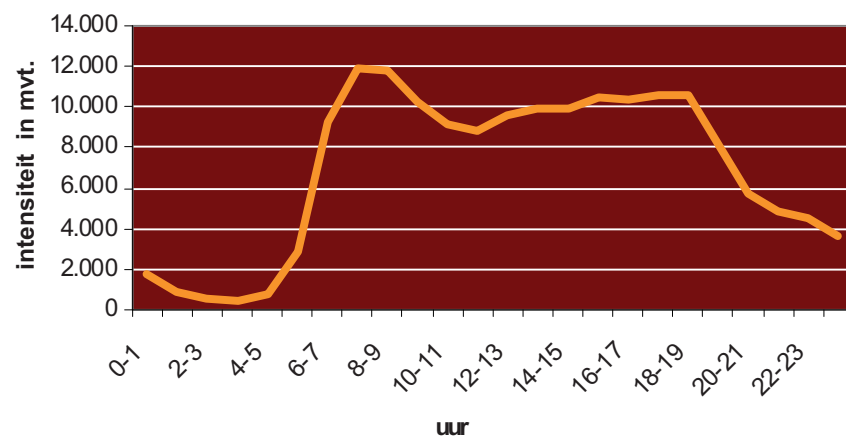
Tabel 3.1: Verkeersintensiteiten hoofdwegenet (mvt), werkdag 2006, beide richtingen opgeteld
(bron: meetgegevens Rijkswaterstaat, INWEVA 2006)



Figuur 3.1: Ontwikkeling van de gemiddelde verkeersintensiteiten (in mvt/etmaal) op de A13 tussen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs (bron: meetgegevens RWS)

Figuur 3.2 toont het verloop van de intensiteiten over de dag voor het jaar 2006 op de A13 tussen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs. Te zien is dat de intensiteit in de daluren overdag niet veel lager is dan in de spits. Dit geeft aan dat de A13 op dit wegvak verzadigd is. Vanwege de overbelasting in de spitsen wikkelt zich een groot deel van het verkeer buiten de spitsen af en wordt de capaciteit van de A13 de gehele dag grotendeels benut.

Hoewel in de spits op dit traject de meeste files zullen optreden is het niet mogelijk een eenduidig verband tussen de intensiteit en de reistijden op het traject te leggen. Bij filevorming zullen minder voertuigen per uur het meetpunt passeren en is de intensiteit dus lager. Een lagere intensiteit geeft dus niet perse aan dat het verkeer zonder filevorming wordt afgewikkeld.



Figuur 3.2: Verloop verkeersintensiteiten over de dag op de A13 tussen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs, totaal van beide richtingen, werkdag 2006 (bron: meetgegevens RWS, MTR)

3.2.2 Vrachtverkeer

In tabel 3.2 zijn gegevens voor het vrachtverkeer opgenomen. Het aandeel vrachtverkeer op de A13 tussen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs bedraagt in het jaar 2006 ongeveer 10%. Tussen de aansluitingen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs gaat het om meer dan 17.000 vrachtwagens per etmaal.

wegvak	alle verkeer	vracht	% vracht
A13 Delft Noord – Delft	165.000	13.800	8%
A13 Delft-Zuid - Berkel en Rodenrijs	167.000	17.200	10%
A13 Overschie - Kleinpolderplein	155.000	14.600	9%
A4 Ypenburg - Plaspoelpolder	113.000	9.500	8%
A4 Beneluxtunnel	124.000	21.300	17%
A20 Schiedam – Spaanse polder	123.000	12.600	10%
A20 Rotterdam Centrum - Crooswijk	174.000	18.900	11%
A16 Van Brienenoordbrug	232.000	25.200	11%
A12 Voorburg - Prins Clausplein	145.000	8.400	6%
A12 Nootdorp - Zoetermeer Centrum	129.000	9.200	7%
A15 Rotterdam Charlois - Vaanplein	142.000	34.800	24%
A20 Vlaardingen - Kethelplein	84.000	12.000	14%
A20 Terbregseplein - Pr. Alexander	140.000	14.900	11%

Tabel 3.2: Verkeersintensiteiten hoofdwegenet (mvt/etmaal), werkdag 2006, totaal en vrachtverkeer, beide richtingen opgeteld (bron: meetgegevens RWS, INWEVA 2006)

3.2.3 Onderliggend wegennet

Van verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet is geen consistente set met telgegevens bekend. In het verleden wikkeld zich over de parallelle wegen van de A13 in Midden Delfland veel verkeer af dat gezien de herkomst- en bestemmingsgebieden thuishoort op de A13. Door de files op de A13 zoekt dit verkeer een alternatieve route via de polderwegen. Voor een aantal wegen met name in Midden Delfland was de overlast door dit verkeer zo groot dat de gemeenten per 1 juli 2006 zijn overgegaan tot het plaatsen van verkeersdoseerinstallaties. Met deze verkeersdoseerinstallaties wordt de doorstroming in de spitsperiode via de polderwegen belemmerd. In figuur 3.3 is een kaart met de locaties van de doseerinstallaties opgenomen, en in figuur 3.4 een foto van een van deze locaties.



*Figuur 3.3: Locaties van de verkeersdoseerinstallaties (pollers) in Midden-Delfland
(bron: www.sluihverkeerinmiddendelfland.nl)*



Figuur 3.4: Verkeersdoseerinstallatie in Midden-Delfland

3.3 Herkomst- en bestemmingsgebieden

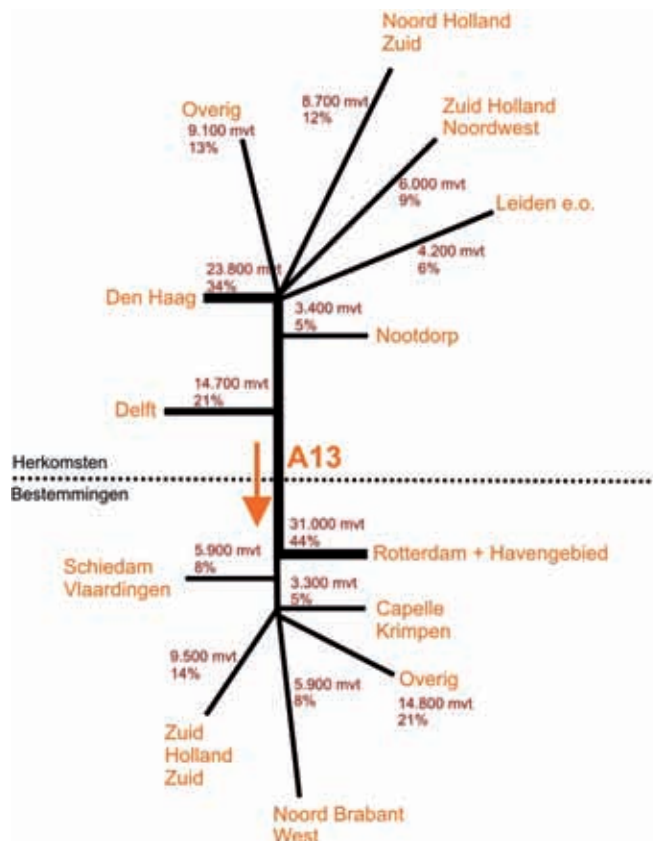
In figuur 3.5 zijn de belangrijkste verkeersstromen op de A13 weergegeven naar herkomst- en bestemmingsgebied voor alle verkeer. Alleen relaties met een aandeel boven 5% zijn in de figuur opgenomen.

Voor het verkeer dat in zuidelijke richting op de A13 rijdt (figuur 3.5), zijn de herkomst- en bestemmingsgebieden opgenomen. Tijdens de kentekenenquête uit 2007 (Goudappel Coffeng, 2007, Kentekenenquête Regio Rotterdam) zijn gedurende een dagperiode (6.00-19.00 uur) ongeveer 70.000 motorvoertuigen geteld, die tussen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs in zuidelijke richting op de A13 rijden. Het grootste deel is afkomstig uit de regio Den Haag (34%). Dit betreft 23.800 voertuigen per dagperiode. Samen met de voertuigen afkomstig uit de gemeente Delft (21%) zijn dit de belangrijkste herkomstgebieden. 46.000 mvt (66%) motorvoertuigen op de A13 hebben een herkomst in en rond het stadsgewest Haaglanden.

De gemeente Rotterdam (inclusief het havengebied) is de belangrijkste bestemming voor het verkeer in zuidelijke richting (44%: 31.000 voertuigen per etmaal).

Verkeer tussen Delft - Rotterdam vormt de grootste afzonderlijke relatie. Ongeveer 9% van de motorvoertuigen (6.200 voertuigen per etmaal) reist op deze relatie. Doorgaand verkeer ten opzichte van het stadsgewest Haaglanden en het Stadsgewest Rotterdam is 10.000 motorvoertuigen: 14% van het totaal.

Bijna 40% van de voertuigen op de A13 reist over een afstand van 20 tot 40 km. Ruim 23% reist minder dan 20 km en slechts 8% heeft een reisafstand van meer dan 100 km.



Figuur 3.5: Herkomst- en bestemmingsgebieden autoverkeer op de A13 voor het wegvak Delft-Zuid – Berkel en Rodenrijs, 2007, werkdag 06.00–19.00 uur (bron: Kentekenenquête Regio Rotterdam Voorjaar 2007)

3.4 Verkeersafwikkeling

3.4.1 Hoofdwegennet

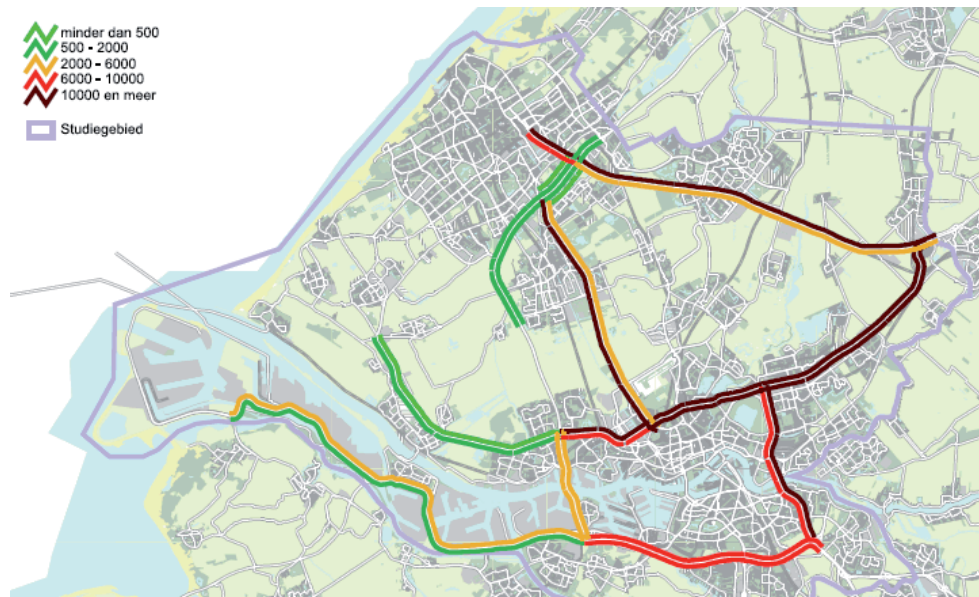
De A13 is een van de grootste fileknelpunten van Nederland. In de landelijke Filemonitor 2006 staat de A13 (gedeelte Delft-Zuid - Rotterdam, richting Rotterdam) op de derde plaats, met een filezwaarte van 254.000 kilometer x minuten.

Plaats in 2006	weg	van	Traject naar	koplocatie	Filezwaarte (km x min)	Mogelijke oorzaken
1	A4	Amsterdam	Delft	Zoeterwoude-Rijndijk	381050	Toename verkeersaanbod
2	A10	De Nieuwe Meer	Coenplein	Coenplein	268608	Structureel knelpunt
3	A13	Rijswijk	Rotterdam	Kleinpolderplein	254473	Structureel knelpunt
4	A2	Utrecht	Den Bosch	Hedel	212932	Structureel knelpunt
5	A2	Utrecht	Den Bosch	Culemborg	208663	Werkzaamheden
6	A1	Amsterdam	Amersfoort	Brug A'dam Rijnkanaal	201157	Werkzaamheden
7	A12	Utrecht	Arnhem	Driebergen	197704	Structureel knelpunt
8	A9	Amstelveen	Alkmaar	Velsen	182205	Structureel knelpunt
9	A50	Arnhem	Oss	Ewijk	170615	Werkzaamheden
10	A2	Amsterdam	Utrecht	Oog in Al	159937	Structureel knelpunt

Tabel 3.3: File top 10 in 2006 (bron: Bereikbaarheidsmonitor 2006, RWS)

In de spitsen loopt het verkeer op grote delen van het studiegebied vrijwel dagelijks vast. Er staan dan files op onder andere de A4, A12, A13, A15, A16 en de A20. Figuur 3.7 toont de filezwaarte¹⁰ per kilometer weglengte in het studiegebied. Samen met de A20 (Ring Rotterdam), A16 (noordelijke richting) en A12 (richting Den Haag) laat de A13 in zuidelijke richting de meeste files zien. In noordelijke richting is de filezwaarte op de A13 minder. Dit wordt veroorzaakt door de beperkte capaciteit van knooppunt Kleinpolderplein (inclusief aansluitende wegvakken). Voor verkeer in beide richtingen is dit knooppunt een knelpunt. In zuidelijke richting (avondspits) vormt de file zich vooral op de A13 voor Kleinpolderplein en in noordelijke richting (ochtendspits) ook voor Kleinpolderplein, maar dan op de A20 (zowel west, als oostzijde). Daarnaast heeft de A13 sinds kort in noordelijke richting een spitsstrook tussen de afrit Berkel en Rodenrijs en Delft-Zuid.

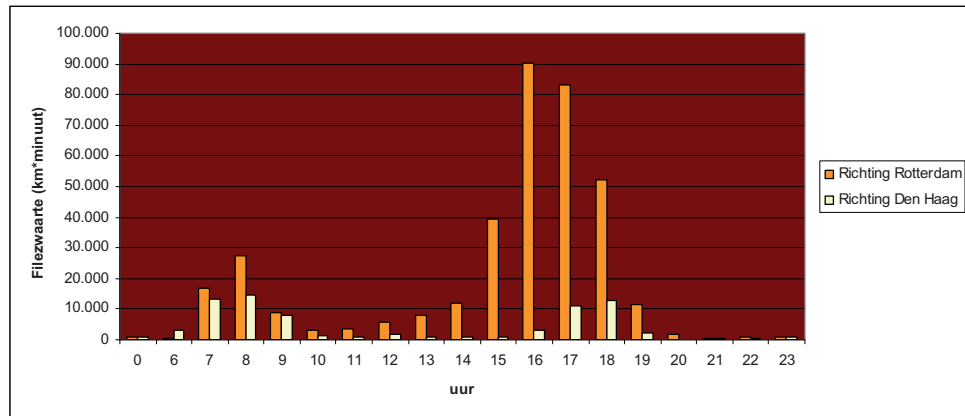
¹⁰ Filezwaarte is de gemiddelde lengte van de file in kilometer vermenigvuldigd met de duur van de file in minuten.



Figuur 3.7: Filezwaarte per km weglengte in 2006 (bron: meetgegevens RWS)

Uit figuur 3.8 blijkt dat de files vooral in de richting Rotterdam voorkomen in de avondspits. De piek op de A13 in de avondspits begint vroeg: tussen 15.00 en 16.00 uur. Uit dit figuur blijkt ook dat de avondspits 'breder' is dan de ochtendspits; ongeveer 3 uur (van 15.00 uur tot 18.00 uur) tegen over 2 uur (van 7.00 uur tot 9.00 uur). In de richting Rotterdam ligt de grootste piek tussen 16.00 en 17.00 uur.

Een mogelijke verklaring hiervoor is de breedte van de spits. In de ochtendspits is er korte tijd veel verkeer, zodat de files die ontstaan ook weer snel oplossen. In de avondspits is er over langere tijd een groot verkeersaanbod. Files die zijn ontstaan lossen daarom minder snel op, waardoor de filezwaarte hoger is. Daarmee samenhangend kan nog worden vermeld dat op de aansluitende wegvakken op de A20 ook de voertuigverliesuren in de avondspits veel zwaarder is dan in de ochtendspits (140% op de A20 Kleinpolderplein richting Terbregseplein). Hierdoor is de afstroming van de A13 en het Kleinpolderplein in de avondspits belemmerd.



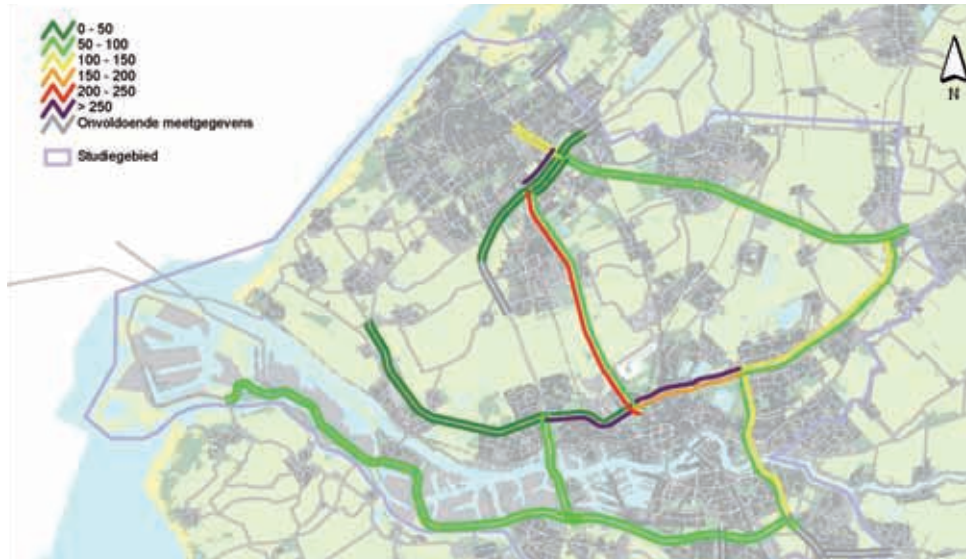
Figuur 3.8: Files op de A13 naar begintijdstip in 2006 (meetgegevens Rijkswaterstaat)

Voertuigverliesuren

Voor het hoofdwegennet wordt het aantal voertuigverliesuren¹¹ bepaald. In figuur 3.9 zijn de resultaten voor het jaar 2006 opgenomen. De index voor het gemiddeld aantal voertuigverliesuren per gereden kilometer voor het hele studiegebied is op 100 gesteld. Een index lager dan 100 betekent dat het aantal voertuigverliesuren minder is dan het gemiddelde van het studiegebied en voor een index boven de 100 is het juist meer.

Het grootste knelpunt is de A20 in beide richtingen voor knooppunt Kleinpolderplein. Ook de A4 tussen het knooppunt Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg (voor de richting A13 naar Rotterdam) en de A13 richting Kleinpolderplein zijn grote knelpunten.

¹¹ Voertuigverliesuren is de door voertuigen opgelopen vertraging ten opzichte van een normsnelheid van 100 km/h. Zestig voertuigen die 1 minuut vertraging oplopen en 1 voertuig dat 60 minuten vertraging oploopt leveren beide één voertuigverliesuur op.



Figuur 3.9: Index voertuigverliesuren voor 2006 per traject op hoofdwegen in het studiegebied (bron: meetgegevens Rijkswaterstaat)

3.4.2 Aansluitingen stedelijk wegennet

Het stedelijk wegennet van Rotterdam en Den Haag heeft veelvuldig grote problemen om het grote verkeersaanbod vanaf de A13 en de A4 in de spits goed te faciliteren. Dit heeft regelmatig tot gevolg dat opstoppen ontstaat voor de aansluitingen van het hoofdwegennet op het stedelijk wegennet. Bij Rotterdam is dit onder meer het geval bij de aansluitingen Schiedam, Spaanse Polder, Overschie, Centrum en Crooswijk op de A20, bij Den Haag op de aansluitingen Den Haag-Zuid, Rijswijk, Plaspoelpolder en Rijswijk-Centrum op de A4 en op de A12 bij Voorburg en Den Haag Bezuidenhout. Deze files slaan regelmatig terug tot op de A13 en de A20 bij Rotterdam en de A4 en A12 bij Den Haag en tot in het stedelijk gebied.

3.5 Reistijd

Conform de Nota Mobiliteit geldt op de A13 een streefwaarde voor de reistijdverhouding van 1,5. Dit betekent dat in de spits een gemiddelde reis maximaal 50% langer mag duren dan een ongehinderte reis in de dalperiode. In tabel 3.4 zijn de reistijden en -factoren op A13 tussen de knooppunten Ypenburg en Kleinpolderplein voor de spitsperioden weergegeven. De A13 voldoet in de richting Rotterdam niet aan de streefwaarde voor de reistijd, maar wel in de richting Den Haag. Dit wordt met name veroorzaakt door knooppunt Kleinpolderplein en de afstroombaciteit van dit knooppunt. In zuidelijke richting is dit knooppunt een belangrijke bottleneck, terwijl het voor het verkeer in noordelijke richting juist de verkeerstoestroom naar de A13 beperkt. De maatgevende reistijdverhouding op dit traject in 2006 is 2,9.

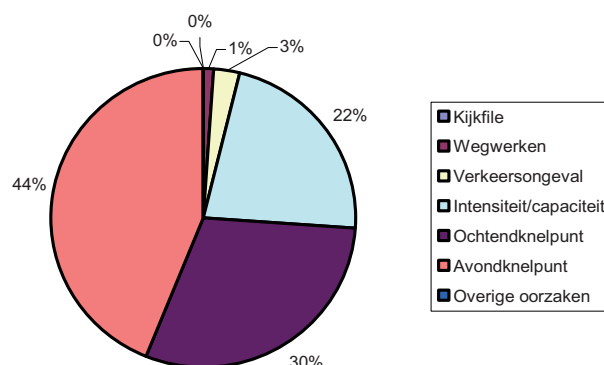
traject (tussen twee aansluitingen)	streefwaarde	ochtendspits	avondspits
A13 Ypenburg - Kleinpolderplein	1,5	1,6	2,9
A13 Kleinpolderplein - Ypenburg	1,5	1,1	1,1

Tabel 3.4: Reistijdverhoudingen op de A13 (Bron: RWS Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegenet 2006)

3.6 Betrouwbaarheid van het wegennet

In de huidige situatie is de A13 de enige verbinding op hoofdwegenetniveau tussen de stedelijke agglomeraties van Den Haag en Rotterdam. Deze verbinding kent een hoge verkeersdruk. Bij extra drukte of een calamiteit op de A13 heeft het verkeer geen reëel alternatief. In dit deel van de Zuidvleugel is het wegennet daardoor erg kwetsbaar voor verstoringen. De gevolgen hiervan zijn onder meer lange files en onbetrouwbare reistijden. Een relatief groot deel van het verkeer maakt gebruik van het onderliggend wegennet door Midden-Delfland, Lansingerland of het Westland.

In figuur 3.10 is de oorzaak van de files op de A13 in 2006 weergegeven. Hier blijkt dat 96% van de files een oorzaak heeft die samenhangt met het structurele tekort aan wegcapaciteit in relatie tot het verkeersaanbod. Files met een meer incidentele oorzaak liggen ten grondslag aan 4% van de files.



Figuur 3.10: Aantal files naar oorzaak op de A13 in 2006 (bron: meetgegevens)

Rijkswaterstaat)

In tabel 3.5 is de maatgevende betrouwbaarheid van de reistijd in het studiegebied weergegeven. Deze betrouwbaarheid is gemeten op de zogenaamde NoMo-trajecten. De betrouwbaarheid geeft aan hoeveel procent van de ritten ‘op tijd’ is ten opzichte van de verwachte (gemiddelde) reistijd¹². In de tabel en de figuur is de maatgevende betrouwbaarheid opgenomen, daarmee is de maatgevende waarde van beide spitsuren bedoeld. Overigens wil een hoge betrouwbaarheid niet zeggen dat er op het traject geen file is, maar dat de reistijd in hoge mate constant is, waarbij de weggebruiker kan rekenen op de verwachte reistijd.

Voor het gehele hoofdwegennet van Nederland geldt een streefwaarde voor de betrouwbaarheid van de reistijd van 95%. Dat wil zeggen dat van alle reizen die gemaakt worden 95% binnen een vastgestelde bandbreedte van de verwachte reistijd blijft.

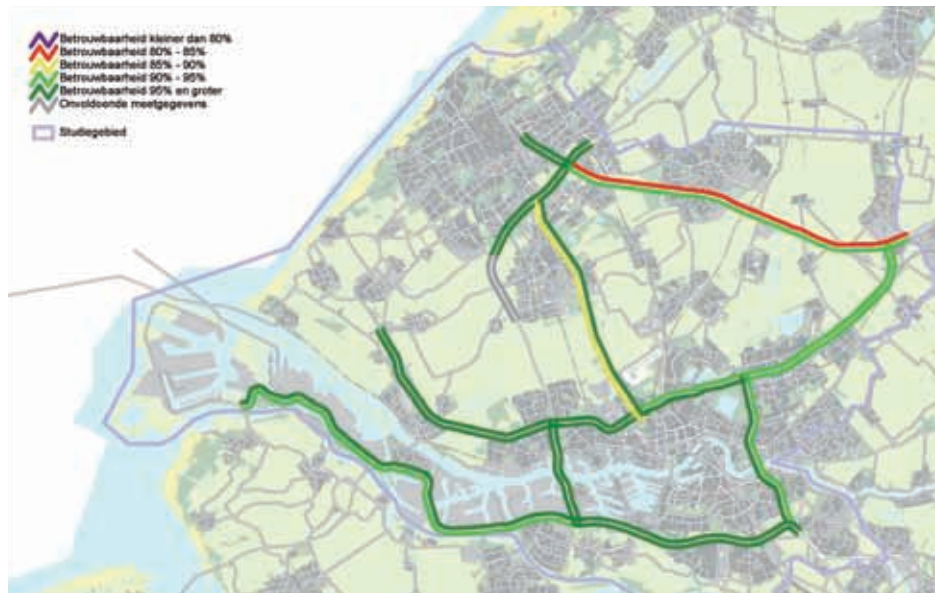
traject (tussen twee aansluitingen)	via	betrouwbaarheid
Ypenburg - Kleinpolderplein	A13	89%
Kleinpolderplein - Ypenburg	A13	98%
Kleinpolderplein - Beneluxplein	A20, A4	98%
Beneluxplein - Kleinpolderplein	A4, A20	95%
Kleinpolderplein - Ridderkerk	A20, A16	98%
Ridderkerk - Kleinpolderplein	A16, A20	93%
Den Haag Bezuidenhout - Ypenburg	A12, A4	100%
Ypenburg - Den Haag Bezuidenhout	A4, A12	100%
De Lier – Kethelplein	A20	99%
Kethelplein – De Lier	A20	97%
Terbregseplein - Knooppunt Gouwe	A20	93%
Knooppunt Gouwe - Terbregseplein	A20	94%

* De trajecten die niet positief bijdragen aan de streefwaarde voor betrouwbaarheid zijn oranje gearceerd.

*Tabel 3.5: Maatgevende betrouwbaarheid van de reistijd op de NoMo-trajecten 2006
(bron: RWS, Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegennet 2006)*

Figuur 3.11 toont de maatgevende betrouwbaarheid grafisch. Uit de tabel en figuur blijkt dat de westbaan van de A13 een lage betrouwbaarheid heeft in relatie tot het landelijke streefbeeld. Hetzelfde geldt overigens voor de delen van de A20 en A12.

¹² De betrouwbaarheid geeft inzicht in de mate waarin de reistijd in de spits afwijkt van de verwachte reistijd. Voor verplaatsingen tot 50 kilometer is een betrouwbare reistijd maximaal 10 minuten langer of korter dan de verwachte (gemiddelde) reistijd en bij langere afstanden maximaal 20% langer of korter dan de verwachte reistijd. De betrouwbaarheid van een traject wordt uitgedrukt in het percentage van de verplaatsingen dat niet betrouwbaar is, conform de definitie.



Figuur 3.11: Maatgevende betrouwbaarheid van de reistijd op de NoMo-trajecten voor 2006 (bron: RWS, Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegennet 2006)

4 Autonome ontwikkeling en referentiesituatie

Wat gebeurt er met de verkeerssituatie in het studiegebied als er geen aanvullende maatregelen worden genomen? Om hier zicht op te krijgen is voor 2020 een referentiesituatie beschreven. In deze referentiesituatie (ook wel autonome situatie genoemd) wordt uitgegaan van de maatregelen die reeds ‘vastliggen’, de zogenaamde autonome maatregelen. Hierbij hoort ook één omgevings-scenario met exogene ontwikkelingen (bevolkingsgroei, economische groei, etc). Een overzicht van deze maatregelen en uitgangspunten is opgenomen in bijlage 3.

In de referentiesituatie wordt (uiteeraard) niet uitgegaan van de aanleg van de A4 tussen Delft en Schiedam, verbreding van de A13 en aanleg van de A13/A16.

4.1 Methodische opmerkingen

In hoofdstuk 3 is de huidige situatie beschreven op basis van **gemeten** aspecten, zoals intensiteiten, reistijden, betrouwbaarheid etc. In het verkeersmodel zijn de genoemde aspecten zo veel mogelijk **berekend** voor de toekomst (planjaar 2020). Dit geeft een probleem met de vergelijkbaarheid van meetgegevens enerzijds en modelgegevens anderzijds.

Getelde verkeersintensiteiten op het hoofdwegennet kunnen goed worden vergeleken met verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel. Dit wordt in paragraaf 4.2 beschreven. Voor het onderliggend wegennet bestaat er geen samenhangende set van telcijfers die eenduidig vergeleken kunnen worden met modelcijfers.

Teneinde een inschatting te kunnen maken van de ontwikkelingen op het onderliggend wegennet worden de modelgegevens uit 2000 (basisjaar) vergeleken met modelgegevens van de referentiesituatie 2020. Dit komt in paragraaf 4.3 aan de orde. Paragraaf 4.4 beschrijft de referentiesituatie voor de andere aspecten, zonder een vergelijking met tel- of andere gegevens.

4.2 Ontwikkeling verkeersintensiteiten hoofdwegennet

In tabel 4.1 zijn de gemeten verkeersintensiteiten voor het hoofdwegennet uit 2006 vergeleken met de modelresultaten voor de autonome situatie 2020¹³. Wegvakken met een substantiële (> 10%) zijn grijs gearceerd

Uit tabel 4.1 is af te lezen waar er in het netwerk nog verkeerscapaciteit beschikbaar is voor verdere groei en waar deze niet of nauwelijks voorhanden is. De gemiddelde groei per wegvak ligt ongeveer op 20% (1,4% per jaar). Deze groei is een gevolg van het EC-scenario (zie bijlage 3) met een veronderstelde groei van de bevolking, economie, aantal huishoudens, autobezit, etc. Op de A13 (met name ter hoogte van Overschie) en de A20 (bij Rotterdam Centrum) is de verkeersgroei nihil. Dit duidt op capaciteitstekorten. De Beneluxtunnel kent een hoge verkeersgroei (48%, 2,8%/jaar), hier is na de verbreding van 2002 nog capaciteit beschikbaar.

¹³ Voor het onderliggend wegennet bestaat geen consistente set van telgegevens.

Wegvak	Gemeten intensiteit teljaar 2006	Modelresultaat Referentie 2020	Index (2006 =100)
A13 Delft-Noord – Delft-Centrum	165.000	163.000	99
A13 Delft-Zuid - Berkel en Rodenrijs	167.000	186.000	111
A13 Overschie - Kleinpolderplein	155.000	164.000	106
A4 Ypenburg - Plaspoelpolder	113.000	145.000	128
A4 Beneluxtunnel	124.000	183.000	148
A20 Schiedam – Spaanse polder	123.000	161.000	131
A20 Rotterdam Centrum - Crooswijk	174.000	174.000	100
A16 Van Brienenoordbrug	232.000	264.000	114
A12 Voorburg - Prins Clausplein	145.000	173.000	119
A15 Rotterdam Charlois - Vaanplein	142.000	173.000	122
A20 Terbregseplein - Pr. Alexander	140.000	167.000	119
A12 Nootdorp - Zoetermeer Centrum	129.000	165.000	128
A20 Vlaardingen - Kethelplein	84.000	109.000	130

* Wegvakken met een relevante ontwikkeling (verandering 2006 – 2020 > 10%) zijn grijs gearceerd.

Tabel 4.1: Autonome ontwikkeling verkeersintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal tussen 2006 (Bron: telcijfers RWS) en de autonome situatie 2020 (bron: berekeningen NRM)

4.3 Ontwikkeling verkeersprestatie

De autonome ontwikkeling van verkeersprestatie is bepaald door een vergelijking te maken tussen modelberekeningen voor de autonome situatie 2020 en het basisjaar 2000. Tabel 4.2 geeft voor de verschillende gebieden¹⁴ en netwerken de verkeersprestatie. In figuren 4.1 en 4.2 zijn de diverse deelgebieden aangegeven.

	Basisjaar 2000	Referentie 2020	Gemiddelde groei/jaar
Totaal HWM en OWN studiegebied	100	139	1,7%
Hoofdwegennet studiegebied	100	135	1,5%
Hoofdwegennet klein studiegebied	100	127	1,2%
Hoofdwegennet plangebied	100	118	0,8%
Totaal onderliggend wegennet	100	145	1,9%
OWN Westland	100	160	2,4%
OWN Midden Delfland	100	159	2,3%
OWN Lansingerland	100	210	3,8%

Tabel 4.2: Ontwikkeling van de verkeersprestaties (geïndexeerd, 2000 = 100), bron NRM

Tussen 2000 en 2020¹⁵ groeit de verkeersprestatie in het gehele studiegebied met 39% (1,7% per jaar). Deze groei ligt hoger op het onderliggend wegennet (45%) dan op het hoofdwegennet (35%). Een oorzaak hiervan is dat de groeimogelijkheden van het verkeer op het hoofdwegennet beperkt zijn. Hoe verder wordt ingezoomd op het plangebied, hoe lager de autonome groei is. In het plangebied is deze nog maar 18%. Dit duidt erop dat in dit gebied minder ruimte is voor verkeersgroei. De groeicijfers voor het onderliggend wegennet in de verschillende deelgebieden liggen hoog, met als uitschieter Lansingerland met meer dan een verdubbeling. Dit wordt verklaard door de ruimte-

¹⁴ Voor de gehanteerde gebiedsindelingen zie paragraaf 1.3.

¹⁵ Let op: andere basisjaren dan in paragraaf 4.2.

lijke ontwikkelingen in dat gebied en de realisatie van de N470/N471 in 2008 en de geplande verbreding van de N209.

Geconcludeerd kan worden dat de groeimogelijkheden op het hoofdwegennet beperkt zijn en dat, mede daardoor, de groei op het onderliggend wegennet hoog is.

4.4 Bereikbaarheid in de referentiesituatie

In deze paragraaf wordt de autonome situatie in 2020 beschreven aan de hand van de volgende aspecten:

- verkeersafwikkeling (4.4.1);
- reistijden (4.4.2).

De verliestijden worden hier niet beschreven, omdat deze geïndexeerd worden afgezet tegen de referentiesituatie. Dit komt in hoofdstuk 6 aan de orde.

4.4.1 Verkeersafwikkeling

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet wordt uitgedrukt in de verhouding tussen intensiteit en capaciteit, zie hiervoor hoofdstuk 2 en bijlage 3. In figuren 4.3 en 4.4 zijn IC-waarden voor de ochtend- respectievelijk avondspits opgenomen.



Figuur 4.3: IC-verhouding ochtendspits referentiesituatie 2020



Figuur 4.4: IC-verhouding avondspits referentiesituatie 2020

In 2020 hebben veel wegvakken in het studiegebied een slechte verkeersafwikkeling. De problemen zijn geconcentreerd op:

- de A13, zowel in de ochtend- als avondspits;
- de A20, met name tussen Terbregseplein en Kleinpolderplein, zowel in de ochtend- als avondspits;
- de Van Brienenoordcorridor (A16), met name in de avondspits;
- delen van de Beneluxcorridor (A4);

- delen van de A12.

De beoordeling van de referentiesituatie is **per definitie neutraal**: de varianten worden bij de beoordeling afgezet tegen de referentiesituatie.

4.4.2 Reistijden

In tabel 4.3 zijn reistijden in de referentiesituatie (ochtend- en avondspits) opgenomen. In tabel 4.3a zijn, als aanvullende informatie de reistijden opgenomen op overige- en deeltrajecten. In beide tabellen is met kleur aangegeven of de reistijden in ochtend- en avondspits voldoen aan de streefwaarde.

Traject	Via	Streefwaarde reistijdver- houding	Free-flow 2020	streefwaarde reistijd	reistijd ochtendspits	reistijd avondspits
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	1,5	8	11	19	16
Kleinpolderplein – Ypenburg	A13	1,5	8	11	16	15
<i>Basistrajecten</i>						
Den Haag Zuid – Kethelplein	A4, A13, A20	1,5	14	21	29	28
Kethelplein - Den Haag Zuid	A20, A13, A4	1,5	14	21	31	29
Doenkade – Terbregseplein	A13, A20	2,0	5	11	11	14
Terbregseplein – Doenkade	A20, A13	2,0	5	10	16	14
Kleinpolderplein – Beneluxplein	A20, A4	2,0	7	13	12	11
Beneluxplein – Kleinpolderplein	A4, A20	2,0	6	13	14	15
Kleinpolderplein – Ridderkerk	A20, A16	2,0	9	18	15	18
Ridderkerk – Kleinpolderplein	A16, A20	2,0	9	18	24	23
Den Haag-Zuid – Bezuidenhout	A4, A12	2,0	6	12	9	9
Bezuidenhout - Den Haag-Zuid	A12, A4	2,0	6	11	8	11
De Lier - Kethelplein	A20	1,5	8	12	11	11
Kethelplein – De Lier	A20	1,5	8	12	8	8
Terbregseplein - knpt Gouwe	A20	1,5	7	11	8	8
knpt Gouwe - Terbregseplein	A20	1,5	8	12	11	11

Tabel 4.3: Reistijden (in min.) in de referentiesituatie (bron: NRM 2.4)

Traject	via	streefwaarde reistijd- verhouding	free-flow 2020	streefwaarde	reistijd ochtendspits	reistijd avondspits
Ridderkerk - Beneluxplein	A15	2,0	8	15	9	8
Beneluxplein - Ridderkerk	A15	2,0	8	15	8	8
Pr. Clausplein – knooppunt Gouwe	A12	1,5	7	11	13	14
Knooppunt Gouwe – Pr. Clausplein	A12	1,5	8	12	21	16
Beneluxplein - Kethelplein	A4	2,0	3	6	8	7
Kethelplein – Beneluxplein	A4	2,0	3	6	8	6
Kethelplein - Kleinpolderplein	A20	2,0	3	6	6	8
Kleinpolderplein - Kethelplein	A20	2,0	3	6	4	5
Kleinpolderplein - Terbregseplein	A20	2,0	3	6	8	11
Terbregseplein - Kleinpolderplein	A20	2,0	3	6	11	10
Terbregseplein – Ridderkerk	A16	2,0	6	11	7	7
Ridderkerk – Terbregseplein	A16	2,0	6	11	13	12

Tabel 4.3a: Reistijden (in min.) op overige – en deeltrajecten¹⁶ (bron: NRM)

Reistijdverhouding

In de Nota Mobiliteit is aangegeven dat gestreefd wordt naar een verhouding van de reistijd tussen spits en bij free-flow van maximaal 1,5. Op randwegen van de vier grote steden mag deze waarde oplopen tot maximaal 2,0. In dit rapport wordt de maatgevende reistijdverhouding getoetst.

Traject	Via	Streefwaarde	Freeflow 2020 ¹⁷	NoMo streefwaarde	Maatgevende reis- tijdverhouding
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	1,5	8	12	2,5
Kleinpolderplein – Beneluxplein	A20, A4	2,0	6	12	2,4
Kleinpolderplein – Ridderkerk	A20, A16	2,0	9	18	2,7
Den Haag-Zuid – Bezuidenhout	A4, A12	2,0	6	12	1,8
De Lier - Kethelplein	A20	1,5	8	12	1,5
Terbregseplein - Knooppunt Gouwe	A20	1,5	7	11	1,5
Aantal trajecten dat niet voldoet					3

Tabel 4.4: Maatgevende reistijdverhouding in de referentiesituatie Nota Mobiliteit (bron: NRM 2.4)

Zie bijlage 4 voor een toelichting op de beoordeling van dit aspect.

De reistijdverhouding op de A13 voldoet niet aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit en daarnaast voldoen ook twee andere trajecten niet aan streefwaarde. Vooral op het traject Kleinpolderplein – Ridderkerk is de maatgevende reistijdverhouding hoog: 2,7. Uit de deeltrajecten in tabel 4.3a blijkt dat de problemen zich vooral voordoen op het deeltraject Kleinpolderplein – Terbregseplein. Drie trajecten voldoen wel aan de streefwaarde.

¹⁶ De deeltrajecten kennen een overlap met de NoMo-trajecten en zijn opgenomen als aanvullende informatie.

¹⁷ De free-flow reistijden worden berekend met een constante rijsnelheid van 100 km/h

4.5 Betrouwbaarheid in de referentiesituatie

De betrouwbaarheid van de reistijd tussen Rotterdam en Den Haag voldoet in de huidige situatie op de westbaan niet aan de streefwaarden. In de toekomst neemt deze betrouwbaarheid nog verder af. De redenen hiervoor zijn:

- De intensiteiten op (delen van) de A13 groeien, vrijwel tot aan de capaciteit (zie paragraaf 4.2).
- De A13 kent zowel in de ochtend- als de avondspits een slechte verkeersafwikkeling (zie paragraaf 4.4.1).
- De streefwaarden voor de reistijdverhoudingen worden op de A13 zowel in ochtendspits (twee richtingen), als de avondspits (een richting) overschreden (zie paragraaf 4.4.2).

De consequenties van deze ontwikkeling is dat de weggebruiker zowel in de spitsen als ook daarbuiten te maken krijgt met onbetrouwbare reistijden. Ook is het netwerk tussen de Rotterdamse en Haagse agglomeraties niet in staat met incidenten en fluctuaties om te gaan. In dergelijke gevallen zal er direct sprake zijn van veel congestie, die waarschijnlijk ook terug zal slaan op andere delen van zowel het hoofd-, als het onderliggend wegennetwerk¹⁸. De huidige wegenstructuur rond de A13 wordt daarom ook als “niet robuust” beoordeeld.

4.6 Conclusies

In hoofdstuk 3 is reeds geconcludeerd dat de verkeerssituatie rond de A13 veel verkeersproblemen kent. Deze verkeersproblemen verergeren in de periode naar 2020, doordat de verkeersintensiteiten op de hoofdwegen groeien met ongeveer 20% in de periode 2006 tot 2020. Deze groei is fors lager op de A13 en A20 (Ring Rotterdam Noord) omdat hier de ruimte om verder te groeien beperkt of zelfs afwezig is. Voor de referentiesituatie in 2020 kan het volgende worden geconcludeerd:

- De groei van het verkeer ten opzichte van 2000 op het onderliggend wegennet ligt op een hoger niveau dan op het hoofdwegennet. Dit komt onder andere doordat er nauwelijks ruimte is op het hoofdwegennet. Door de ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen is met name de verkeersgroei in Lansingerland erg hoog.
- De verkeersafwikkeling (IC-verhouding) op de A13 en A20 (Ring Rotterdam) is in 2020 op veel wegvakken slecht.
- De reistijden voldoen op A13 en een tweetal andere trajecten niet aan de streefwaarden.
- De verkeerssituatie tussen Rotterdam en Den Haag is zonder het nemen van aanvullende maatregelen niet robuust: er zullen zich dagelijks lange files voordoen en bij kleine fluctuaties kunnen de wachttijden fors oplopen.

¹⁸ Voor de referentiesituatie is een simulatie uitgevoerd naar de effecten van een blokkade van de A13. De resultaten daarvan zijn opgenomen in paragraaf 6.7.

5 Beschouwde alternatieven en varianten

In stap 2 van de Trajectnota/MER A4 Delft - Schiedam worden de effecten van twee alternatieven onderzocht. In totaal zijn vijf onderzoeksvarianten vastgesteld. Voor het alternatief van de A4 Delft - Schiedam zijn drie varianten ontwikkeld. Twee varianten zijn opgesteld voor het alternatief verbreding A13 en aanleg A13/16. Dit hoofdstuk geeft een korte toelichting op de varianten. In de TN/MER A4 Delft – Schiedam worden de ontwerpen nader toegelicht. In tabel 5.1 zijn de onderzochte alternatieven en varianten opgenomen.

Alternatief	Variant
Aanleg A4	1a. Brede tunnelmond
	1b. Aangepaste tunnelmond
	1c. Aangepast Kethelplein
Verbrede A13 en aanleg A13/16	2a. Doorstroomvariant
	2b. Aansluitingenvariant

Tabel 5.1: Overzicht van de alternatieven en varianten



Figuur 5.1: Locatie van de het alternatief A4

5.1 Alternatief A4 Delft – Schiedam

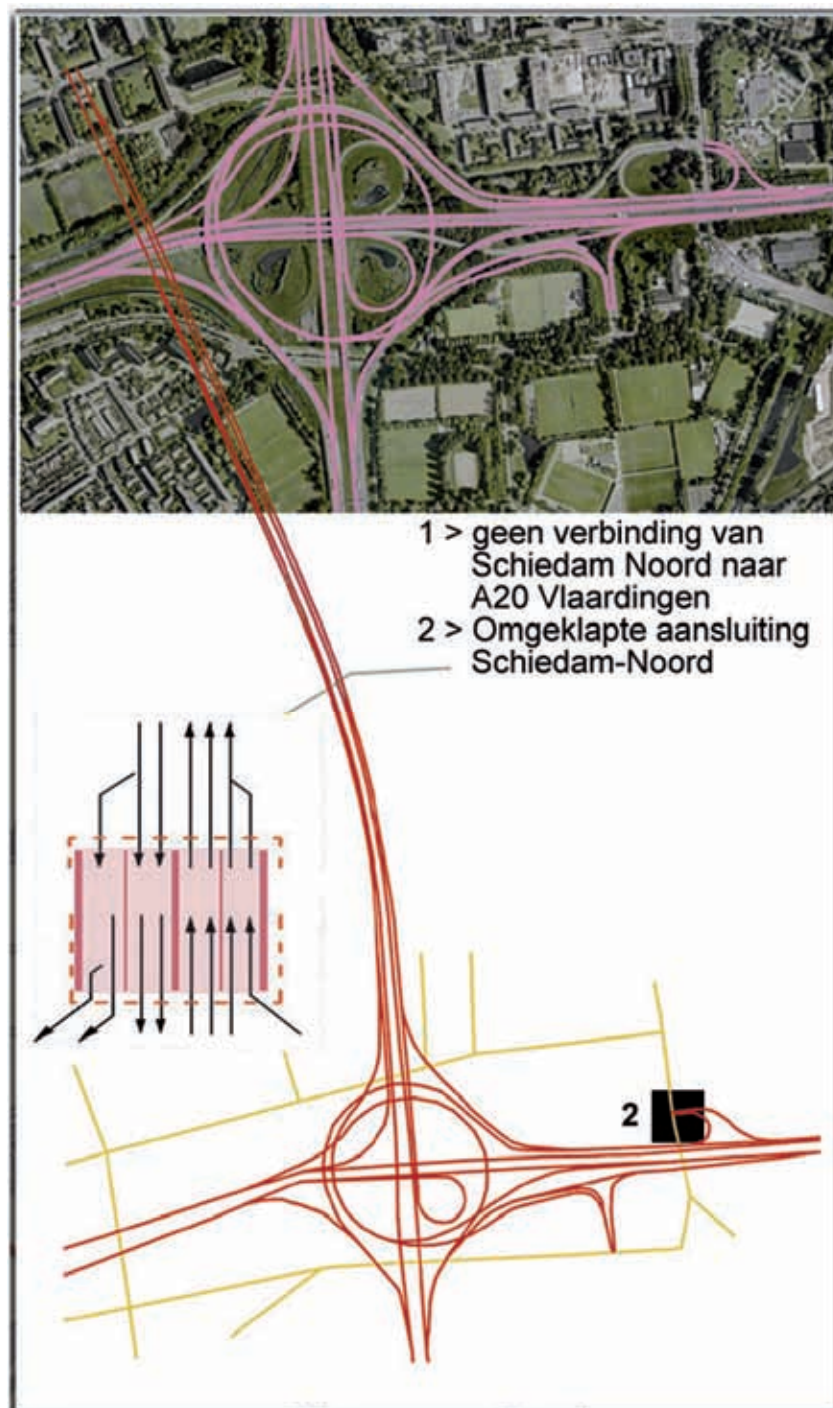
In figuur 5.2 tot 5.4 is een schetsmatige toelichting opgenomen van de drie A4 varianten. Alle drie de varianten vinden hun oorsprong in het IODS-convenant (lit. 1). Een andere overeenkomst is dat in al deze varianten de verbinding tussen aansluiting Schiedam Noord en A20 West (richting Vlaardingen) in beide richtingen niet mogelijk is. De aansluiting Schiedam Noord is aangetakt op de bogen van en naar de A4.

5.1.1 Variant 1a: A4 IODS Brede Tunnel

In variant 1a wordt de noordelijke aansluiting Schiedam-Noord op de A20 omgeklapt richting oosten. De aansluiting voegt samen met de A20-Oost en gaat vervolgens samen de tunnel in als een rijstrook op de parallelrijbaan. De benodigde ruimte voor het weven van de aansluiting Schiedam-Noord op de A20-Oost is door dit omklappen beschikbaar. Op deze parallelrijbaan zit ook een rijstrook afkomstig van de A20-West. De A4 vormt met twee rijstroken de hoofdrijbaan van de tunnel.

In deze variant (en ook in variant 1b) is als gevolg van de Tunnelwet en eisen aan de stedelijke inpassing, zoals opgenomen in het IODS convenant, gekozen voor een bredere tunnel met vier rijstroken (in noordelijke richting twee voor de hoofdrijbaan en twee voor de parallelrijbaan). Na de tunnel versmalt de parallelrijbaan van twee naar een rijstrook en voegt de parallelrijbaan samen met de hoofdrijbaan, waarna in een configuratie met drie rijstroken de A4 is doorgetrokken tot de aansluiting met de Kruithuisweg. De rechter rijstrook gaat over in de afrit Kruithuisweg en de overige twee rijstroken sluiten aan op de bestaande A4.

In zuidelijke richting wordt vanaf de aansluiting Kruithuisweg in Delft het profiel van de A4 met twee rijstroken doorgetrokken waarbij voor de tunnel ter hoogte van de Schiedam/Vlaardingen een rijstrook wordt toegevoegd ten behoeve van afslaand verkeer naar de A20, dat vervolgens de parallelrijbaan van de tunnel vormt.



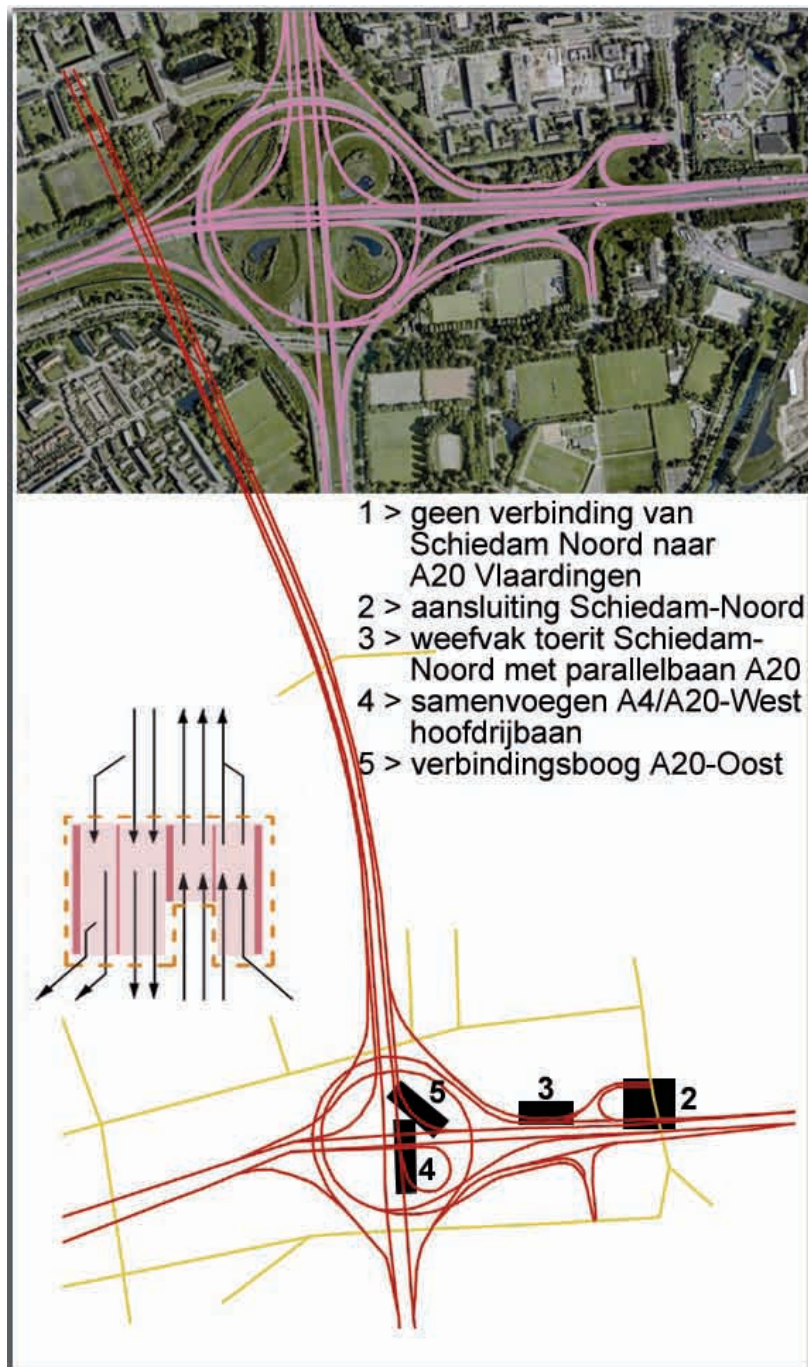
Figuur 5.2: A4-variant 1a, brede tunnel

5.1.2 Variant 1b: A4 IODS Aangepaste tunnelmond

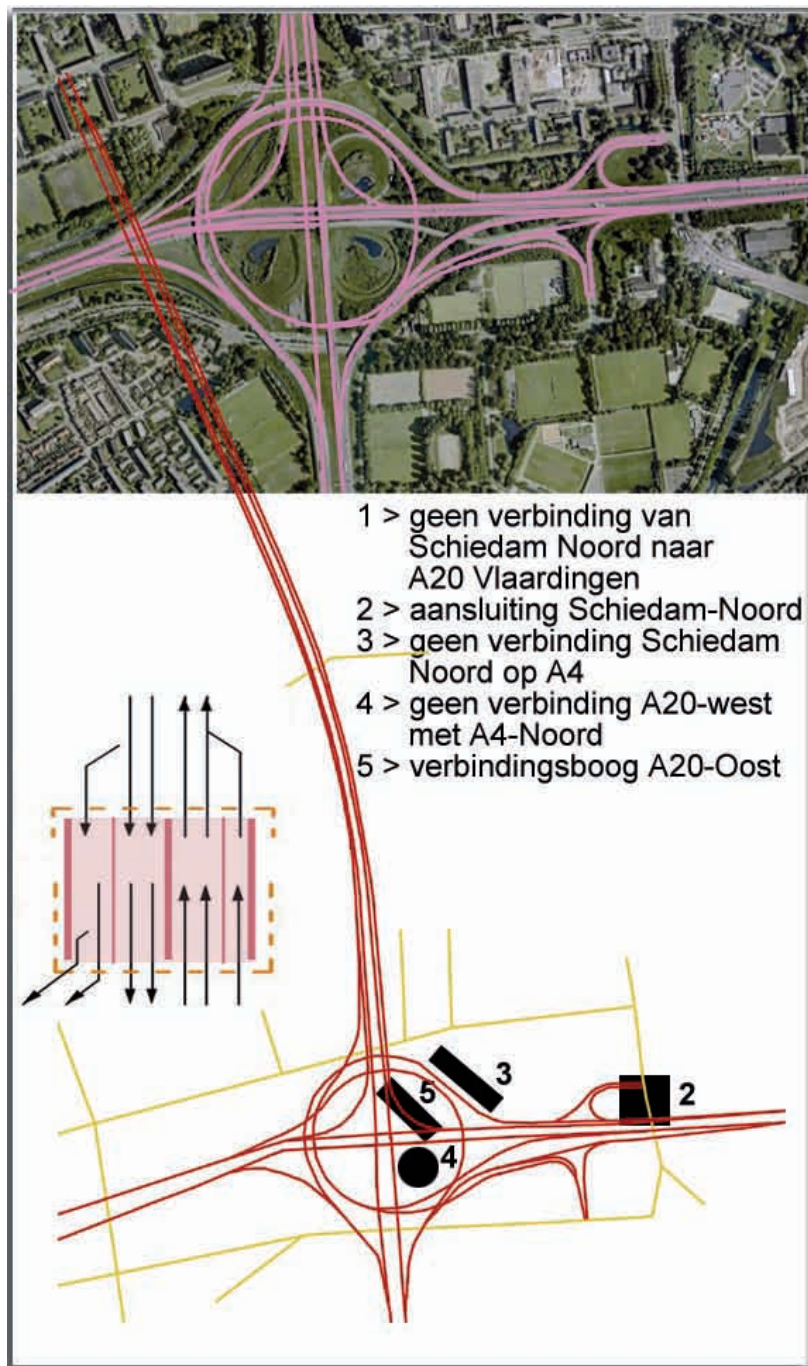
In deze variant blijft de aansluiting Schiedam-Noord op dezelfde plaats. Omdat de aansluiting A20-Oost niet kan worden samengevoegd met de aansluiting Schiedam-Noord, gaan beide aansluitingen als aparte rijstroken de tunnel in en vormen daar de parallelrijbaan. De A20 West moet daarom voor de tunnel wel worden ingevoegd op de A4. Omdat daar voldoende weglengte voor nodig is

moet de tunnelbuis die uiteindelijk de hoofdrijbaan van de A4 vormt, voor deze rijstroken naar het noorden worden verlegd.

De richtingen van de A4-Zuid, de A20-West en -Oost en Schiedam-Noord worden doorgezet tot na de noordelijke tunnelmond. Daarna worden de hoofdrijbaan en de parallelbaan samengevoegd tot drie rijstroken. In zuidelijke richting is deze variant gelijk aan de eerder beschreven variant 1a.



Figuur 5.3: A4-variant 1b, aangepaste tunnelmond



Figuur 5.4: A4-variant 1c, aangepast Kethelplein

5.1.3 Variant 1c: A4 IODS Aangepast Kethelplein

In deze variant wordt het Kethelplein niet volledig aangesloten. Dat zorgt ervoor dat minder aansluitingen nodig zijn op de A4. De verbinding tussen A20 vanuit Vlaardingen (zuidelijke rijbaan) en A4 naar het noorden (oostelijke rijbaan) wordt niet gerealiseerd. De tunnel hoeft ten opzichte van de variant 1a niet te worden verlegd en de aansluiting Schiedam-Noord kan op zijn huidige plaats blijven liggen. Deze aansluiting is niet verbonden met de A4 in noordelijke richting.

De tunnel in zuidelijke richting is niet afwijkend van de eerder beschreven varianten. In noordelijke richting kan worden volstaan met een tunnel met drie rijstroken waarvan de A4 de hoofdrijbaan vormt en de verbinding tussen A20-Oost en A4 de parallelrijbaan.

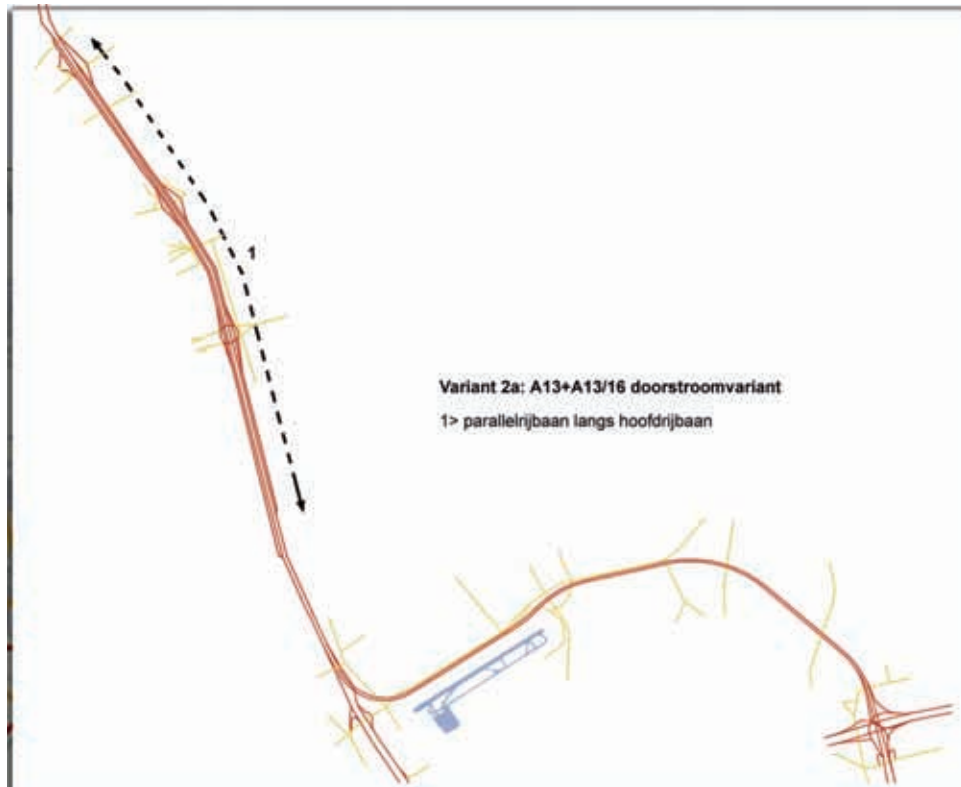
5.2 Alternatief verbrede A13 en aanleg A13/16

In figuur 5.5 en 5.6 zijn de A13+A13/16 varianten schematisch weergegeven. Beide varianten gaan uit van het realiseren van een hoofd- en parallelstructuur vanaf knooppunt Ypenburg tot en met de aansluiting Delft-Zuid. De hoofdrijbanen hebben drie rijstroken en de parallelrijbanen twee: in totaal heeft de A13 dan tien rijstroken. Na Delft-Zuid worden hoofd- en parallelrijbanen samengevoegd tot vijf rijstroken in zuidelijke richting en zes rijstroken in noordelijke, waarna voor de huidige aansluiting Berkel en Rodenrijs de verkeersstromen worden gesplitst in een stroom van/naar Overschie/Rotterdam-Centrum/A20 en een verkeersstroom van/naar de nieuwe verbindingsweg met de A16 (de A13/16). Voor beide A13 varianten geldt dat de A13/A16 is vormgegeven met 2x3 rijstroken.

In beide varianten zijn de knooppunten Doenkade en Terbregseplein niet volledig uitgevoerd. Op het knooppunt Doenkade is de beweging A13/16 richting A13-Zuid (Overschie) niet mogelijk. Dit geldt ook voor de terugrichting. Op het knooppunt Terbregseplein is de beweging A20-West (Crooswijk) richting A13/16 niet mogelijk. Dit geldt ook voor de terugrichting.

5.2.1 Variant 2a: A13+A13/16 doorstroomvariant

In deze variant wordt de verbindingsweg zonder verdere aansluitingen op overige wegen in het gebied ter noorden van Rotterdam aangelegd. De weg vormt daarmee echt de doorstroomroute van A13 naar de A16.



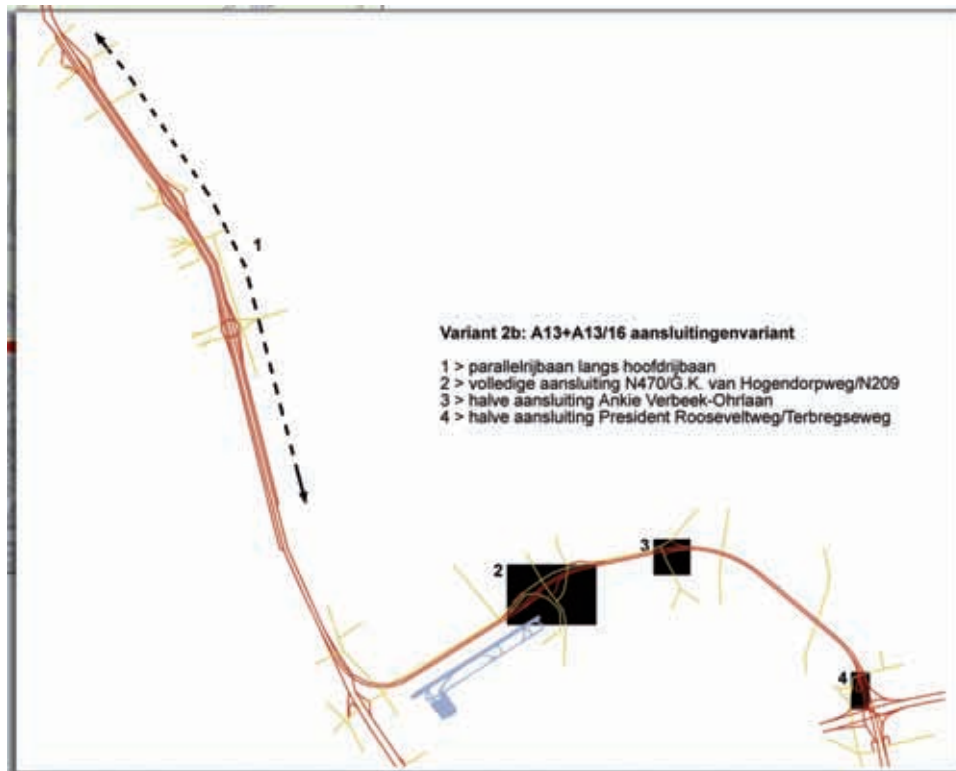
Figuur 5.5: A13+ A13/16-varianten 2a, doorstroomvariant

5.2.2 Variant 2b: A13+A13/16 aansluitingenvariant

In deze variant wordt de verbindingsweg met drie halve aansluitingen op overige wegen in het gebied ter noorden van Rotterdam aangetakt. Dit betreft:

- een hele aansluiting bij N471/G.K. van Hogendorpweg (in westelijk richting);
- een halve aansluiting bij de Anky Verbeek Ohrlaan (in oostelijke richting);
- een halve aansluiting bij de President Rooseveltweg (in noordelijke richting).

Via deze aansluitingen kan verkeer dat thans gebruik maakt van het onderliggend wegennet, verkeer van/naar Lansingerland en verkeer met herkomst/bestemming Ommoord gebruik maken van de nieuwe verbinding.



Figuur 5.6: A13+ A13/16-varianten 2b, aansluitingenvariant

6 Verkeerseffecten van de alternatieven en varianten

In hoofdstukken 3 en 4 zijn de huidige situatie en de autonome ontwikkeling (referentiesituatie) beschreven. Hier was te zien dat de verkeersproblemen in 2020 zullen toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

In dit hoofdstuk worden de verkeerseffecten van de alternatieven en varianten beschreven en beoordeeld aan de hand van de aspecten en criteria uit het toetsingskader (zie paragraaf 2.3 en bijlage 4). De verkeerseffecten van de varianten zijn berekend met het verkeersmodel NRM Randstad, versie 2.4.

De effecten zijn afgezet tegen de referentiesituatie, of, in een aantal gevallen, tegen specifieke beleidsmatige streefwaarden. In tabel 6.1 zijn de aspecten en criteria uit hoofdstuk 2 opgenomen

Soort	Aspect/Criterium	Deelaspect/deelcriterium	Zie paragraaf
Beschrijvend	Verkeersintensiteiten	Personenauto's	6.1.1
		Vrachtauto's	6.1.4
	Aansluiting stedelijke gebieden	Intensiteiten op aansluitingen stedelijk weggennet	6.1.3
	Herkomst- en bestemmingsgebieden	Personenauto's	6.2
		Vrachtauto's	6.2
	Verkeersprestatie HWN		6.5.2
Beoordelend	Bereikbaarheid	Verkeersafwikkeling HWN	6.3.1
		Reistijden HWN	6.4
		Verliestijd HWN	6.5.2
		Verliestijd OWN	6.5.3
	Betrouwbaarheid	Betrouwbaarheid van de reistijd	n.v.t.
		Robuustheid van het netwerk	6.6

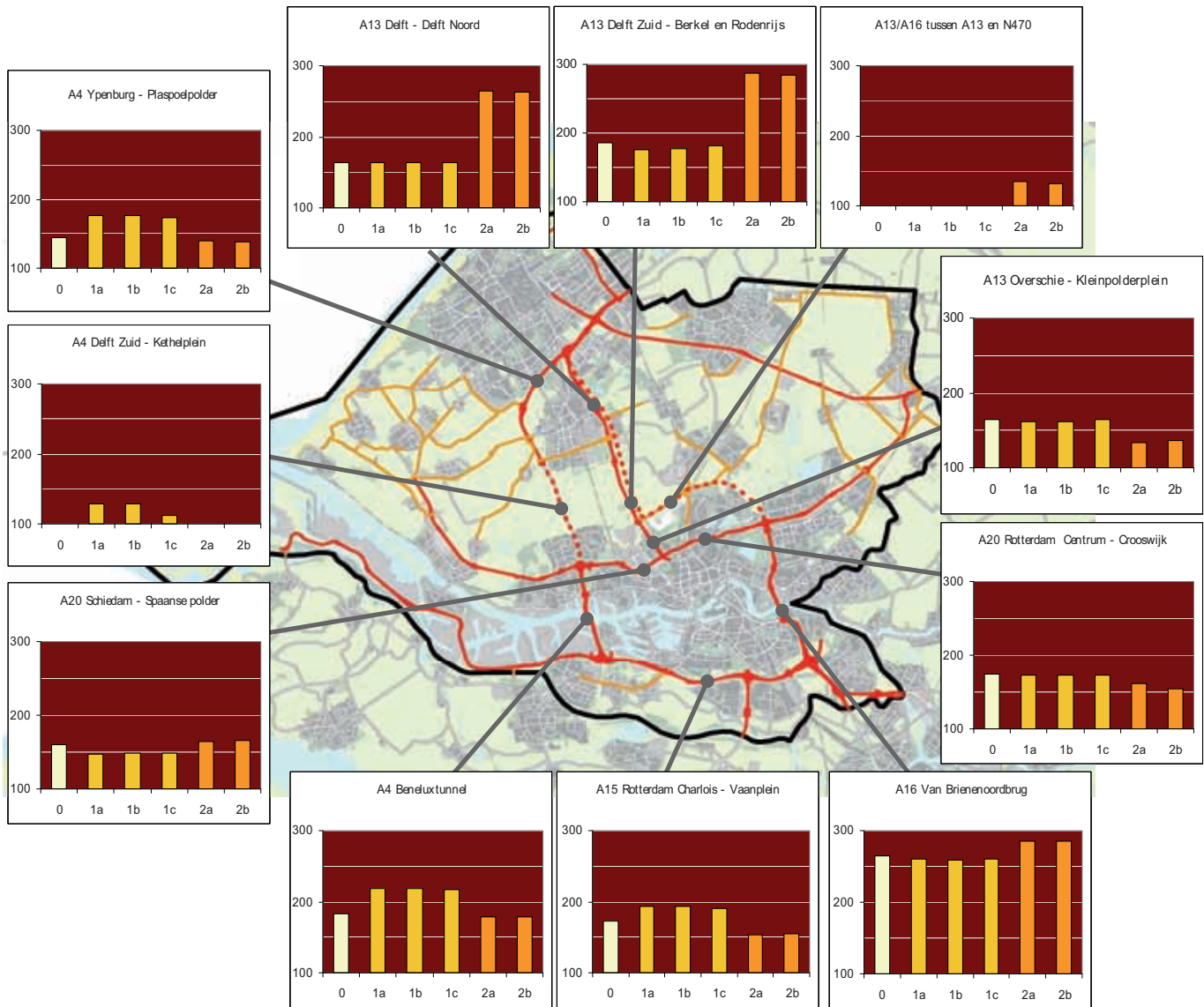
Tabel 6.1: Overzicht van beschrijvende aspecten en beoordelingscriteria

6.1 Verkeersintensiteiten

Met behulp van het verkeersmodel zijn prognoses gemaakt voor de verkeersintensiteiten in de verschillende varianten. Deze paragraaf behandelt de intensiteiten op het hoofdwegennet en het vrachtverkeer.

6.1.1 Verkeersintensiteiten hoofdwegennet

Figuur 6.1 geeft de intensiteiten van de verschillende hoofdwegen in het studiegebied grafisch weer en tabel 6.2 de absolute intensiteiten per etmaal en de relatieve verschuivingen ten opzichte van de 2020 referentiesituatie.



Figuur 6.1: Verkeersintensiteiten hoofdwegenet (x 1000 mvt) per etmaal beide richtingen opgeteld in de referentiesituatie (0) en de varianten (bron: NRM 2.4)

Referentie 2020		Alternatief A4						Alternatief A13+A13/16			
		1a brede tunnelmond		1b aangepaste tunnelmond		1c aangepast Kethelplein		2a doorstroom- variant		2b aansluitingen- variant	
		int	index	int	index	int	index	int	index	int	index
Wegvak											
Wegvakken klein studiegebied											
A13 Delft-Noord – Delft-Centrum	163.000	163.000	100	163.000	100	164.000	101	265.000	163	263.000	161
A13 Delft-Zuid - Berkel en Rodenrijs	186.000	176.000	95	177.000	95	182.000	98	287.000	154	284.000	153
A13 Overschie – Kleinpolderplein	164.000	161.000	98	161.000	98	164.000	100	134.000	82	136.000	83
A4 Ypenburg – Plaspoelpolder	145.000	177.000	122	176.000	121	174.000	120	139.000	96	138.000	95
A4 Delft-Zuid – Kethelplein	-	129.000	-	128.000	-	112.000	-	-	-	-	-
A4 Beneluxtunnel	183.000	218.000	119	218.000	119	216.000	118	178.000	97	179.000	98
A20 Schiedam - Spaanse polder	161.000	147.000	91	148.000	92	149.000	93	165.000	102	166.000	103
A20 Rotterdam Centrum - Crooswijk	174.000	173.000	99	173.000	99	173.000	99	162.000	93	155.000	89
A13/16 tussen A13 - N471	-	-	-	-	-	-	-	135.000	-	132.000	-
A16 Van Brienenoordbrug	264.000	260.000	98	259.000	98	260.000	98	286.000	108	285.000	108
HWN (A4 + A13)	186.000	305.000	164	305.000	164	294.000	158	287.000	154	284.000	153
OWN op screenline ¹⁹	291.000	236.000	81	238.000	82	241.000	83	260.000	89	258.000	89
Overige wegvakken studiegebied											
A12 Voorburg - Prins Clausplein	173.000	179.000	103	180.000	104	179.000	103	185.000	107	184.000	106
A15 Rotterdam Charlois - Vaanplein	173.000	194.000	112	193.000	112	192.000	111	154.000	89	155.000	90
A20 Terbregseplein - Pr. Alexander	167.000	165.000	99	164.000	98	164.000	98	175.000	105	178.000	107
A12 Nootdorp - Zoetermeer Centrum	165.000	164.000	99	163.000	99	164.000	99	158.000	96	158.000	96
A20 Vlaardingen – Kethelplein	109.000	107.000	98	105.000	96	105.000	96	106.000	97	107.000	98

Tabel 6.2: Verkeersintensiteiten hoofdwegen (mvt) per etmaal beide richtingen opgeteld, absoluut en index
(Referentie 2020 = 100), bron: NRM 2.4²⁰

Bij aanleg van de A4 neemt de omvang van het verkeer op de A13 iets af: met 0% tot 5%. Bij aanleg van de A13+A13/16 neemt de intensiteit op de A13 (ten noorden van de Doenkade) fors toe, maar dat is logisch gezien de uitbreiding van de A13 in dat alternatief. Op het zuidelijk deel van de A13 (Overschie) geeft dit alternatief een forse afname van de verkeersdruk door de aanleg van de parallelle verbinding A13/16: -17% en -18%.

Aanleg van de A4 geeft daarnaast een afname van de verkeersdruk op de A20 tussen Kethelplein en Kleinpolderplein. Deze nieuwe verbinding geeft een extra verkeersdruk op het zuidelijk en westelijk deel van de Ring Rotterdamse (respectievelijk A15 en A4 - Beneluxcorridor). Het alternatief A13+A13/16 geeft een geringe toename op het oostelijk deel van de Ring: de Van Brienenoordcorridor en een afname op de A20 tussen Terbregseplein en Kleinpolderplein.

Een opmerkelijk verschil treedt op tussen de A4 alternatieven 1a en 1b enerzijds en 1c anderzijds. Bij een onvolledige uitvoering van het Kethelplein, zoals in alternatief 1c, is de functie van de A4 kleiner. Er gaan in de variant 1c 16.000 tot 17.000 motorvoertuigen per etmaal minder over de A4 en 5.000 tot 6.000 meer motorvoertuigen via de A13 in vergelijking met de 1a en 1b. Dit wordt veroorzaakt doordat in variant 1c minder richtingen mogelijk zijn op het Kethelplein en de capaciteit op de oostbaan kleiner is.

¹⁹ De screenline (zie begrippenlijst) van het onderliggend wegennet is opgenomen in bijlage B4-2

²⁰ In tabel 6.2 en in de andere tabellen in dit hoofdstuk zijn verschuiving van minstens 10% in grijs aangegeven.

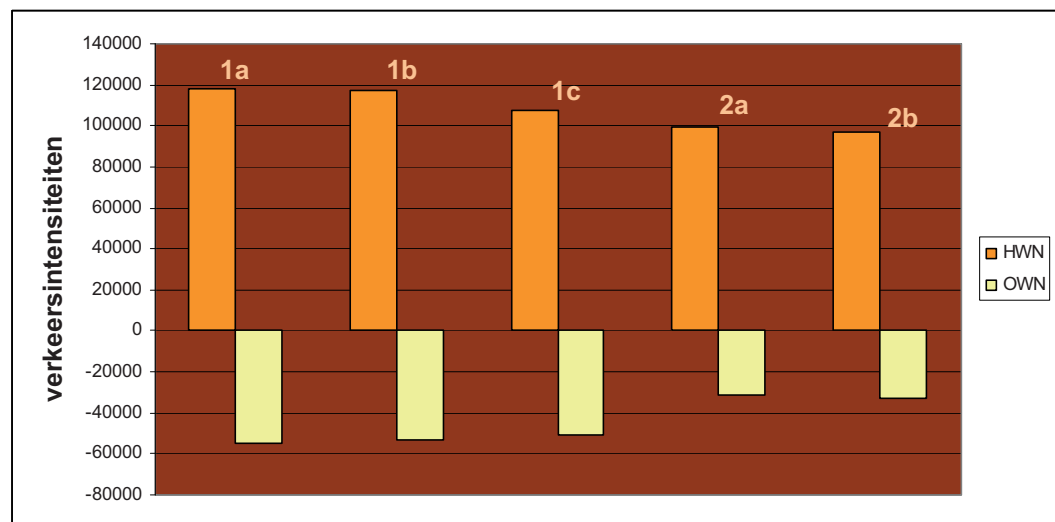
6.1.2 Verhouding hoofd- en onderliggend wegennet

De verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet zijn geanalyseerd op het niveau van een screenline. Deze screenline ligt tussen de Rotterdamse en Haagse agglomeratie en is globaal getrokken tussen de kust en de A12. De screenline is weergegeven in bijlage B4-2.

In tabel 6.3 is de verkeersintensiteit op het hoofd- en onderliggend wegennet op de screenline opgenomen. Dit is grafisch weergegeven in figuur 6.2.

Screenline	Referentie 2020	Alternatief A4						Alternatief A13+A13/16			
		1a brede tunnelmond		1b aangepaste tunnelmond		1c aangepast Kethelplein		2a doorstroom- variant		2b aansluitingen- variant	
		int	index	int	index	int	index	int	index	int	index
HWN (A4 + A13)	186.000	305.000	164	305.000	164	294.000	158	287.000	154	284.000	153
OWN	291.000	236.000	81	238.000	82	241.000	83	260.000	89	258.000	89

Tabel 6.3: Verkeersintensiteiten hoofdwegennet (mvt) per etmaal beide richtingen opgeteld, absoluut en index (Referentie 2020 = 100), bron: NRM 2.4)



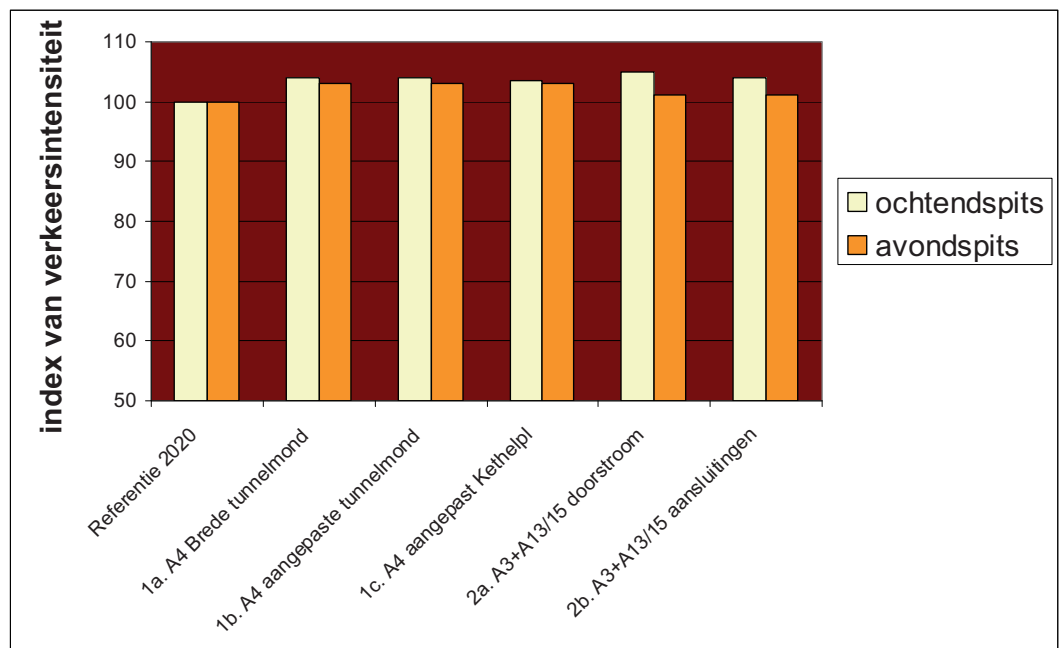
Figuur 6.2: Verandering van de verkeersintensiteiten op de screenline voor het hoofd- en onderliggend wegennet in de varianten in motorvoertuigen per etmaal (bron: NRM 2.4)

Er is een directe relatie tussen de toename van het verkeer op het hoofdwegennet door de aanleg van extra infrastructuur in de varianten en de afname van verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet. De A4-varianten 1a en 1b geven de grootste toename op het hoofdwegennet en de grootste afname op het onderliggend wegennet. De A13+A13/16-varianten 2a en 2b geven een kleinere toename op het hoofdwegennet en ook de kleinere afname op het onderliggend wegennet.

6.1.3 Aansluitingen stedelijk wegennet

Aansluitingen op het stedelijk wegennet hebben invloed op de doorstroming van het verkeer op het hoofdwegennet. Als het stedelijk wegennet het verkeer niet voldoende snel opneemt zal de file terugslaan op de snelweg. Anderzijds kunnen de verschillende varianten op een andere wijze doorwerken in belasting op de stedelijke toegangswegen. Voor Den Haag en Rotterdam zijn de aansluitingen op het stedelijk wegennet onderzocht door op een screenline rond deze plaatsen voor alle relevante invalswegen de ontwikkeling van de verkeersintensiteiten te analyseren²¹. De intensiteiten op de stedelijke “inprikkers” die de stad ingaan zijn bij elkaar opgeteld. Deze hoeveelheid verkeer in de referentiesituatie is op indexwaarde 100 gesteld. Een indexwaarde van 105 in een variant betekent dan dat de hoeveelheid verkeer op de invalswegen met gemiddeld 5% toegenomen is ten opzichte van de referentiesituatie.

Figuur 6.3 en 6.4 laten de verkeersintensiteiten zien tijdens de spitsuren op de aansluitingen van het stedelijk wegennet van Den Haag en Rotterdam.

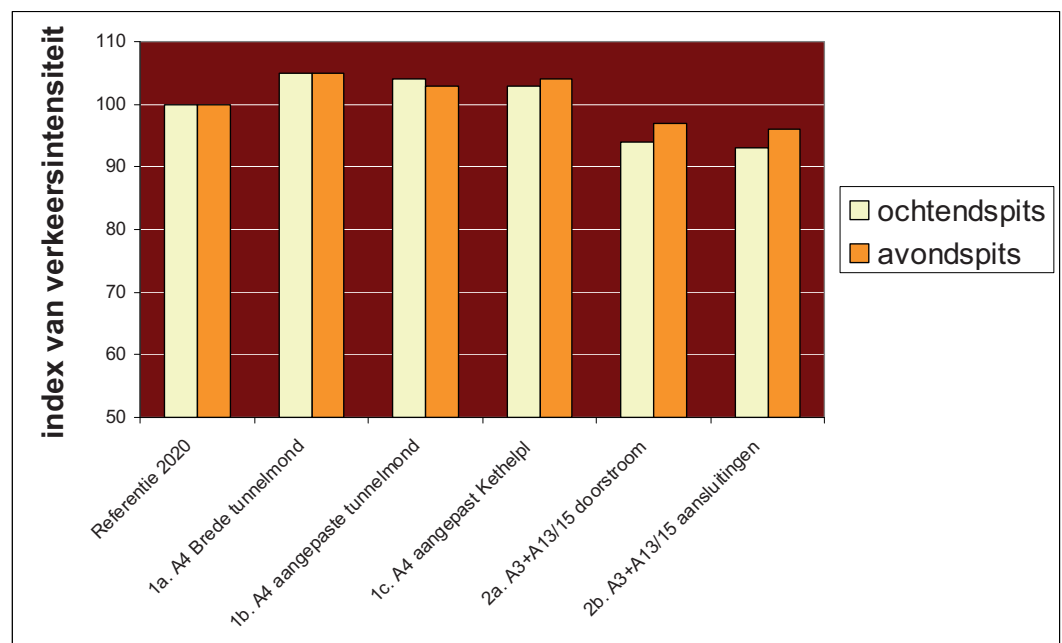


Figuur 6.3: Index van spitsintensiteiten op de aansluiting van het stedelijk wegennet Den Haag (referentiesituatie = 100, bron: NRM 2.4)

²¹ De IC-verhouding op de stedelijke invalswegen is minder een maat voor verkeersafwikkeling dan op het hoofdwegennet, omdat op het stedelijk wegennet de invloed van de capaciteit van de kruispunten veel bepalender is.

Alle varianten laten een kleine groei zien van het verkeer op de aansluitingen van het Haagse stedelijk wegennet. De A13+A13/16 geeft een hogere belasting in de ochtendspits en een iets lagere in de avondspits. Echter, de fluctuatie tussen de varianten is beperkt: maximaal 500 pae/uur, dat komt overeen met 2,5% van het totaal.

De verkeersintensiteiten op de aansluitingen van het Rotterdamse wegennet (figuur 6.4) laten ook kleine fluctuaties zien tussen de verschillende varianten: ongeveer 3%. In de A4-varianten groeit de avondspits iets meer en in de A13+A13/16 varianten stijgt de intensiteit in de avondspits iets.



Figuur 6.4: Index van spitsintensiteiten op de aansluitingen stedelijk wegennet Rotterdam (referentiesituatie = 100, bron: NRM 2.4)

6.1.4 Vrachtverkeer

Tabel 6.4 geeft een overzicht van de verkeersintensiteiten van het vrachtverkeer; absoluut en geïndexeerd.

		Alternatief A4						Alternatief A13+A13/16			
Wegvak	2020 Referentie	1a brede tunnelmond		1b aangepaste tunnelmond		1c aangepast Kethelplein		2a doorstroom- variant		2b aanslui- tingenvariant	
		int index		int index		int index		int index		int index	
<i>Wegvakken plangebied</i>											
A13 Delft-Noord – Delft-Centrum	23.700	13.000	55	13.000	55	13.400	55	23.800	100	23.300	98
A13 Delft-Zuid - Berkel en Rodenrijs	27.900	14.600	52	14.600	52	14.700	53	28.100	101	28.200	101
A13 Overschie - Kleinpolderplein	29.100	15.700	54	15.700	54	15.800	54	15.800	54	15.600	53
A4 Ypenburg - Plaspoelpolder	13.500	23.000	170	23.100	170	23.000	170	13.500	100	13.500	100
A4 Delft-Zuid - Kethelplein	-	18.800	-	18.800	-	18.600	-	-	-	-	-
A4 Beneluxtunnel	38.000	41.400	109	41.400	109	41.400	109	36.500	96	36.500	96
A20 Schiedam - Spaanse polder	30.900	20.300	66	20.300	66	20.400	66	29.500	95	29.400	95
A20 Rotterdam Centrum - Crooswijk	33.300	30.700	92	30.700	92	30.700	92	23.200	70	22.300	67
A13/16 tussen A13 - N471	-	-	-	-	-	-	-	12.500	-	13.000	-
A16 Van Brienenoordbrug	37.800	35.200	93	35.200	93	35.200	93	39.400	104	39.500	105
<i>Overige wegvakken studiegebied</i>											
A12 Voorburg - Prins Clausplein	13.700	13.800	100	13.800	100	13.800	100	13.700	100	13.700	100
A15 Rotterdam Charlois - Vaanplein	52.600	55.400	105	55.400	105	55.300	105	51.100	97	51.200	97
A20 Terbregseplein - Pr. Alexander	24.700	24.000	97	24.000	97	24.000	97	24.600	100	24.500	99
A12 Nootdorp - Zoetermeer Centrum	13.000	13.200	101	13.200	101	13.200	101	12.900	99	12.900	99
A20 Vlaardingen - Kethelplein	16.100	13.100	82	13.100	82	12.600	79	15.900	99	15.900	99

Tabel 6.4: Verkeersintensiteiten vrachtverkeer hoofdwegenet (mvt) per etmaal
(beide richtingen opgeteld, bron NRM 2.4)

De A4 vormt een directe verbinding tussen de Rotterdamse havens en de noordelijk gelegen delen van de Randstad. Daardoor trekt de A4 veel vrachtverkeer van de A13: de omvang van het vrachtverkeer op de A13 halveert bijna wanneer de A4 gerealiseerd wordt. Het aandeel vrachtverkeer op de A13 bedraagt dan nog 8 tot 10% van de totale intensiteit, terwijl dat in de referentiesituatie 15% is. Ook op de A20 (Ring Rotterdam tussen Kleinpolderplein en Kethelplein) neemt de omvang van het vrachtverkeer door aanleg van de A4 af met circa 30%.

In de varianten met de verbrede A13 en de nieuwe A13/16-verbinding neemt het vrachtverkeer met name op de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein af. Het doorgaande vrachtverkeer maakt immers van de nieuwe A13/16 gebruik. Op de A13/16 bedraagt het aandeel vrachtverkeer bijna 10%.

De effecten aan de zuidzijde van de Ring Rotterdam (A15) verschillen in geringe mate tussen de A4 en de A13+A13/16-varianten: (+5% respectievelijk -3%).

6.1.5 Analyse van de verschuivingen in verkeersstromen

Zowel door de aanleg van de A4, als door de A13+A13/16 groeit het verkeer tussen de Haagse en Rotterdamse agglomeraties via het hoofdwegennet ten opzichte van de referentiesituatie. Het verkeer gaat van 186.000 (referentiesituatie) naar 305.000 (alternatief A4) en 284.000 (alternatief A13+A13/16). De belangrijkste oorzaken voor deze toename zijn:

- Afname van het aantal autoritten die in de referentiesituatie via het onderliggend wegennet gaan (screenline in figuur 1) met maximaal 55.000 (=19%) in de A4-variant 1a en met maximaal 33.000 (= 11%) in de A13+A13/16-variant 2b. Het alternatief A13+A13/16 trekt minder verkeer uit het Westland en Midden-Delfland van het onderliggend wegennet, maar juist wat meer uit Lansingerland.
- In het A4 alternatief neemt de totale hoeveelheid vrachtverkeer op de A4 + A13 met 5.500 toe. Dit als gevolg van veranderende routekeuze voor ritten met een herkomst en bestemming rondom de nieuwe A4 (Westland, Midden Delfland en Delft).
- Als gevolg van een betere (auto) bereikbaarheid en daaruit voortvloeiende andere herkomst-bestemmingskeuze en vervoerwijzekeuze neemt het aantal autoverplaatsingen over de corridor toe: 47.500 in het A4 alternatief en 42.500 in het A13+A13/16 alternatief.

Realisatie van de A4 geeft meer verkeer “om de west” van de Ring Rotterdam: via de A15 en de Beneluxtunnel en iets minder verkeer “om de oost” (Van Brienenoordbrug en A20). In het alternatief A13/16 is dit precies andersom: iets meer verkeer om de oost en iets minder om de west.

6.1.6 Verkeersintensiteiten naar richting

De richtingen op de A13 en de A4 zijn niet even zwaar belast, zie tabel 6.5.

Weg	2020 Referentie		Alternatief A4						Alternatief A13+A13/16			
			1a brede tunnelmond		1b aangepaste tunnelmond		1c aangepast Kethelplein		2a doorstroom- variant		2b aansluitingen- variant	
	rijstroken	int	rijstroken	int	rijstroken	int	rijstroken	int	rijstroken	int	rijstroken	int
A13 ri. noord	4	104.000	4	92.000	4	92.000	4	98.000	6	149.000	6	150.000
A13 ri. zuid	3	83.000	3	85.000	3	84.000	3	84.000	5	137.000	5	135.000
A4 ri. noord			3	76.000	3	75.000	2	59.000				
A4 ri. zuid			2	53.000	2	53.000	2	53.000				
	4	104.000	7	168.000	7	167.000	6	157.000	6	149.000	6	150.000
Totaal ri. noord		(56%)		(55%)		(55%)		(53%)		(52%)		(53%)
	3	83.000	5	138.000	5	138.000	5	137.000	5	137.000	5	135.000
Totaal ri. zuid		(44%)		(45%)		(45%)		(47%)		(48%)		(47%)

Tabel 6.5: Aantal rijstroken en verkeersintensiteiten²² tussen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs respectievelijk Schiedam per etmaal per richting (bron: NRM 2.4)

Deze “scheefheid” in de verkeersbelasting heeft te maken met het aanbod van rijstroken. In de huidige situatie en in referentiesituatie heeft de A13 tussen de aansluiting Delft Zuid en Berkel en Rodenrijs één rijstrook meer in noordelijke richting gedurende de spitsuren vanwege de aanwezigheid van een spitsstrook. Deze scheefheid zit in alle varianten: in noordelijke richting liggen er meer rijstroken en wordt er meer verkeer via het hoofdwegennet afgewikkeld. In de varianten 1a en

²² Vanwege afrondingen wijkt tabel 6.4 op details af van tabel 6.2.

1b ligt er naast meer rijstroken in noordelijke richting op de A13 ook meer rijstroken in noordelijke richting op de A4. De ontwerpen worden toegelicht in het Deelrapport Ontwerptoelichting. De grotere verkeersstroom in noordelijke richting op het hoofdwegennet wordt gecompenseerd door het onderliggend wegennet. Hier is de belasting in zuidelijke richting groter.

6.1.7 Conclusies verkeersintensiteiten

Door aanleg van nieuwe hoofdinfrastructuur in de varianten gaat meer verkeer gebruik maken van het hoofdwegennet en minder van het onderliggend wegennet. Hierdoor wordt een groot deel van de vrijgekomen ruimte op het wegennet weer benut en is de verlichting die de nieuwe infrastructuur biedt op de A13 beperkt.

Door aanleg van de A4 wordt de A13 nauwelijks minder belast. Vrachtverkeer kiest vooral voor de A4 (in de betreffende varianten), waardoor de omvang van het vrachtverkeer op de A13 aanzienlijk afneemt. Aanleg van de A4 zorgt voorts voor een toename van de verkeersintensiteiten op de hele A4 (met name ook de Beneluxtunnel) en een afname op de A20 tussen de knooppunten Kleinpolderplein en Kethelplein.

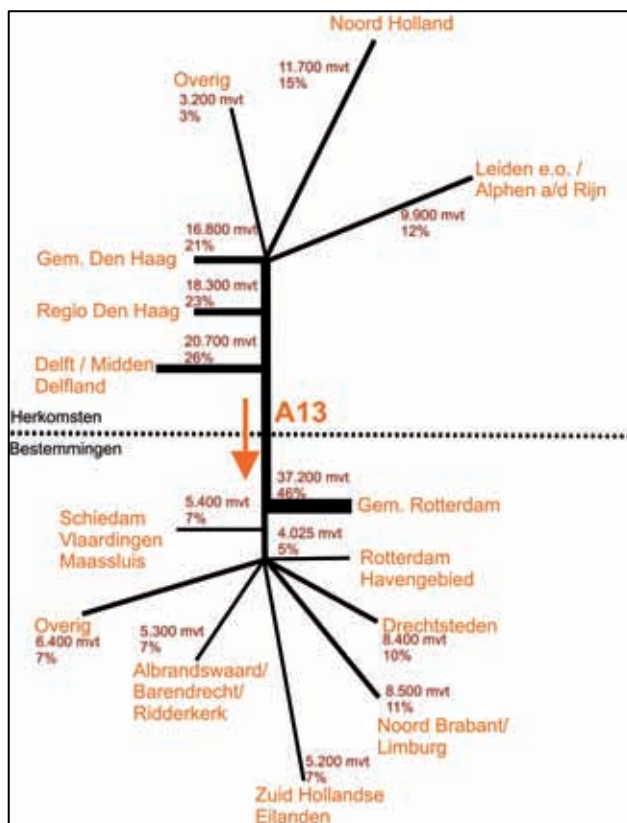
Verbreiding van de A13 en aanleg van de A13/16-verbinding leidt uiteraard tot een forse toename van het verkeer op het verbrede deel van de A13. Realisatie van de A13/16 geeft een reductie van het verkeer op het zuidelijke deel van de A13 (bij Overschie), de A20 (ter hoogte van Crooswijk) en op de A15. Op de Van Brienenoordcorridor (A16) neemt het verkeer iets toe.

6.2 Herkomst- en bestemmingsgebieden

De aanleg van een van de alternatieven voegt nieuwe infrastructuur toe aan het hoofdwegennet²³. Deze nieuwe infrastructuur krijgt in het verkeersnetwerk een eigen functie en heeft behalve invloed op de omvang van de verkeersstromen ook invloed op de richting van de verkeersstromen. Analyse van de herkomst- en bestemmingspatronen geeft inzicht in de verschillende functies van de wegen²⁴.

Referentiesituatie 2020

In figuur 6.4 is de herkomst en bestemming van het verkeer in de referentiesituatie (in zuidelijke richting) opgenomen. Het grootste deel van het verkeer op de A13 heeft herkomst en/of bestemming in de Stadsregio Rotterdam of het stadsgewest Haaglanden²⁵. In totaal heeft 65% tot 70% van het verkeer (circa 55.000 motorvoertuigen per etmaal) een herkomst of bestemming in Haaglanden of Stadsregio Rotterdam. Het belangrijkste herkomstgebied is het gebied Haaglanden en omgeving met ongeveer 80% en het belangrijkste bestemmingsgebied hierbij is het stadsregio Rotterdam met een aandeel van 65%.



Figuur 6.4²⁶: Herkomst en bestemming van het verkeer op de A13 in de referentiesituatie in zuidelijke richting (bron: NRM 2.4)

²³ In deze paragraaf worden vanwege de overzichtelijkheid specifiek de alternatieven 1a en 2b met elkaar vergeleken. 1b en 1c hebben een grote gelijkenis met alternatief 1a en hetzelfde geldt voor alternatief 2a ten opzichte van 2b.

²⁴ Voor deze analyse zijn de alternatieven A4 DS (1a) en A13+A13/16 (2b) vergeleken met de referentiesituatie.

²⁵ Onder Haagse agglomeratie wordt verstaan: alle gemeenten van het stadsgewest Haaglanden (inclusief Delft en Midden-Delfland)

²⁶ In figuur 6.4, 6.5 en 6.6 zijn alleen de herkomst- en bestemmingsgebieden opgenomen met een aandeel van 5% en hoger.

Alternatief A4

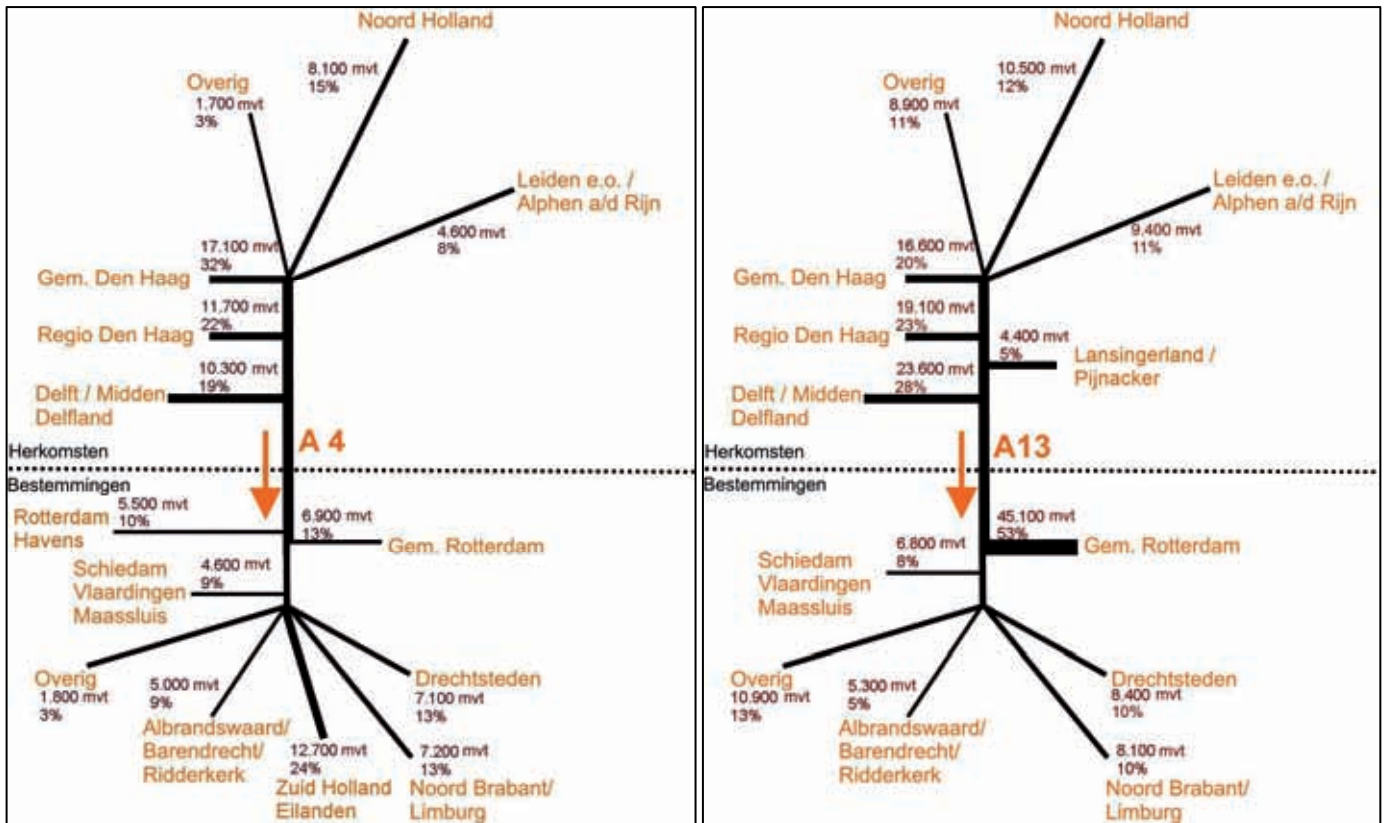
In het A4-alternatief treden verschuivingen van verkeersstromen op. Het verkeer afkomstig uit de Rotterdamse havens gaat veel minder over de A13; maar 13% van het oorspronkelijke aantal voertuigen blijft op de A13. Dit verkeer zal veel gebruik gaan maken van de nieuwe A4. Ook de relaties met herkomst of bestemming ten westen van Rotterdam (Schiedam, Vlaardingen, Maassluis) of de Zuid-Hollandse Eilanden vertonen een dergelijk beeld. Het aantal voertuigen van/naar deze gebieden op de A13 neemt respectievelijk met 25 en 85% af. Door het asymmetrische ontwerp²⁷ van sommige varianten is dit effect in zuidelijke richting minder groot. Overigens blijft de A13 een belangrijke verbinding voor Schiedam aangezien voor het oostelijk deel van deze gemeente de A13 de snelste route blijft. Dit verklaart het aanzienlijke percentage verkeer op de A13 dat als bestemming Schiedam/Vlaardingen/Maassluis heeft.

Evenals op de A13 is op de A4 de Haagse agglomeratie het grootste herkomst- en bestemmingsgebied. In totaal zijn dit op de A4 30.000 tot 35.000 voertuigen per etmaal. Ook verkeer van/naar de regio Delft/Midden-Delfland maakt veel gebruik van deze nieuwe verbinding (17.000 voertuigen in noordelijke richting en 11.000 in zuidelijke).

Andere belangrijke herkomst- en bestemmingsgebieden voor het verkeer op de A4 zijn de Zuid-Hollandse Eilanden en Noord-Holland.

Uit paragraaf 6.1.3 valt op te maken dat de effecten op het vrachtverkeer groter zijn. In het alternatief A4 wordt de omvang van het vrachtverkeer op de A13 bijna gehalveerd: een heel groot deel verschuift naar de A4.

²⁷ Hierbij worden in zuidelijke richting andere capaciteiten geboden dan in noordelijke richting, zie hoofdstuk 4 en TN/MER A4 Delft - Schiedam.



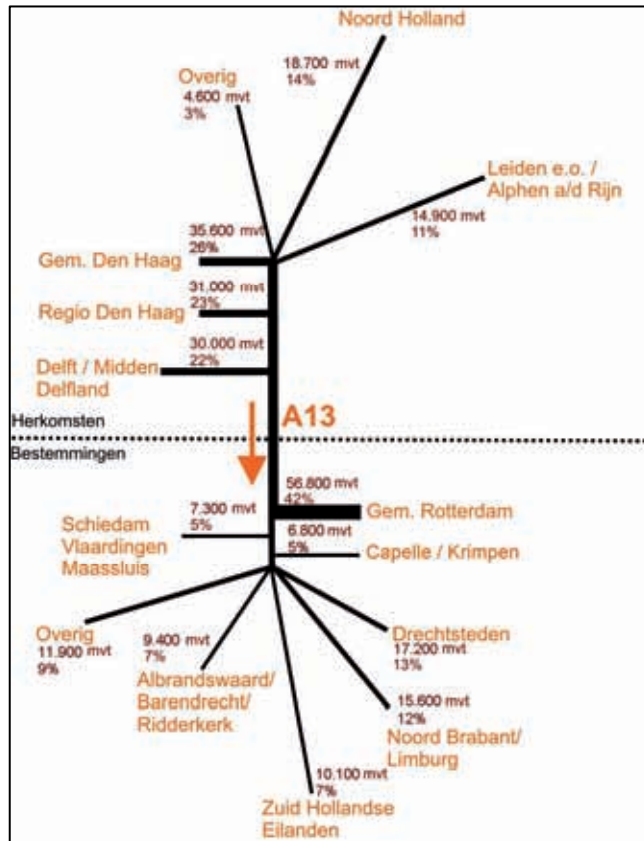
Figuur 6.5: Herkomst en bestemming van het verkeer op de A4 en A13 in het alternatief A4 in zuidelijke richting (bron: NRM 2.4)

Alternatief A13+A13/16

Verbreding van de A13 in combinatie met de A13/16 leidt op de A13 voor alle bestaande relaties tot een forse groei van het aantal voertuigen. Gemiddeld is de groei 42% in noordelijke richting en 67% in zuidelijke richting. Dit heeft ermee te maken dat de capaciteitsuitbreiding in zuidelijke richting groter is. Het aantal voertuigen met herkomst of bestemming Den Haag groeit bovengemiddeld met 56% in noordelijke richting tot 88% in zuidelijke richting. Er treden ten opzichte van de referentiesituatie verder geen grote verschuivingen op in de aandelen van de verschillende herkomst- en bestemmingsgebieden op.

De grootste relaties die gebruik maken van de verbrede A13 zijn: de Haagse agglomeratie, Rotterdam, Delft/ Midden-Delfland en Lansingerland. De belangrijkste herkomst- en bestemmingsgebieden op de A13/16 zijn: de Haagse agglomeratie, Drechtsteden, Delft/Midden-Delfland, Lansingerland/Pijnacker.

De omvang van het vrachtverkeer blijft op de A13 ten zuiden van Delft in het alternatief A13+A13/16 vrijwel gelijk. Wel is er een sterke afname op het deel van de A13 ter hoogte van Overschie, omdat veel vrachtverkeer gebruik gaat maken van de A13/16.



Figuur 6.6: Herkomst en bestemming van het verkeer op de A13 in het alternatief A13+A13/16 in zuidelijke richting (bron: NRM 2.4)

6.2.1 Samenvatting herkomst- en bestemmingsgebieden

Met de realisatie van de A4 ontstaat een nieuwe verbinding die een belangrijke functie heeft voor het westelijk deel van de Rotterdamse agglomeratie, de Haagse agglomeratie en de Zuid-Hollandse eilanden. Dit verkeer maakt minder gebruik van de A13. Veel verkeer met deze gebieden als herkomst- of bestemmingsgebied krijgt met de A4 een kortere verbinding.

Realisatie van de A13+A13/16 geeft op de A13 geen grote wijzigingen in de herkomst en bestemming van het verkeer, maar wel in de omvang. De A13/16 heeft enerzijds een belangrijke functie voor het langeafstandsverkeer bijvoorbeeld van/naar de Drechtsteden en anderzijds voor korte afstandsverkeer, bijvoorbeeld van/naar Lansingerland (alleen in variant 2b) en Delft.

6.3 Verkeersafwikkeling hoofdwegennet

De verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet is een deelcriterium van het criterium bereikbaarheid hoofdwegennet. Andere deelcriteria zijn reistijd hoofdwegennet (6.4) en verliestijd (6.5).

6.3.1 Hoofdwegennet

In figuur 6.7 een overzicht van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling opgenomen voor alle varianten in de ochtendspits (OS) en in figuur 6.8 voor de avondspits (AS).

Referentiesituatie

In de referentiesituatie kent de A13 een slechte verkeersafwikkeling. Opvallend is dat het patroon voor de ochtend- en de avondspits gelijk is: een slechte verkeersafwikkeling in noordelijke richting tussen Delft-Zuid en knooppunt Ypenburg en in zuidelijke richting tussen Delft-Zuid en Kleinpolderplein.

Ook de A20 (met name tussen Terbregseplein en Kleinpolderplein), de Van Brienenoordcorridor en de A12 hebben in de referentiesituatie een verkeersafwikkeling die matig tot slecht is.

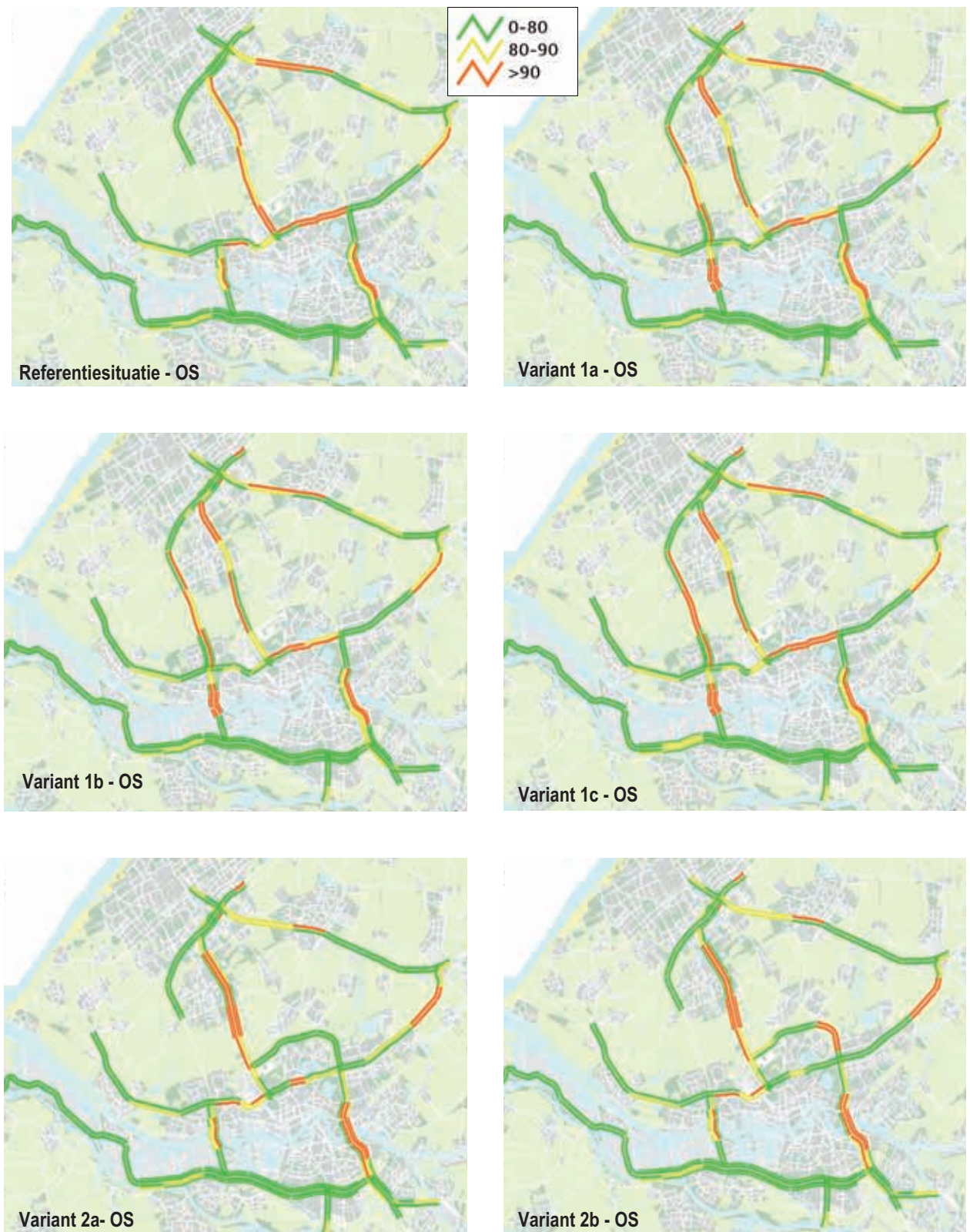
A4 varianten (1a, 1b en 1c)

De figuren laten zien dat de verkeersafwikkeling op de A13 zowel in de ochtend- als de avondspits ten opzichte van de referentiesituatie licht verbetert wanneer de A4 Delft – Schiedam wordt aangelegd. Dit komt doordat de capaciteit die in eerste instantie vrijkomt op de A13 vanwege verkeer dat de nieuwe verbinding kiest, weer voor een groot deel wordt opgevuld met verkeer dat eerst via het onderliggend wegennet reed of een andere oriëntatie had.

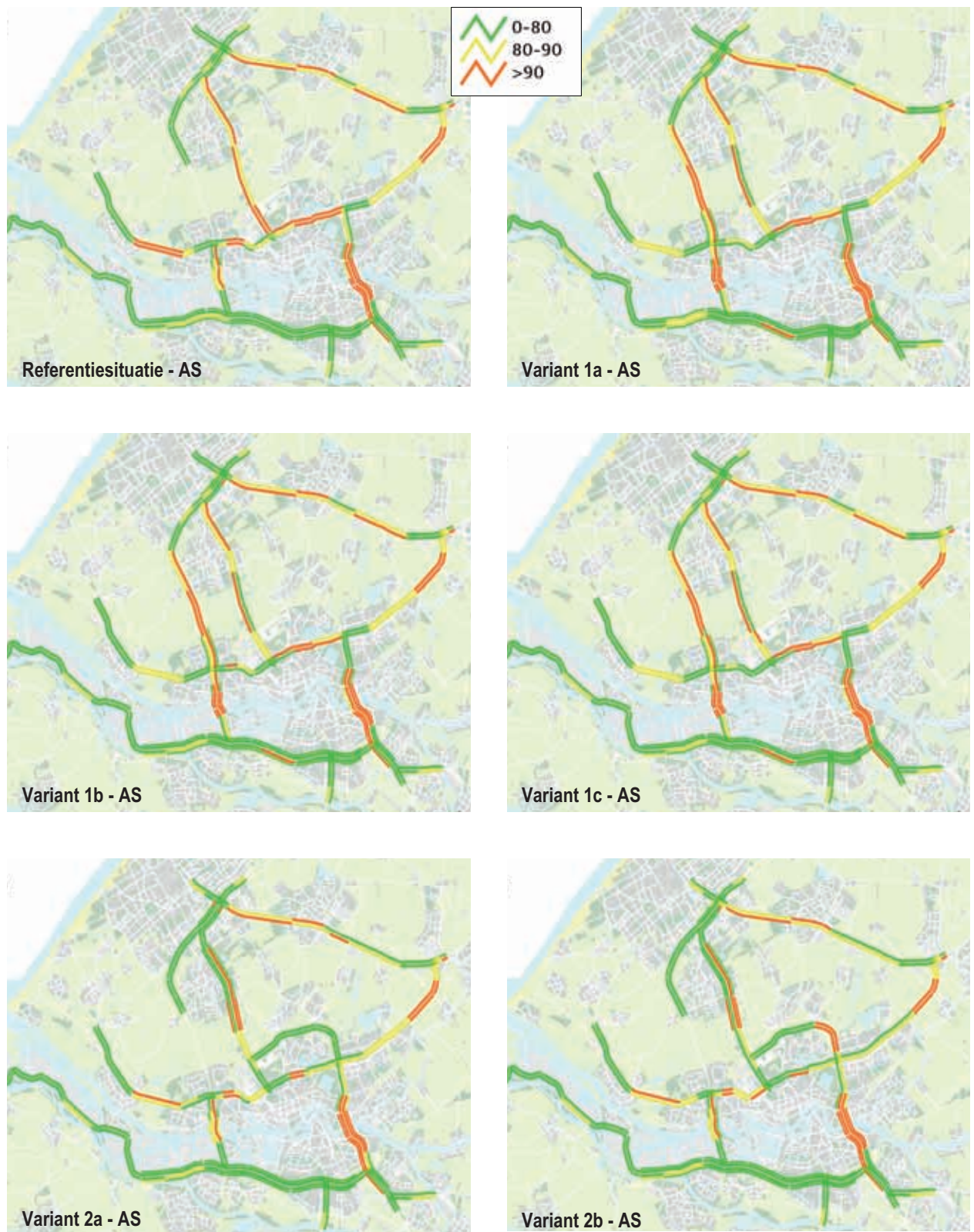
De verkeersafwikkeling tussen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs is in noordelijke richting, waar meer rijstroken beschikbaar zijn, beter dan in zuidelijke richting.

De nieuwe verbinding (A4 Delft – Schiedam) heeft in 2020 in de spitsen een verkeersafwikkeling die op het deel tussen Kruithuisweg (Delft-Zuid) en de tunnel matig tot slecht is. Dit geldt ook voor het aansluitende deel van de A4 ter hoogte van Delft. Variant 1c scoort hierbij iets slechter dan de andere varianten.

De A4-varianten laten een verbetering zien in de verkeersafwikkeling op de A20 zowel aan de oostzijde van het Kethelplein (tussen de knooppunten Kethelplein en Kleinpolderplein), als aan de westzijde (richting Westland). De verkeersafwikkeling in de Beneluxtunnel wordt slechter, doordat in deze varianten meer verkeer via de westzijde van de Ring Rotterdam wordt afgewikkeld.



Figuur 6.7: Verkeersafwikkeling (IC-verhouding) in de ochtendspits (bron NRM 2.4)



Figuur 6.8: Verkeersafwikkeling (IC-verhouding) in de avondspits (bron NRM 2.4)

A13+A13/16-varianten (2a en 2b)

De varianten met een A13+A13/16 laten in de avondspits een verbetering zien van de verkeersafwikkeling op de A13, hoewel ook hier delen overblijven met een slechte verkeersafwikkeling. Opvallend is dat de verkeersafwikkeling in de ochtendspits slechter is dan in de avondspits. In beide spitsen hebben de buitenste lokale rijbanen een betere verkeersafwikkeling dan de binnenste doorgaande banen.

De nieuwe verbinding A13/16 heeft in variant 2a (doorstroomvariant) een goede doorstroming. In variant 2b (aansluitingenvariant) wordt het gedeelte tussen Lansingerland en het Terbregseplein veel zwaarder benut, waardoor dit gedeelte zowel in de ochtend- als de avondspits structurele doorstromingsproblemen laat zien. Over dit oostelijke deel van de A13/16 rijdt in variant 2b in totaal 37.000 mvt per etmaal meer (1.500 mvt/uur in de avondspits in de drukste richting).

Deze verschillen in intensiteiten zijn de resultante van een aantal effecten:

- Door de aansluitingen wordt de A13/16 veel intensiever gebruikt door verkeer van en naar Lansingerland en Rotterdam Noord (en omgeving). Van de 173.000 mvt/etmaal in variant 2b op het oostelijk deel van de A13/16 maken 68.000 mvt/etmaal (39%) gebruik van de aansluitingen. In de avondspits in de drukste richting is dit 2.900 mvt per uur.
- In variant 2b gaat per etmaal 31.000 mvt minder doorgaand verkeer over de A13/16 dan in variant 2a. In de avondspits liggen deze aantallen op 1.400 mvt per uur. De afname van doorgaand verkeer wordt enerzijds opgevangen door andere routes, waaronder in beperkte mate de A13-A20. Anderzijds kiest het verkeer andere herkomst en bestemmingsgebieden in variant 2b, waardoor doorgaand verkeer wordt “omgezet” in verkeer van en naar Lansingerland en Rotterdam Noord (en omgeving).

De nieuwe verbinding A13/16 heeft een positieve invloed op de verkeersafwikkeling op de noordzijde van de Ring Rotterdam (A20 tussen Terbregseplein en Kleinpolderplein) en de A13 ter hoogte van Overschie. Meer naar het westen (tussen Kethelplein en Kleinpolderplein) laten deze varianten een lichte verslechtering van de verkeersafwikkeling zien. De verkeersafwikkeling op de A16 ter hoogte van de Van Brienenoordbrug is in de referentiesituatie al slecht, maar in de alternatieven met A13+A13/16 neemt de verkeersbelasting nog iets verder toe, waardoor de verkeersafwikkeling ook verslechtert.

6.3.2 Beoordeling verkeersafwikkeling

Bij de beoordeling van de verkeersafwikkeling is gelet op het verspringen van de kleuren in figuur 6.7. Als er sprake is van een beperkte verbetering of verslechtering dan is de beoordeling +, respectievelijk -. Structurele verbeteringen of verslechtering worden beoordeeld met een ++ respectievelijk --- en bij grote structurele verandering +++ of ---. Van een grote verbetering/verslechtering is sprake als er in een variant over grotere lengte een verbetering/verslechtering van de doorstroming optreedt.

De beoordelingstabellen in dit hoofdstuk worden ondersteund door het volgende kleurgebruik:

kleur	beschrijving	verandering
+++	Grote verbetering som reistijden	verbetering $\geq 20\%$
++	Verbetering som reistijden	verbetering tussen ($\geq$) 10% en 20% reistijdwinst
+	Kleine verbetering som reistijden	verbetering tussen ($\geq$) 5% en 10% reistijdwinst
0	Verandering som reistijden is beperkt	tussen 5% verslechtering en 5% verbetering
-	Kleine verslechtering som reistijden	verslechtering tussen ($\geq$) 5% en 10%
--	Verslechtering som reistijden	verslechtering tussen ($\geq$) 10% en 20%
---	Grote verslechtering som reistijden	Verslechtering $\geq 20\%$

Door de aanleg van alle varianten verbetert de doorstroming op de A13 licht, maar er blijven doorstromingsknelpunten bestaan met name in de A4-varianten. De A4-varianten worden daarom met + beoordeeld. In de A13+A13/16-varianten is de verkeersafwikkeling met name in de avondspits beter, daarom krijgen deze varianten een “++”.

Voor de overige wegen in het studiegebied laten de A4-varianten per saldo een neutrale verandering van de verkeersafwikkeling zien ten opzichte van de referentiesituatie zowel in de ochtend- als in de avondspits. De A13+A13/16-varianten geven per saldo een lichte verbetering (+).

De nieuwe infrastructuur, die in de varianten wordt aangelegd, is in alle varianten vanwege de grote verkeersvraag deels overbelast, met uitzondering van de A13/16 in de variant 2a. Deze variant wordt voor dit onderdeel daarom positief beoordeeld (++).

Beoordeling Verkeersafwikkeling	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitigen- variant
A13	0	+	+	+	++	++
Overige wegvakken studiegebied	0	0	0	0	+	+
waaronder						
- nieuwe A4	n.v.t.	-/--	-/--	--	n.v.t.	n.v.t.
- nieuwe A13/16	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	++	0
Totaalbeoordeling	0	+	+	+	++	++

Tabel 6.6: Beoordeling verkeersafwikkeling

Per saldo krijgen de A4-varianten een licht positieve beoordeling (+) voor de verkeersafwikkeling en de A13+A13/16-varianten een positieve (++)

6.4 Reistijden

Deze paragraaf behandelt de reistijdwinst voor de ochtend- en avondspits afzonderlijk (6.4.1 en 6.4.3). Hier worden de reistijden in de varianten vergeleken met de reistijden in de referentiesituatie. De veranderingen voor de reistijden op de nieuwe trajecten worden nader geanalyseerd in de paragrafen 6.4.2 (ochtendspits) en 6.4.4 (avondspits).

Voor de reistijdverhouding wordt de maatgevende verhouding van de reistijd in de spits en de (free-flow) reistijd bij 100 km/u geanalyseerd in 6.4.5. In 6.4.6 worden de reistijdwinst en – verhouding voor de verschillende varianten beoordeeld.

6.4.1 Reistijdwinst ochtendspits

Tabel 6.7 bevat de reistijden op relevante trajecten van het hoofdwegennet. In kolom 3 zijn de reistijden in de referentiesituatie aangeven, waarmee de reistijden van de varianten mee worden vergeleken. De veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie zijn gekleurd weergegeven (zie uitleg in paragraaf 6.3.2).

Traject	Via	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+A13/16	
			1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroomvariant	2b. aansluitingvariant
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	19	14	14	14	12	12
Kleinpolderplein – Ypenburg	A13	16	15	14	15	13	12
Som reistijden A13		35	29	28	29	25	24
Index reistijden A13 tov. Ref		100	83	80	83	71	69
<i>basistrajecten</i>							
Den Haag-Zuid – Kethelplein	A4	29*	12	12	12	-	-
Kethelplein – Den Haag-Zuid	A4	31*	12	12	14	-	-
Doenkade – Terbregseplein	A13/16	11*	-	-	-	8	10
Terbregseplein – Doenkade	A13/16	16*	-	-	-	8	8
Kleinpolderplein – Beneluxplein	A20, A4	12	14	13	13	12	12
Beneluxplein – Kleinpolderplein	A4, A20	14	14	14	14	14	14
Kleinpolderplein – Ridderkerk	A20, A16	15	15	15	15	13	13
Ridderkerk – Kleinpolderplein	A16, A20	24	22	22	21	18	18
Den Haag-Zuid – Bezuidenhout	A4, A12	9	10	10	11	11	10
Bezuidenhout – Den Haag-Zuid	A12, A4	8	9	9	9	10	10
De Lier – Kethelplein	A20	11	9	9	9	13	13
Kethelplein – De Lier	A20	8	7	7	8	8	8
Terbregseplein – Knooppunt Gouwe	A20	8	8	8	8	8	8
Knooppunt Gouwe – Terbregseplein	A20	11	11	11	11	13	12
Som reistijden basistrajecten alt 1**		180	143	142	145		
Som reistijden basistrajecten alt 2**		147				136	136
Index reistijden basistrajecten tov. Ref		100	79	79	81	93	93

* De reistijd is in de referentiesituatie weergegeven over de bestaande route, respectievelijk A4-A13-A20 en A13-A20.

** De trajecten van alternatief 1 en 2 verschillen onderling, waardoor een afzonderlijke optelling nodig is.

Tabel 6.7: Reistijden en reistijdwinst in de ochtendspits op NoMo-trajecten in minuten (bron: NRM 2.4)

In alle varianten wordt een reistijdwinst tot grote reistijdwinst gehaald op de A13. Hierbij is de reistijdwinst in de A13+A13/16-varianten hoger. Het omgekeerde is het geval bij de som van de reistijden op de basistrajecten: hier laten de A4-varianten een grotere reistijdwinst zien. Deze grote reistijdwinst is voor een groot afkomstig van het traject Den Haag Zuid – Kethelplein. In paragraaf 6.4.2 worden de reistijdveranderingen op deze nieuwe trajecten nader geanalyseerd.

In tabel 6.7a zijn, als aanvullende informatie de reistijden van een aantal overige – en deeltrajecten opgenomen. Dit is weergegeven voor een nadere analyse.

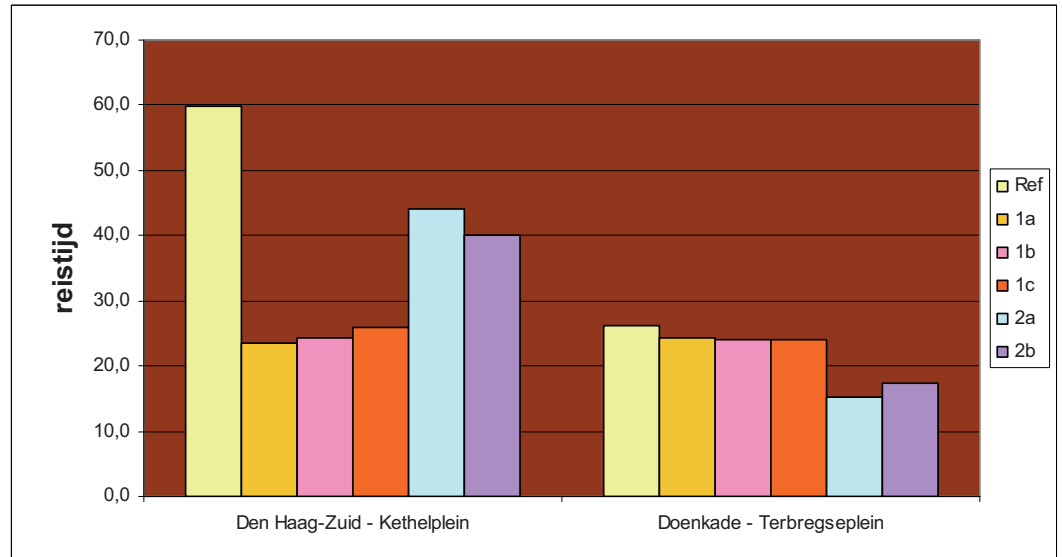
Deeltraject	Via	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+A13/16	
			1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. Aansluitingen- variant
Ridderkerk – Beneluxplein	A15	9	9	9	9	8	8
Beneluxplein – Ridderkerk	A15	8	8	8	8	8	8
Pr. Clausplein - knpt Gouwe	A12	13	13	13	13	13	13
knpt Gouwe – Pr. Clausplein	A12	21	21	21	21	21	21
Beneluxplein – Kethelplein	A4	8	7	9	9	8	9
Kethelplein – Beneluxplein	A4	8	10	9	9	6	5
Kethelplein – Kleinpolderplein	A20	6	6	5	6	7	6
Kleinpolderplein – Kethelplein	A20	4	4	4	4	6	7
Kleinpolderplein - Terbregseplein	A20	8	9	9	9	5	5
Terbregseplein - Kleinpolderplein	A20	11	10	10	10	5	5
Terbregseplein – Ridderkerk	A16	7	6	6	6	8	8
Ridderkerk – Terbregseplein	A16	13	12	12	12	13	13

Tabel 6.7a: Reistijden en reistijdwinst in de ochtendspits op overige- en deeltrajecten in minuten
(bron: NRM 2.4)

6.4.2 Reistijden op nieuwe verbindingen in de ochtendspits

In het A4-alternatief ontstaat er een nieuwe directe verbinding tussen Den Haag-Zuid en Kethelplein. In de huidige situatie en de referentiesituatie loopt deze verbinding via de A13. In figuur 6.8 zijn de reistijden in deze variant weergegeven. Daarnaast bevat figuur 6.8 informatie over de effecten van de reistijd in de varianten op het traject A13 Doenkade – A20 Terbregseplein. Op dit traject zijn de grootste effecten van de A13+A13/16 varianten te verwachten.

Door de aanleg van de A4 is de reistijd tussen Den Haag-Zuid en Kethelplein 60% korter in vergelijking met de referentiesituatie. Dit komt met name door een veel kortere rijafstand. Ook in de A13 + A13/16-varianten nemen de reistijden op dit traject fors af: met 25% in variant 2a en 33% in variant 2b. Dit komt uitsluitend door de afname van de congestie omdat de rijafstand gelijk blijft. Een dergelijk effect doet zich in veel mindere mate voor bij de A13/16 (Doenkade - Terbregseplein). Hier biedt de nieuwe verbinding in het alternatief A13+A13/16 vrijwel geen kortere route in vergelijking met het tracé via de A20 en de A13. De nieuwe A13/16 heeft minder congestie, wat reistijdwinst met zich meebrengt, maar alleen in de richting A13.



*Figuur 6.8: Reistijden tussen Den Haag - Zuid en Kethelplein in de ochtendspits
(beide richtingen opgeteld), bron NRM 2.4*

6.4.3 Reistijden avondspits

In tabel 6.9 staan de reistijden voor de avondspits. In kolom 3 zijn de reistijden in de referentiesituatie aangegeven, waarmee de reistijden van de varianten worden vergeleken.

Traject	Via	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+A13/16	
			1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	16	12	12	12	9	9
Kleinpolderplein – Ypenburg	A13	15	14	14	15	13	12
Som reistijden A13		31	26	26	27	22	21
Index reistijden A13 tov. Ref		100	84	84	87	71	68
<i>Basistrajecten</i>							
Den Haag Zuid – Kethelplein	A4	28*	13	13	11	-	-
Kethelplein – Den Haag Zuid	A4	29*	8	8	11	-	-
Doenkade - Terbregseplein	A13/16	14*	-	-	-	8	10
Terbregseplein - Doenkade	A13/16	14*	-	-	-	8	9
Kleinpolderplein – Beneluxplein	A20, A4	11	13	13	13	11	12
Beneluxplein – Kleinpolderplein	A4, A20	15	13	15	14	14	14
Kleinpolderplein – Ridderkerk	A20, A16	18	19	19	19	18	18
Ridderkerk – Kleinpolderplein	A16, A20	23	19	20	19	17	16
Den Haag-Zuid – Bezuidenhout	A4, A12	9	9	9	9	11	10
Bezuidenhout - Den Haag-Zuid	A12, A4	11	11	11	12	12	12
De Lier - Kethelplein	A20	11	9	8	8	11	11
Kethelplein – De Lier	A20	8	8	8	8	8	8
Terbregseplein - Knooppunt Gouwe	A20	8	8	9	9	9	10
Knooppunt Gouwe - Terbregseplein	A20	11	12	12	12	12	11
Som reistijden basistrajecten alt 1**		182	142	145	145		
Som reistijden basistrajecten alt 2**		153				139	141
Index reistijden basistrajecten tov. Ref		100	78	80	80	91	92

* De reistijd is in de referentiesituatie weergegeven over de bestaande route, respectievelijk A4-A13-A20 en A13-A20.

** De trajecten van alternatief 1 en 2 verschillen onderling, waardoor een afzonderlijke optelling nodig is.

Tabel 6.9: Reistijden en reistijdwinst in de avondspits van NoMo-trajecten in minuten
(bron: NRM 2.4)

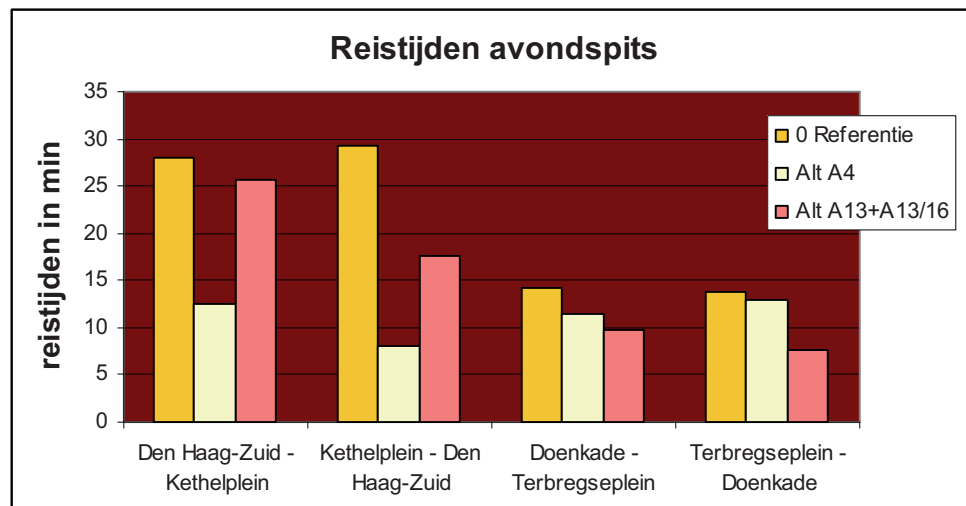
Deeltraject	Via	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+A13/16	
			1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
Ridderkerk – Beneluxplein	A15	8	9	9	9	8	8
Beneluxplein – Ridderkerk	A15	8	9	9	9	8	8
Pr. Clausplein - Knooppunt Gouwe	A12	14	14	14	14	14	14
Knooppunt Gouwe – Pr. Clausplein	A12	16	15	16	16	15	16
Beneluxplein - Kethelplein	A4	7	7	6	7	6	8
Kethelplein – Beneluxplein	A4	6	8	9	9	6	6
Kethelplein - Kleinpolderplein	A20	8	8	7	7	8	6
Kleinpolderplein - Kethelplein	A20	5	5	5	5	5	6
Kleinpolderplein - Terbregseplein	A20	11	12	12	12	6	6
Terbregseplein - Kleinpolderplein	A20	10	10	10	9	4	4
Terbregseplein – Ridderkerk	A16	7	7	8	7	12	12
Ridderkerk – Terbregseplein	A16	12	10	11	10	12	11

Tabel 6.9a: Reistijden in de avondspits van deeltrajecten in minuten (bron: NRM 2.4)

Alle varianten laten reistijdwinst zien op de A13 en per saldo op de basisvarianten. Deze reistijdwinsten zijn voor de A13 groter in de A13+A13/16-varianten. De A4-varianten hebben grotere reistijdwinsten op de basistrajecten.

6.4.4 Reistijd nieuwe verbindingen in de avondspits

In figuur 6.9 is de reistijd op de nieuwe verbindingen opgenomen.



Figuur 6.9: Reistijden op nieuwe verbindingen in de avondspits (bron: NRM 2.4)

In de avondspits laat het alternatief A4 grote reistijdwinst zien op de relatie tussen Den Haag-Zuid en Kethelplein (vv), deze lopen richting noord op tot 75%. Voor het alternatief A13+A13/16 zijn deze veel lager, met name in zuidelijke richting. De reistijdwinst tussen de Doenkade en het Terbregseplein in het alternatief A13+A13/A16 zijn minder spectaculair dan de reistijdwinst in alternatief A4 op het traject Den Haag-Zuid - Kethelplein.

6.4.5 Maatgevende reistijdverhoudingen

In de Nota Mobiliteit staat aangegeven dat de verhouding van de reistijd in de spitsuren en die bij 100 km/h worden vergeleken met de streefwaarde uit de Nota Mobiliteit. Deze streefwaarde ligt op 1,5 en voor randwegen van de grote steden op 2,0.

Tabel 6.10 laat een vergelijking zien met de reistijdverhoudingen en de streefwaarden voor de reistijd, zoals deze zijn genoemd in de Nota Mobiliteit. Met kleurcodes is aangegeven of een variant voldoet aan de streefwaarde. De varianten worden beoordeeld op de verschuiving van het aantal trajecten dat wel voldoet aan de streefwaarde. Hierbij is de A13 en de overige trajecten apart geanalyseerd en beoordeeld.

Traject	Via	Streef waarde	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+A13/16	
				1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	1,5	2,5	1,9	1,9	2,0	1,7	1,6
AANTAL A13-TRAJECTEN DAT VOLDOET			0	0	0	0	0	0
<i>Basistrajecten</i>								
Den Haag-Zuid – Kethelplein	A4	1,5	nvt	2,1	2,1	2,4	nvt	nvt
Doenkade - Terbregseplein	A13/16	1,5	nvt	nvt	nvt	nvt	1,1	1,5
Kleinpolderplein – Beneluxplein	A20, A4	2,0	2,4	2,3	2,3	2,4	2,3	2,4
Kleinpolderplein – Ridderkerk	A20, A16	2,0	2,7	2,5	2,4	2,4	2,0	2,0
Den Haag Zuid – Bezuidenhout	A4, A12	2,0	1,8	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0
De Lier - Kethelplein	A20	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2	1,6	1,6
Knooppunt Gouwe - Terbregseplein	A20	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,6
AANTAL BASISTRAJECTEN DAT VOLDOET			3	3	3	2	3	3

Tabel 6.10: Reistijdverhoudingen in de ochtendspits op NoMo-trajecten (bron: NRM 2.4)

De maatgevende reistijdverhouding op de A13 verbetert aanzienlijk in de A4-varianten en met name in de A13+A13/16-varianten. Echter in alle gevallen voldoet de reistijdverhouding niet aan de streefwaarde.

De maatgevende reistijdverhouding op de nieuwe A4 voldoet in de betreffende variant niet aan de streefwaarde voor de reistijdverhouding en dat geldt met name voor variant 1c. De A13+A13/16-varianten voldoen wel aan de streefwaarde op de nieuwe A13/16.

Voor de overige basistrajecten geven de A4-varianten betere resultaten voor de trajecten De Lier – Kethelplein en knooppunt Gouwe – Terbregseplein. Daar staat tegenover dat de A13+A13/16-varianten betere resultaten geven voor Kleinpolderplein – Ridderkerk.

Variant 1c heeft op het traject Den Haag-Zuid – Bezuidenhout slechtere resultaten dan de andere varianten.

6.4.6 Beoordeling reistijden

Beoordeling reistijdwinst

Voor de beoordeling van de reistijdwinst wordt de som van de reistijden op de A13 en de basistrajecten vergeleken met de som van de reistijden op dezelfde verbindingen in de referentiesituatie.

De beoordeling van de reistijdenwinst is opgenomen in tabel 6.11. De indices voor de reistijdwinst in deze tabel volgen uit tabel 6.7 en 6.9.

Reistijdwinst	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitingen- variant
Index A13 ochtendspits	100	83	80	83	71	69
Index A13 avondspits	100	84	84	87	71	68
Gemiddelde A13*	100	83	82	85	71	68
Beoordeling reistijdwinst A13	0	++	++	++	+++	+++
Index basistrajecten OS	100	79	79	81	93	93
Index basistrajecten AS	100	78	80	80	91	92
Gemiddelde basistrajecten*	100	79	79	80	92	92
Beoordeling reistijdwinst overige trajecten	0	+++	+++	+++	+	+
Totaalbeoordeling reistijdwinst	0	+++	+++	+++	++	++

* Voor het bepalen van de gemiddelden is gerekend met de oorspronkelijke getallen uit tabel 6.9 en 6.11.

Tabel 6.11: Beoordeling reistijdwinst

Alle A4-varianten halen per saldo reistijdwinst op de A13 ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de A13+A13/16-varianten is deze reistijdwinst hoger vandaar dat deze varianten een zeer goede beoordeling (+++) krijgen.

Voor de basistrajecten in het studiegebied krijgen de A4-varianten een zeer positieve beoordeling (+++). De A13+A13/16-varianten worden voor de basistrajecten licht positief (+) beoordeeld.

De totaalbeoordeling voor de A4-varianten is zeer positief (+++) en voor de A13+A13/16-varianten positief (++)

Beoordeling maatgevende reistijdverhouding

Bij de beoordeling van de reistijdverhouding is de referentiesituatie het ijkpunt. Daarbij wordt nagegaan hoeveel trajecten voldoen aan de streefwaarde uit de Nota Mobiliteit. Hierbij wordt de volgende beoordeling gehanteerd:

Aantal trajecten dat voldoet aan de streefwaarde ten opzichte van de referentiesituatie		beoordeling
A13	basistrajecten	
	$\geq +3$ trajecten	+++ zeer goed
+1 traject	+2 trajecten	++ goed
	+1 traject	+ redelijk goed
Geen wijzigingen	Geen wijzigingen	0 neutraal
	-1 trajecten	- matig
-1 traject	-2 trajecten	-- slecht
	≤ -3 trajecten	--- zeer slecht

Om te komen tot een eindbeoordeling worden de resultaten op de A13 even zwaar gewogen als die op de overige trajecten in het studiegebied.

De beoordeling voor het onderdeel reistijdverhouding is opgenomen in tabel 6.12 De opgenomen saldi zijn afkomstig uit de tabel 6.10.

	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitingen- variant
Reistijdverhoudingen						
Aantal trajecten dat voldoet aan streefwaarde op de A13	0	0	0	0	0	0
Toename tov Ref	nvt	0	0	0	0	0
Beoordeling reistijdverhouding A13	0	0	0	0	0	0
Aantal basistrajecten dat voldoet aan streefwaarde	3	3	3	2	3	3
Toename tov Ref	nvt	0	0	-1	0	0
Beoordeling reistijdverhouding basistrajecten	0	0	0	-	0	0
Totaalbeoordeling reistijdverhouding	0	0	0	-	0	0

Tabel 6.12: beoordeling aan de streefwaarde voor reistijdverhouding

Voor wat betreft de toetsing aan de streefwaarde voor de reistijdverhouding laten alle varianten kleine veranderingen zien ten opzichte van de referentiesituatie. De enige wijziging die zich voordoet is variant 1c, die een licht negatieve eindbeoordeling krijgt, omdat één basistraject minder voldoet aan de streefwaarden.

Nadere analyse beoordeling reistijd

De beoordeling van de reistijdwinst en de reistijdverhouding lopen nogal uiteen. Alle varianten worden positief tot zeer positief beoordeeld voor reistijdwinst en neutraal tot licht negatief voor reistijdverhouding, zie tabel 6.13.

Eindbeoordelingen	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitingen- variant
Beoordeling reistijdwinst	0	+++	+++	+++	++	++
Beoordeling reistijdverhouding	0	0	0	-	0	0

Tabel 6.13: Vergelijking beoordeling reistijdwinst en -verhouding

De oorzaak van de verschillen in de beoordeling komt doordat de meeste varianten wel een behoorlijke reistijdwinst laten zien ten opzichte van de referentiesituatie. Echter ook al wordt op een traject reistijdwinst gehaald, dan betekent dit nog niet dat op de betreffende traject wordt voldaan aan de streefwaarde voor reistijdverhouding. De oorzaak hiervan ligt in het feit dat de reistijd en de reistijdverhouding op dit traject in de referentiesituatie veelal slecht zijn. Hierdoor is dan een zeer grote verbetering van de reistijd nodig om toch te voldoen aan de streefwaarde.

Daarnaast worden bij reistijdwinst de resultaten van beide spitsen en beide richtingen van het trajecten meegenomen. Bij de maatgevende reistijdverhouding wordt **alleen** de meest slechte situatie in beeld gebracht van beide spitsen en beide richtingen.

De uitkomsten van de beoordelingen geven aan dat alle varianten verbeteringen geven in de reistijden, maar dat er in alle varianten vrijwel even veel trajecten overblijven waarbij de streefwaarde niet wordt gehaald.

6.5 Verkeersprestatie en verliestijd

In deze paragraaf wordt nagegaan wat de totale omvang van het verkeer (verkeersprestatie, uitgedrukt in voertuigkilometers) is en hoe dit verschuift in de verschillende varianten. Daarnaast is het totaal aan verliestijd door congestie aan de orde (uitgedrukt in voertuigverliesuren). Hierbij wordt een onderscheid gemaakt naar gebieden, en type netwerk (hoofd- en onderliggend wegennet). De gehanteerde gebiedsindelingen zijn aangegeven in figuren 4.1 en 4.2.

De reistijdverliezen worden zowel ongewogen als gewogen beoordeeld. Bij de gewogen verliestijden worden deze gerelateerd aan de totale verkeersprestatie. Op deze wijze wordt een indicatie verkregen van congestie die een individuele bestuurder ervaart.

Op verkeersprestatie vindt geen beoordeling plaats; op de (gewogen) verliestijd wel.

6.5.1 Het studiegebied

Tabel 6.14 toont de indices voor de verkeersprestatie, de verliestijd en de gewogen verliestijd (uitgedrukt in voertuigverliesuren per gereden kilometer) voor het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet in het studiegebied. Verschuivingen van 10% zijn in grijs aangegeven

	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom- variant	2b. aansluitingen- variant
Totaal HWN en OWN						
verkeersprestatie	100	103	103	103	104	104
verliestijd	100	100	100	100	98	96
gewogen verliestijd (per gereden km)	100	97	97	98	94	93
Hoofdwegennet (HWN)						
verkeersprestatie	100	107	107	106	110	110
verliestijd	100	102	102	103	96	97
gewogen verliestijd	100	96	95	97	87	88
Onderliggend wegennet (OWN)						
verkeersprestatie	100	98	98	98	97	96
verliestijd	100	99	98	98	99	96
gewogen verliestijd	100	101	101	101	102	100

Tabel 6.14: Index verkeersprestatie en verliestijd in het studiegebied (bron NRM)

Op het niveau van het studiegebied laten de rekenresultaten geen relevante verschuivingen zien voor de (gewogen) verliestijd. Wel geven de A13+A13/16-varianten een lichte verbetering met name voor de gewogen verliestijd op het hoofdwegennet.

In alle varianten worden, ten opzichte van de referentiesituatie, iets meer voertuigkilometers gerealiseerd op het totale wegennet in het studiegebied. In de A4-varianten blijft de verliestijd hierbij vrijwel gelijk en in de A13+A13/16-varianten neemt de verliestijd iets af. Dit patroon doet zich min of meer in versterkte mate voor op het hoofdwegennet. Op het onderliggend wegennet laten alle varianten een geringe afname zien van zowel de vervoersprestatie als de verliestijd.

Per saldo is de toename van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet groter dan de afname op het onderliggend wegennet (circa 1,5 miljoen per dag versus circa 0,5 miljoen). Het verschil is toe te wijzen aan het distributie-effect: door de verbeterde bereikbaarheid neemt de totale hoeveelheid verkeer in het studiegebied toe.

6.5.2 Hoofdwegennet

Tabel 6.15 toont de indices voor het hoofdwegennet, opgesplitst in het totale studiegebied, HWN klein en het plangebied. Zie figuur 4.1 voor de gehanteerde indeling.

	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
HWN studiegebied						
verkeersprestatie	100	107	107	106	110	110
verliestijd	100	102	102	103	96	97
gewogen verliestijd	100	96	95	97	87	88
HWN klein studiegebied						
verkeersprestatie	100	112	112	111	119	119
verliestijd	100	102	102	103	93	95
gewogen verliestijd	100	91	91	93	78	80
HWN plangebied						
verkeersprestatie	100	117	117	116	134	135
verliestijd	100	91	92	95	77	79
gewogen verliestijd	100	78	79	82	58	59

Tabel 6.15: Index verkeersprestatie en verliestijd per etmaal op het hoofdwegennet (bron NRM 2.4)

Het hoofdwegennet klein studiegebied betreft het gebied dat direct beïnvloed wordt door de verschillende varianten. Daarom vindt de uiteindelijke beoordeling ook plaats op dit niveau.

Op elk niveau zijn dezelfde tendensen zichtbaar, maar met een iets andere omvang. In de A13+A13/16-varianten groeit de verkeersprestatie meer dan in de A4-varianten. Dit is verklaarbaar omdat in het A13+A13/16-alternatief meer strekkende kilometers rijstroken worden aangelegd (circa 105 km (inclusief verbreding A13 tegenover 35 km in het andere alternatief). Ondanks de grotere stijging in de A13+A13/16-varianten daalt de verliestijd (meer) in deze varianten. De gewogen verliestijden laten in de A13+A13/16-varianten dan ook betere resultaten zien.

6.5.3 Onderliggend wegennet

Tabel 6.16 toont de indices voor het onderliggend wegennet opgesplitst naar deelgebieden. Zie voor de gehanteerde definities paragraaf 1.3.

	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
OWN Studiegebied						
verkeersprestatie	100	98	98	98	97	96
verliestijd	100	99	98	98	99	96
gewogen verliestijd	100	101	101	101	102	100
OWN klein studiegebied						
verkeersprestatie	100	91	91	92	93	92
verliestijd	100	83	83	84	87	86
gewogen verliestijd	100	91	91	91	93	93
OWN Westland						
verkeersprestatie	100	94	94	94	97	97
verliestijd	100	83	84	85	96	94
gewogen verliestijd	100	89	90	90	98	97
OWN Midden-Delfland						
verkeersprestatie	100	55	55	57	82	80
verliestijd	100	51	52	53	84	83
gewogen verliestijd	100	93	94	93	102	104
OWN Lansingerland						
verkeersprestatie	100	96	96	96	92	90
verliestijd	100	88	88	88	80	78
gewogen verliestijd	100	91	92	92	87	87

Tabel 6.16: Index verkeersprestatie en verliestijd per etmaal op het onderliggend wegennet
(bron NRM 2.4)

Op het niveau van het hele studiegebied neemt de verkeersprestatie en de verliestijd op het onderliggend wegennet in alle varianten licht af. De gewogen verliestijd (per km) blijft vrijwel constant. In het klein studiegebied neemt de verkeersprestatie en de verliestijd op het onderliggend wegennet in alle varianten af. De afname van de verliestijd is in de A13+A13/16-varianten echter gering. De afname van de gewogen verliestijd is alle varianten gering.

In tabel 6.16 zijn ook de afzonderlijke gebieden opgenomen die in de Richtlijnen zijn genoemd. Hierin valt op dat de afname van de verkeersprestatie en de verliestijd in het Westland en met name Midden-Delfland groter is in de A4-varianten. Voor Lansingerland is het omgekeerde het geval: hier is de afname van de verkeersprestatie en de verliestijd groter in de A13+A13/16-varianten. Het onderscheid tussen variant 2a en 2b is nader geanalyseerd.

In variant 2a kent de A13/16 geen aansluitingen en in variant 2b wel. Uit tabel 6.16 blijkt dat variant 2b iets meer verkeer trekt uit Lansingerland, waardoor daar de verkeersprestatie en de verliestijd op het onderliggend wegennet iets meer afnemen. Analyse laat zien dat de toeleidende wegen naar de A12 minder druk worden en de toeleidende wegen naar de A13/16 drukker in variant 2b (aansluitingenvariant). Dit is een logisch effect gezien de aanwezigheid van de aansluitingen op de A13/16 in variant 2b. Verkeer van/naar Lansingerland gaat meer gebruik maken van de A13/16 en minder van de A12. De kernen in Lansingerland liggen verspreid in het gebied. Per saldo ontstaan

er dus zowel positieve als negatieve intensiteitverschillen tussen beide A13+A13/16 varianten, waardoor de afgelegde kilometers in de gemeente niet veel verschillen evenals de (gewogen) verliestijd. Per saldo zijn de verschillen in verkeersprestatie en verliestijd op het onderliggend wegennet echter niet groot.

Daarnaast trekt variant 2b verkeer van het onderliggend wegennet in Rotterdam Noord. Dit gebied staat niet genoemd in de Richtlijnen en wordt dus niet betrokken bij de beoordeling. Deze variant trekt 103.000 voertuigkilometers per etmaal (18%) van het verkeer van het onderliggend wegennet in dat gebied en zorgt voor een afname van de totale verliestijd in het gebied met 35% (21% voor de gewogen verliestijd). De wijzigingen voor de andere varianten in Rotterdam Noord zijn gering.

6.5.4 Beoordeling verliestijd

De (gewogen) verliestijd wordt beoordeeld op het niveau van het klein studiegebied²⁸. De beoordeling vindt plaats als volgt:

Beoordeling verliestijd klein studiegebied	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
Verliestijd HWN	0	0	0	0	+	+
Gewogen verliestijd HWN	0	+	+	+	+++	+++
Totaalbeoordeling verliestijd HWN	0	+	+	+	++	++
Verliestijd OWN	0	++	++	++	++	++
Gewogen verliestijd OWN	0	+	+	+	+	+
Totaalbeoordeling verliestijd OWN	0	++	++	++	++	++

Tabel 6.17: Beoordeling (gewogen) verliestijd

Alle varianten laten een verbetering van de verliestijd en de gewogen verliestijd zien, zowel op het hoofd als het onderliggend wegennet ten opzichte van de referentiesituatie. In de A4-varianten is de verbetering iets groter op het beschouwde hoofdwegennet.

²⁸ Zie voor de gehanteerde gebiedsindeling paragraaf 1.3.

6.6 Overzicht beoordeling bereikbaarheid

In tabel 6.18 is de beoordeling van het diverse deelcriteria, die samen de beoordeling voor de bereikbaarheid vormen, opgenomen.

Beoordeling deelcriteria bereikbaarheid	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
Verkeersafwikkeling	0	+	+	+	++	++
Reistijdwinst	0	+++	+++	+++	++	++
Reistijdverhouding	0	0	0	-	0	0
Verliestijd HWN	0	+	+	+	++	++
Verliestijd OWN	0	++	++	++	++	++

Tabel 6.18: Overzicht van de beoordeling van de deelcriteria bereikbaarheid

De verschillende deelcriteria van bereikbaarheid geven allen een verschillende invalshoek van hetzelfde criterium.

In paragraaf 6.8 wordt de beoordeling nader geanalyseerd

6.7 Betrouwbaarheid en robuustheid

Betrouwbaarheid van het wegennet is een belangrijk item in de Nota Mobiliteit. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt naar de betrouwbaarheid van de reistijd en de robuustheid van het netwerk. Voor de referentiesituatie is geconstateerd dat de robuustheid van het netwerk tussen Rotterdam en Den Haag verder afneemt, zie paragraaf 2.3.2.

De betrouwbaarheid van de reistijd komt in paragraaf 6.7.1 aan de orde en de robuustheid van het netwerk in paragraaf 6.7.2.

6.7.1 Betrouwbaarheid van de reistijd

In paragraaf 2.3.2 is reeds aangegeven dat de betrouwbaarheid van de reistijd voor de toekomstige situatie niet berekend kan worden, maar dat deze congruent is met:

- de intensiteiten, deze zijn behandeld in paragraaf 6.1;
- de verkeersafwikkeling deze is behandeld in paragraaf 6.3;
- de reistijden, deze zijn behandeld in paragraaf 6.4.

Aangezien de genoemde deelcriteria reeds voor zover mogelijk beoordeeld zijn in de genoemde paragrafen, wordt dit aspect hier niet opnieuw beoordeeld.

6.7.2 Robuustheid van het netwerk

Alternatief A4

De A4 Delft - Schiedam vormt een tweede snelwegverbinding tussen de stedelijke agglomeraties van Den Haag en Rotterdam en de verder “stroomop- en stroomafwaarts” gelegen gebieden. Verkeer op deze relaties heeft met de realisatie van de A4 de keuze tussen twee hoofdverbindingen. Er ontstaan hierdoor mogelijkheden, met verkeersmanagement, om te komen tot een gelijkmatige verdeling van het verkeer over deze twee snelwegverbindingen, waarbij de optredende restcapaciteiten goed worden gebruikt.

Het verkeer heeft, in geval van extreme drukte of incidenten op een van beide routes, een gelijkwaardig alternatief. Hierdoor kan de omvang van de verstoringen buiten de spitsen redelijk beperkt blijven. Het verkeer zal in dergelijke gevallen snel uitwijken naar het onderliggend wegennet. De aanleg van de A4 leidt derhalve tot een evenwichtiger en betrouwbaarder wegennet in dit deel van de Zuidvleugel.

De robuustheid neemt minder toe wanneer ervoor gekozen wordt de A4 niet volledig met de A20 te verknopen (variant 1c). Immers in deze variant kan verkeer vanuit de A20 Vlaardingen niet richting Delft via de A4. Echter omdat dit een zeer beperkte verkeersstroom betreft komt dit niet tot uiting in de effectscore.

Als een van beide routes (gedeeltelijk) gestremd is, zal de andere route extra verkeer moeten overnemen. In de avond- en nachtelijke uren zal dit naar verwachting geen problemen geven. In de dalperiode overdag zal dit waarschijnlijk wel enige vertraging opleveren. In de spitsuren moet bij calamiteiten rekening gehouden worden met grote vertragingen, die door toevoeging van extra capaciteit natuurlijk lager zullen zijn dan in de huidige situatie. De reservecapaciteit van de hoofdwegen tussen de Rotterdamse en Haagse agglomeratie is onvoldoende om in de spitsen een extra verkeersvraag op te vangen. In alle gevallen is de situatie beter dan in de huidige situatie.

Alternatief A13+A13/16

In de A13+A13/16-varianten is er een nieuwe verbinding parallel aan de A20 en het zuidelijk deel van de A13 tussen de aansluiting Berkel en Rodenrijs en het Terbregseplein. Hierdoor kunnen deze wegen voor een deel de functie van elkaar overnemen.

In dit alternatief wordt de A13 verbreed, ten noorden van Delft-Zuid is dit in de vorm van parallelrijbanen. De parallelstructuur op de A13 biedt, mits buiten de spits, zekere mogelijkheden om het verkeer bij calamiteiten af te wikkelen. Calamiteiten doen zich namelijk zelden tegelijk voor op zowel de hoofdrijbaan als de parallelrijbaan. De rijbanen waarop zich geen calamiteit voordoet kan dan het verkeer normaal verwerken. Het verkeersaanbod is in dat geval wel groter en er ontstaat een kans op kijkfiles.

Voor het deel ten zuiden van Delft-Zuid vindt de verbreding van de A13 plaats zonder parallelrijbanen. Incidenten op deze locatie zullen in dit alternatief ook een grote impact hebben. Dit is in de kwantitatieve toets nader uitgewerkt.

Kwantitatieve analyse robuustheid

Om de robuustheid van een alternatief te kunnen beoordelen zijn berekeningen uitgevoerd waarin de A13 in zuidelijke richting (tussen aansluiting Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs) de hele dag is afgesloten. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor de referentie situatie, het A4 alternatief (variant 1a) en het A13+A13/16 alternatief (variant 2b). Bij de berekeningen is als uitgangspunt gekozen dat al het verkeer dat in de betreffende variant gebruik zou maken van de A13 zich afwikkelt over alternatieve routes en dus altijd zijn bestemming bereikt. In de praktijk zullen ook mensen besluiten niet op weg te gaan of besluiten op een ander tijdstip te reizen.

Als gevolg van het uitwijkverkeer op alternatieve routes ontstaat extra vertraging op het wegennet. De extra vertraging (gemeten in voertuigverliesuren) die in het netwerk ontstaat als gevolg van een calamiteit is een maat voor de robuustheid van het netwerk. Hiervoor zijn de voertuigverliesuren in een alternatief met calamiteit vergeleken met hetzelfde alternatief zonder calamiteit. De extra vertraging geeft een score voor robuustheid. Het alternatief met de minste extra vertraging is het meest robuust. Zowel voor de referentie situatie, het A4 alternatief en het A13+A13/16 alternatief is de robuustheidsscore bepaald voor het totale studiegebied en het hoofd- en onderliggend wegennet.

Resultaten kwantitatieve analyse

De resultaten van de berekeningen van de robuustheid zijn uitgedrukt in geïndiceerde extra verliestijd, waarbij de extra verliestijd die in de referentiesituatie ontstaat door de afsluiting op 100 is gesteld.

Resultaten robuustheidsberekening	Referentie 2020	Alternatief A4	Alternatief A13+ A13/16
Extra verliestijd studiegebied	100	29	156
Extra verliestijd HWN studiegebied	100	64	379
Extra verliestijd OWN studiegebied	100	27	144

Tabel 6.19: Extra verliestijd in de alternatieven bij afsluiting van de westbaan van de A13 (referentiesituatie = 100), bron NRM 2.4 en berekeningen Omnitrans

Bij het interpreteren van de resultaten moet het volgende worden bedacht:

- In het verkeersmodel wordt ervan uitgegaan dat alle weggebruikers die op een normale dag op pad gaan dit ook doen bij een dergelijke calamiteit en dat al deze weggebruikers ook aankomen op hun bestemming. In het alternatief A13+A13/16 rijden veel meer motorvoertuigen op het wegvak die worden getroffen door de blokkade:

. referentiesituatie :	186.000 mvt/etmaal
. alternatief A4:	176.000 mvt/etmaal
. alternatief A13+A13/16:	284.000 mvt/etmaal

 Hierdoor laat het alternatief A13+A13/16 ook meer extra verliesuren zien dan de referentiesituatie.
- Het verkeersmodel veronderstelt een totale kennis van alle weggebruikers, waardoor iedereen weet wat de snelste alternatieve route is.
- Het alternatief A13+A13/16 is bij deze calamiteit in het “nadeel”, omdat het betreffende deel van de A13 het enige deel van de hele route is waar er geen parallelle hoofdverbinding beschikbaar is. Op overige delen van de A13 is in deze variant een parallelle structuur aanwezig. Bovendien worden er bij deze simulatie in het alternatief A13+A13/16 vijf rijstroken weggehaald en in het alternatief A4 drie rijstroken.

Gezien deze omstandigheden worden deze rekenresultaten beperkt meegewogen bij het beoordelen van de alternatieven.

Over het geheel kan geconcludeerd worden dat het alternatief A4 grote voordelen biedt ten opzichte van het alternatief A13+A13/16 bij het optreden van calamiteiten op de A13 tussen de aansluitingen Delft Zuid en Berkel en Rodenrijs/Doenkade.

6.7.3 Conclusies betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van het wegennet neemt in de A4-varianten toe, doordat de A4 een tweede verbinding vormt op hoofdwegennetniveau tussen Den Haag en Rotterdam. Indien de omstandigheden op een van beide routes hierom vragen, heeft het verkeer een gelijkwaardig alternatief. Effectief is er op deze route alleen buiten de spitsen capaciteit beschikbaar om verkeer van een andere weg over te nemen.

In de A13+A13/16-varianten neemt de betrouwbaarheid van de Ring Rotterdam-Noord toe. De A13/16 vormt een alternatieve verbinding voor veel verplaatsingen die nu via de A20 gaan. Tevens zijn er op de A13 (voor het deel ten noorden van Delft-Zuid) door de structuur met hoofd- en parallelrijbanen twee mogelijkheden om bij calamiteiten het verkeer af te wikkelen. Nadeel hierbij is echter dat er kijkfiles kunnen ontstaan, wat bij de A4 varianten niet het geval zal zijn bij een calamiteit op de A13 en de omrijroute via de A4.

De resultaten van de berekeningen van de robuustheid laten zien dat, indien er een calamiteit optreedt op de westbaan van de A13 (tussen de aansluitingen Delft-Zuid en Berkel en Rodenrijs/Doenkade) het alternatief A4 veel minder en het alternatief A13+A13/16 veel meer extra verliesuren heeft dan de referentiesituatie.

6.7.4 Beoordeling robuustheid

Beoordeling Robuustheid	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
A13	0	+++	+++	+++	+	+
Overig plangebied	0	+	+	+	++	++

Tabel 6.20: Beoordeling robuustheid

De robuustheid op de corridor A13 wordt in de A4-varianten als zeer positief beoordeeld (+++), vanwege de alternatieve route die hier ontstaat. In de A13+A13/16-varianten is er wel enige verbetering, maar deze is toch duidelijk minder in vergelijking met de A4-varianten en wordt met + beoordeeld.

Op de rest van het netwerk in het plangebied (zie figuur 1.2) verbetert de robuustheid in de A13+A13/16-varianten (++), met name op het noordelijk deel van de Ring Rotterdam. Voor de A4-varianten is sprake van een lichte verbetering (+).

6.8.2 Kwalitatieve vergelijking

In deze paragraaf worden de alternatieven vergeleken. De onderlinge verschillen tussen de varianten A4 en A13/16 zijn vrijwel nihil. Hiervoor worden de variant 1a (brede tunnelmond) en 2b (aansluitingvariant) genomen. Aanleg van zowel de A4 als de A13+A13/16 verbetert de verkeerssituatie op de A13 en het (onderliggend) wegennet in de directe omgeving. Maar zowel de A13 als grote delen van het omliggende hoofdwegennet voldoen nóg niet aan de geformuleerde streefwaarden voor verkeersafwikkeling en reistijd. Ook de nieuwe verbindingen (A4 Delft – Schiedam of de verbrede A13 +A13/16) kennen veelal een matig tot slechte verkeersafwikkeling.

In het licht van de verkeersdoelstellingen uit de Richtlijnen en de TN/MER van stap 1 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Verkeersdoelstelling Richtlijnen	Conclusie
1. Verbetering of oplossing van de het probleem van een adequate en betrouwbare verkeersafwikkeling op de autosnelwegverbinding tussen Den Haag en Rotterdam (A13)	In beide alternatieven verbetert de verkeersafwikkeling op de A13 en kan het hoofdwegennet tussen Rotterdam en Den Haag meer verkeer verwerken. De bereikbaarheidsproblemen worden in beide alternatieven echter niet geheel opgelost. De verkeersvraag op de nieuwe infrastructuur, die in de varianten wordt aangelegd is zo hoog dat ook hier doorstromingsproblemen ontstaan. Met aanleg van de alternatieven wordt het netwerk betrouwbaarder/robuuster. Het positieve effect van de aanleg van de A4 is hierbij iets groter.
2. Verbetering van de bereikbaarheid op provinciale en gemeentelijke wegen in Midden-Delfland, B-driehoek en het Westland (...)	In beide alternatieven wordt ongeveer evenveel verkeer van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet getrokken. De bereikbaarheid op het onderliggend wegennet verbetert in de aangegeven gebieden.

Tabel 6.22: Doelstelling uit de Richtlijnen en bijbehorende conclusies

Een onderlinge vergelijking van beide alternatieven leert het volgende:

Verkeersintensiteiten

- Door aanleg van nieuwe infrastructuur (A4 of A13+A13/16) worden parallelle verbindingen (A13 en A20) in eerste instantie ontlast. Echter, de verkeerssituatie in de regio is in het planjaar zodanig overbelast, dat de vrijkomende ruimte direct weer wordt ingenomen door ander verkeer. Dit verkeer is voor een groot deel afkomstig van het onderliggend wegennet. Hierdoor wordt een groot deel van de vrijgekomen ruimte op het wegennet weer benut en is de verlichting die de nieuwe infrastructuur biedt beperkt.
- Vrachtverkeer kiest vooral voor de A4 (in de betreffende varianten), waardoor de omvang van het vrachtverkeer op de A13 wel aanzienlijk afneemt. Aanleg van de A4 zorgt voorts voor een toename van de verkeersintensiteiten op de hele A4 (met name ook de Beneluxtunnel) en de zuidzijde van de Ring van Rotterdam. Hierdoor neemt het verkeer af op de A20 tussen de knooppunten Kleinpolderplein en Kethelplein.
- Verbreding van de A13 en aanleg van de A13/16-verbinding leidt uiteraard tot een forse toename van het verkeer op het verbrede deel van de A13. Deze maatregel leidt tot een reductie van het verkeer op het zuidelijke deel van de A13 (bij Overschie), de A20 (ter hoogte van

Crooswijk) en op de A15. Dit alternatief veroorzaakt een geringe toename op de A16 (Van Brienenoordcorridor).

Analyse herkomst- en bestemmingsgebieden:

- Met de realisatie van de A4 ontstaat een nieuwe verbinding die een belangrijke functie heeft voor het westelijk deel van de Rotterdamse agglomeratie, de Haagse agglomeratie en de Zuid-Hollandse eilanden. Dit verkeer maakt bij realisatie van de A4 minder gebruik van de A13. Veel verkeer met deze gebieden als herkomst- of bestemmingsgebied krijgt met de A4 een kortere verbinding.
- Realisatie van de A13+A13/16 geeft op de A13 geen grote wijzigingen in de samenstelling van het verkeer, maar wel in de omvang. De A13/16 heeft enerzijds een belangrijke functie voor het langeafstandsverkeer bijvoorbeeld van/naar de Drechtsteden en anderzijds voor korte afstandsverkeer met name in variant 2b.

Verkeersafwikkeling

- In de referentiesituatie ontstaan er grote doorstromingsproblemen op de A13 en ook op andere wegvakken in het studiegebied. Door de aanleg van alle varianten verbetert de doorstroming op de A13 licht, maar er blijven knelpunten bestaan.
- In de A4-varianten ontstaan doorstromingsknelpunten op de nieuwe verbinding (A4) en nemen deze toe op de Beneluxcorridor (A4). In deze varianten verbetert de doorstroming iets op de A20 tussen de knooppunten Kleinpolderplein en Kethelplein.
- Het A13+A13/A16 alternatief leidt tot een forse verbetering van de doorstroming op het noordelijk deel van de Ring Rotterdam (A20), maar een verslechtering op het oostelijk deel van de Ring (A16 Van Brienenoordcorridor). De doorstroming op de nieuwe verbinding is goed in de doorstroomvariant (2a) tot slecht op grote delen van de weg in de aansluitingenvariant (2b).

Reistijden

- Beide alternatieven laten reistijdwinsten zien op de A13, deze zijn het grootst in het A13+A13/16-alternatief.
- Op de overige verbindingen in het studiegebied heeft het A4-alternatief meer reistijdwinst dan het A13+A13/16-alternatief.
- Voor wat betreft de reistijdverhouding hebben de alternatieven een neutrale beoordeling, behalve variant 1c, die hier licht negatieve resultaten heeft.
- Het A4-alternatief geeft in vergelijking met het A13+A13/16-alternatief grotere reistijdwinst op de relatie tussen het westelijk deel van de Rotterdamse agglomeratie en het zuidelijk deel van de Haagse agglomeratie. Dit wordt veroorzaakt door de realisatie van een nieuwe directe verbinding.

Verkeersprestatie en verliestijd

- Beide alternatieven leiden tot meer voertuigkilometers op het hoofdwegennet en minder via het onderliggend wegennet. Het A13+A13/16-alternatief geeft een grotere verkeersprestatie op het hoofdwegennet dan het A4-alternatief.
- De reductie van voertuigkilometers op het onderliggend wegennet voor het A4-alternatief is het hoogst in het Westland en vooral Midden-Delfland. Het A13+A13/16-alternatief haalt vooral verkeer van het onderliggend wegennet in Lansingerland.
- Het A4-alternatief geeft een lichte toename van de verliestijd op het hoofdwegennet in het kleine studiegebied; het A13+A13/16-alternatief geeft hier een lichte daling. De gewogen verliestijd laat voor beide alternatieven een afname zien.
- Voor het onderliggend wegennet in het kleine studiegebied laten beide alternatieven een afname zien van de (gewogen) verliestijden.

Betrouwbaarheid/robuustheid

- De betrouwbaarheid van het wegennet neemt toe, doordat de A4 een tweede verbinding vormt op het niveau van het hoofdwegennet tussen Den Haag en Rotterdam. Indien de omstandigheden op een van beide routes hierom vragen, heeft het verkeer een gelijkwaardig alternatief. Deze alternatieve route zal effectief zijn buiten de spitsen, omdat er dan capaciteit beschikbaar om verkeer van een andere weg over te nemen.
- In de A13+A13/16 variant neemt de betrouwbaarheid van de Ring Rotterdam-Noord toe. Tevens zijn er op de A13 (voor het deel ten noorden van Delft-Zuid) door de structuur met hoofd- en parallelrijbanen twee mogelijkheden om bij calamiteiten het verkeer af te wikkelen. Nadeel hierbij is echter dat kijkfiles ontstaan, wat bij de A4 varianten niet het geval zal zijn bij een calamiteit op de A13.

6.8.3 Beoordeling

De varianten worden als volgt beoordeeld:

Criteria	Referentie 2020	Alternatief A4			Alternatief A13+ A13/16	
		1a. brede tunnelmond	1b. aangepaste tunnelmond	1c. aangepast Kethelplein	2a. doorstroom variant	2b. aansluitingen variant
<i>Bereikbaarheid</i>						
Verkeersafwikkeling	0	+	+	+	++	++
Reistijdwinst	0	+++	+++	+++	++	++
Reistijdverhouding	0	0	0	-	0	0
Verliestijd HWN	0	+	+	+	++	++
Verliestijd OWN	0	++	++	++	++	++
<i>Betrouwbaarheid</i>						
Robuustheid A13	0	+++	+++	+++	+	+
Robuustheid overig plangebied	0	+	+	+	++	++

Tabel 6.23: Totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten op de verkeersaspecten

De varianten laten voor elk deelaspect en positieve of neutrale beoordeling zien, met uitzondering van het deelcriterium reistijdverhouding. Voor dit deelcriterium hebben de varianten een neutrale

beoordeling en variant 1c (A4 met aangepast Kethelplein) een licht negatieve (-). Voor het overige zijn alle beoordelingen licht positief, positief of zeer positief.

De A4-varianten ontlopen elkaar zeer weinig in de beoordeling. Variant 1c wordt in vergelijking met de andere varianten iets slechter beoordeeld. De A13+A13/16-varianten worden op alle deelcriteria identiek beoordeeld.

Een onderlinge vergelijking van het A4-varianten en de A13+A13/16-varianten geeft de volgende resultaten:

- De A4-varianten worden op twee deelcriteria beter beoordeeld dan de A13+A13/16-varianten: reistijdwinst en robuustheid A13.
- De A13+A13/16-varianten worden op drie deelcriteria beter beoordeeld dan de A4-varianten: verkeersafwikkeling, verliestijd hoofdwegennet en robuustheid van het overig plangebied.
- De varianten worden gelijk beoordeeld voor verliestijd onderliggend wegennet reistijdverhouding, met uitzondering van variant 1c.

7 Gevoeligheidsanalyse Trekvliettracé

Een grootschalig plan in de directe omgeving van de A13 is het Trekvliettracé. Dit Trekvliettracé vormt een directe en nieuwe verbinding tussen knooppunt Ypenburg en de Binckhorst in Den Haag. In hoofdstuk wordt nagegaan of de aanleg van het Trekvliettracé invloed heeft op de beoordeling van de alternatieven.

De gevoeligheidsanalyse is gerapporteerd voor één van de A4-varianten, namelijk 1a (A4 met brede tunnelmond) en één van de A13+A13/16-varianten, namelijk 2b (A13+A13/16 aansluitingvariant). In dit hoofdstuk kortweg genoemd: alternatief A4 en alternatief A13+A13/16.

7.1 Verkeersintensiteiten

In tabel 7.1 zijn de effecten van de aanleg van het Trekvliettracé (TVT) op verkeersintensiteiten in de twee beschouwde alternatieven weergegeven.

Meetpunt	Referentie	Alternatief A4			Alternatief A13+A13/16		
		zonder TVT	met TVT	index	zonder TVT	met TVT	index
A13 Delft Noord - Delft	163.000	163.000	163.000	100	263.000	270.000	103
A13 Delft Zuid - Berkel en Rodenrijs	186.000	176.000	177.000	101	284.000	286.000	101
A13 Overschie - Kleinpolderplein	164.000	161.000	161.000	100	136.000	136.000	100
A4 Ypenburg - Plaspolder	145.000	177.000	181.000	102	138.000	143.000	104
A4 Delft Zuid - Kethelplein	0	129.000	129.000	100	0	0	
A4 Beneluxtunnel	183.000	218.000	218.000	100	179.000	179.000	100
A20 Schiedam - Spaanse polder	161.000	147.000	147.000	100	166.000	165.000	99
A20 Rotterdam Centrum - Crooswijk	174.000	173.000	173.000	100	155.000	156.000	101
A13/A16 tussen A13 - N471	0	0	0		132.000	134.000	102
A16 Van Brienenoordbrug	264.000	260.000	259.000	100	285.000	285.000	100
A12 Voorbrug - Prins Clausplein	173.000	179.000	175.000	98	184.000	175.000	95
A12 Nootdorp - Zoetermeer Centrum	165.000	164.000	163.000	99	158.000	158.000	100
A15 Rotterdam Charlois - Vaanplein	173.000	194.000	194.000	100	155.000	154.000	99
A20 Terbregseplein - Pr. Alexander	167.000	165.000	164.000	99	178.000	177.000	99
A20 Vlaardingen - Kethelplein	109.000	107.000	107.000	100	107.000	107.000	100

Tabel 7.1: Intensiteiten van alternatieven zonder en met Trekvliettracé (bron: NRM 2.4)

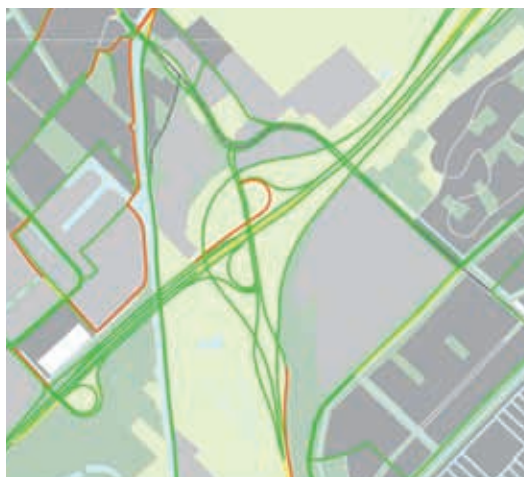
De invloed van het Trekvliettracé op de intensiteiten op de hoofdwegen in het studiegebied is nauwelijks merkbaar, zeker op enig aggregatieniveau. De relatief kleine verschillen doen zich uiteraard voor in de omgeving van het geplande Trekvliettracé. Dit betekent dat het al of niet realiseren van het Trekvliettracé ook geen invloed heeft op de afweging tussen de alternatieven.

Teneinde toch inzicht te geven in de effecten van aanleg van het Trekvliettracé is in de volgende paragrafen nadere detailinformatie opgenomen.

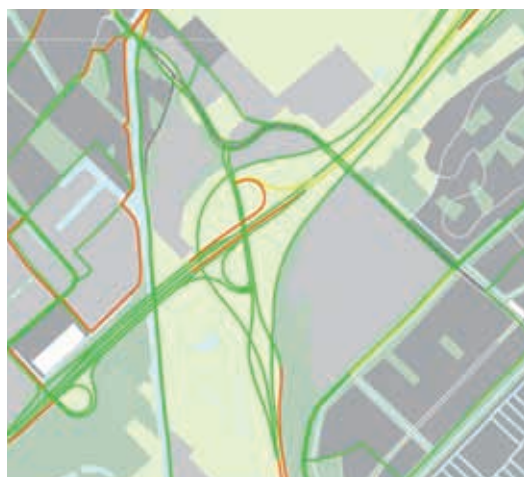
7.2 De verkeersafwikkeling

In de figuren 7.1 tot en met 7.10 zijn de IC-factoren van de betreffende alternatieven opgenomen voor het gebied rond knooppunt Ypenburg voor de ochtend- respectievelijk de avondspits. Ook de effecten van het Trekvliettracé zijn in de figuren opgenomen.

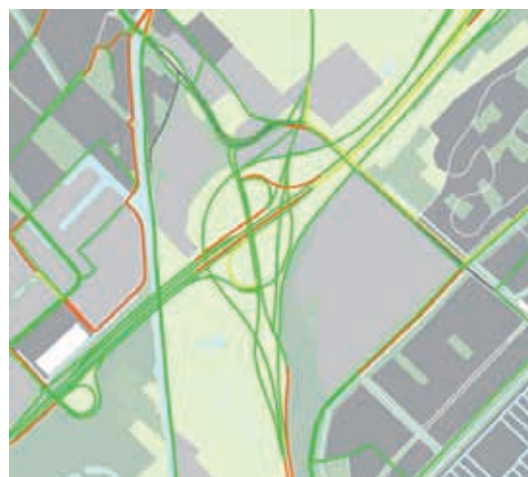
De beide alternatieven laten met het Trekvliettracé op het knooppunt Ypenburg verschillende (potentiële) doorstromingsknelpunten zien. Per saldo laat in de ochtendspits het alternatief A13+A13/16 iets betere resultaten zien en in de avondspits heeft het alternatief A4 een betere doorstroming rond knooppunt Ypenburg.



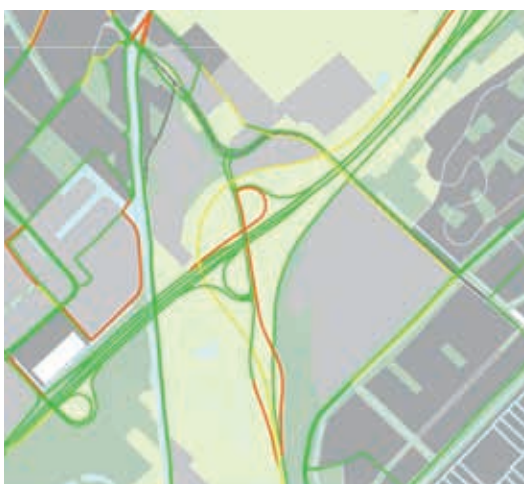
*Figuur 7.1: IC-verhouding referentiesituatie
OS zonder TVT*



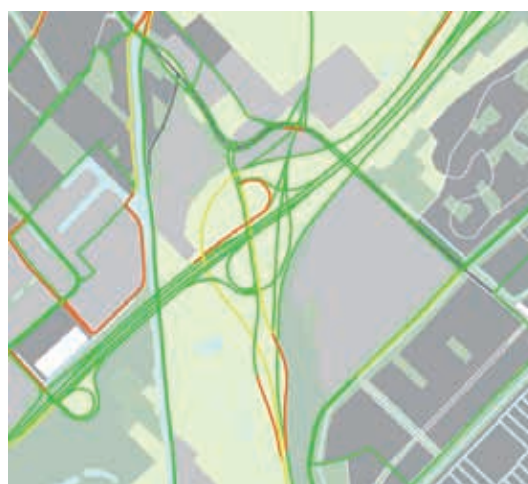
Figuur 7.2: IC-verhouding OS A4 zonder TVT



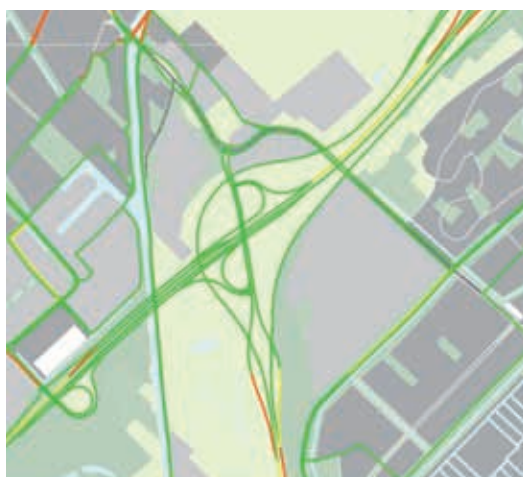
Figuur 7.3: IC-verhouding OS A4 met TVT



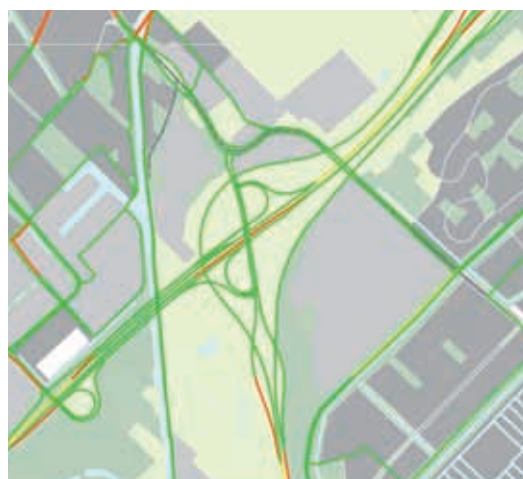
*Figuur 7.4: IC-verhouding OS A13+A13/A16
zonder TVT*



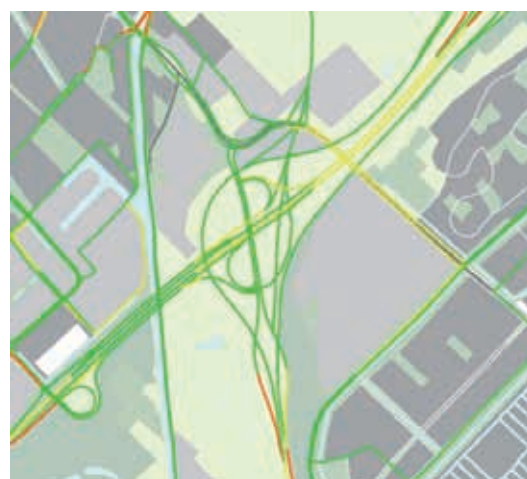
*Figuur 7.5: IC-verhouding OS A13+A13/A16
met TVT*



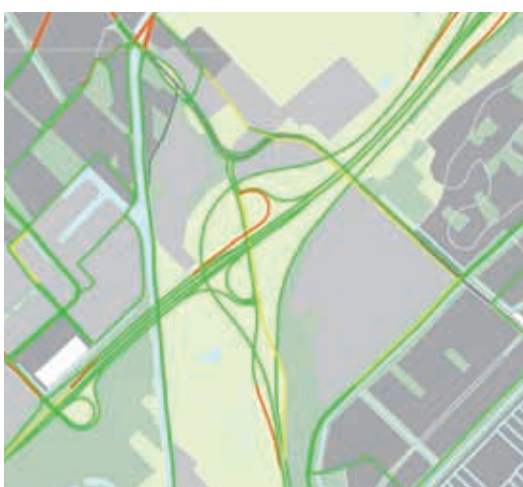
*Figuur 7.6: IC-verhouding referentiesituatie
AS zonder TVT*



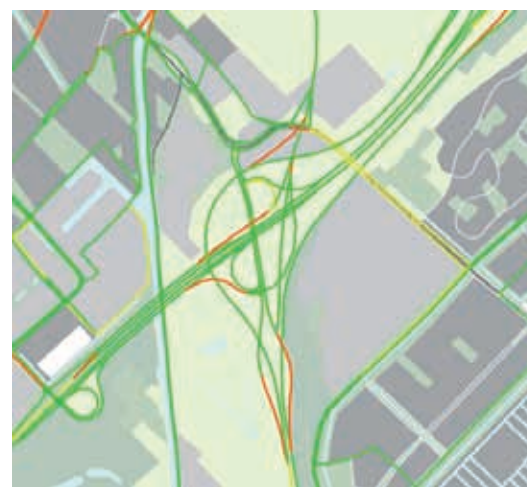
*Figuur 7.7: IC-verhouding AS A4
zonder TVT*



*Figuur 7.8: IC-verhouding AS A4
met TVT*



*Figuur 7.9: IC-verhouding AS A13+A13/A16
zonder TVT*



*Figuur 7.10: IC-verhouding AS A13+A13/A16
met TVT*

7.3 Reistijdwinst

In tabel 7.2 en 7.3 zijn de belangrijkste reistijden in de omgeving van het Trekvliettracé opgenomen voor de ochtend- en de avondspits. Met de kleuren is aangegeven of de alternatieven voldoen aan de streefwaarde voor de reistijdverhouding (of niet).

Traject (tussen twee aansluitingen)	Referentie via	2020	Alternatief	Alternatief A4	Alternatief	Alternatief
			A4	met TVT	A13+A13/16	A13+A13/16 met TVT
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	19	14	14	12	13
Kleinpolderplein – Ypenburg	A13	16	15	15	12	12
Ypenburg - Bezuidenhout	A4, A12	6	5	5	7	7
Bezuidenhout - Ypenburg	A12, A4	5	6	5	7	6
Pr. Clausplein – knpt Gouwe	A12	13	13	13	13	13
knpt Gouwe – Pr. Clausplein	A12	21	21	21	21	21

Tabel 7.2: Reistijden (in min) in de ochtendspits met en zonder Trekvliettracé (bron NRM 2.4)

Traject (tussen twee aansluitingen)	Referentie via	2020	Alternatief	Alternatief A4	Alternatief	Alternatief
			A4	met TVT	A13+A13/16	A13+A13/16 met TVT
Ypenburg – Kleinpolderplein	A13	16	12	13	9	10
Kleinpolderplein – Ypenburg	A13	15	14	14	12	12
Ypenburg - Bezuidenhout	A4, A12	6	6	7	8	7
Bezuidenhout - Ypenburg	A12, A4	7	7	6	9	9
Pr. Clausplein – knpt Gouwe	A12	14	14	14	14	13
knpt Gouwe – Pr. Clausplein	A12	16	15	15	16	13

Tabel 7.3: Reistijden (in min) in de avondspits met en zonder Trekvliettracé (bron NRM 2.4)

Aanleg van het Trekvliettracé geeft kleine wijzigingen in reistijden in de ochtend-, en avondspits. Dit leidt tot een kleine verslechtering van de reistijden op het traject Ypenburg – Kleinpolderplein, met name in het alternatief A13+A13/16. Op het traject Ypenburg – Bezuidenhout laat het alternatief A4 een kleine verslechtering zien en het alternatief A13+A13/16 een kleine verbetering. Dit laatste geldt ook voor het traject Prins Clausplein – knooppunt Gouwe (vv) in het alternatief A13+A13/16.

7.4 Verkeersprestatie en voertuigverliesuren

		Alternatief A4 met beprijzen		Alternatief A13+A13/16	Alternatief A13+A13/16 met beprijzen
	Referentie	Alternatief A4	met beprijzen	Alternatief A13+A13/16	Alternatief A13+A13/16 met beprijzen
Totaal studiegebied					
- voertuigkilometers	100	103	103	104	104
- voertuigverliesuren	100	100	95	96	96
- voertuigverliesuren per km	100	97	97	93	92
Klein studiegebied HWN					
- voertuigkilometers	100	112	112	119	120
- voertuigverliesuren	100	102	103	95	96
- voertuigverliesuren per km	100	91	92	80	80
Klein studiegebied OWN					
- voertuigkilometers	100	91	91	92	92
- voertuigverliesuren	100	83	83	86	85
- voertuigverliesuren per km	100	91	91	93	93

Tabel 7.5: Verkeersprestatie en (gewogen) verliestijd in de alternatieven met en zonder Trekvliettracé (TVT), bron: NRM 2.4

Er treden vrijwel geen verschuivingen op in verkeersprestatie en de (gewogen) verliestijd door de aanleg van het Trekvliettracé.

7.5 Conclusies gevoeligheidsanalyse Trekvliettracé

Aanleg van het Trekvliettracé heeft geen invloed op de beoordeling van de alternatieven noch voor de bereikbaarheid en –parallel daaraan- ook niet voor betrouwbaarheid. Daarvoor zijn de effecten van de aanleg van het Trekvliettracé te zeer lokaal.

Bijlagen

Inhoudsopgave bijlagen

Inhoud	Pagina
Bijlage 1: Begrippenlijst	1
Bijlage 2: Literatuurlijst	3
Bijlage 3: Uitgangspunten verkeersmodelberekeningen	5
B3-1 Gebruikte verkeersmodel	5
B3-2 De algemene werking van het NRM	5
B3-2-1 Inleiding	5
B3-2-2 Het Nieuw Regionaal Model (NRM)	5
B3-2-3 Invoer	6
B3-2-4 Uitvoer	6
B3-3 Economisch scenario en beleidsinstellingen	6
B3-4 Netwerk 2000/2020	7
B3-4-1 Wegennet	10
B3-4-4 Openbaar vervoer	10
B3-5 Sociaal-economische vulling	11
Bijlage 4: Wijze van beoordeling en weging	13
B4-1 Kwaliteit verkeersafwikkeling	13
B4-2 Reistijd	15
B4-2-1 Reistijdwinst op het hoofdwegennet	15
B4-2-2 Streefwaarde reistijdverhouding	16
B4-3 Verliestijd	16
B4-4 Betrouwbaarheid	17
B4-4-1 Betrouwbaarheid van de reistijd	17
B4-4-2 Robuustheid van het wegennet	18
Bijlage 5: Screenlines	19
B5-1 Aansluiting stedelijk wegennet	19
B5-2 Screenline hoofdwegennet en onderliggend wegennet	20



Bijlage 1: Begrippenlijst

Begrip	Definitie
Autonome ontwikkeling	De toekomstige ontwikkeling zonder dat een van de alternatieven wordt gerealiseerd. Hierbij is 2020 het planjaar
Filezwaarte	Het totaal van de congestie in een bepaald gebied en bepaalde tijd. Filezwaarte wordt uitgedrukt in voertuigverliesuren
Gewogen verliestijd	Verliestijd afgezet tegen de verkeersprestatie. Dit is een maat voor de file die de afzonderlijke weggebruiker ondervindt
HB	Herkomst - bestemming
HWN	Het hoofdwegenet, alle rijkswegen
IC-verhouding	De verhouding tussen intensiteit en capaciteit op een wegvak. Bij een IC-verhouding onder 0,8 is er een goede doorstroming. Bij een oplopende IC-verhouding zal er in toenemende mate filevorming ontstaan
Keuze van vervoerswijze	De verdeling van alle verplaatsingen over de vervoerswijzen
Modal split	Keuze van vervoerswijze
NRM	Nieuw Regionaal Model, modelsysteem van Rijkswaterstaat (het gebruikte verkeersmodel in deze studie)
Netwerk	Het totaal van wegen en/of verbindingen binnen een bepaald gebied
OWN	Het onderliggend wegennet; provinciale en lokale wegen
REF	Het referentiescenario ofwel de situatie in 2020 bij autonome ontwikkeling
Referentiescenario	De situatie in 2020 bij autonome ontwikkeling
Reistijdverhouding	De verhouding tussen de reistijd in de maatgevende spits en bij free-flow (bij een snelheid van 100 km/h). Op het hoofdwegenet mag deze verhouding maximaal 1,5 zijn en 2,0 voor de ringwegen rond de vier grote steden.
Relaties	Bedoeld wordt een verplaatsing met een specifieke herkomst en bestemming
RVMK	Regionale Verkeersmilieukaart van de Stadsregio Rotterdam
Screenline	Doorsnede van meerdere wegen waarop intensiteiten van deze wegen gezamenlijk worden bepaald.
TDI	Toeritdoseerinstallatie
Verkeersprestatie	Het aantal afgelegde voertuigkilometers per tijdseenheid binnen een nader omschreven gebied
Verliestijd	De maat voor de filezwaarte, uitgedrukt in voertuigverliesuren
Voertuigverliesuren	De maat voor de filezwaarte; het aantal voertuigen maal het aantal uren file





Bijlage 2: Literatuurlijst

1. IODS- convenant, adviescommissie IODS, juni 2006
2. Indicatorendocument, RWS-AVV, conceptversie december 2007
3. Kwaliteitsplan Verkeerscijfers in Verkenningen en Planstudies, Rijkswaterstaat, december 2007
4. Nota Mobiliteit, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, februari 2006
5. Protocol NRM-gebruik, Rijkswaterstaat, 2007
6. Onzekerheidsmarges in verkeersprognoses met het NRM, een quick scan van literatuur en interviews met experts, Rijkswaterstaat Dienst Zuid-Holland, oktober 2008
7. Regionaal Verkeers- en Vervoersplan 2003-2020, Stadsregio Rotterdam, 2003
8. Regionale Nota Mobiliteit 2005-2020, Stadsgewest Haaglanden, 2005
9. Richtlijnen voor de TN/MER A4 Delft- Schiedam, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van VROM, juli 2004
10. Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020 (RR2020), Stadsregio Rotterdam, 2005
11. Startnotitie A4 Delft-Schiedam, het startdocument voor de aanvulling op en actualisatie van de TN/MER in het kader van de tracé/m.e.r.- procedure van de rijksweg A4 Delft- Schiedam, Rijkswaterstaat, maart 2004
12. TN/MER A4 Delft- Schiedam, stap 1 Alternatieven MER, Rijkswaterstaat Zuid- Holland, december 2005
13. Uitgangspunten referenties 2010 en 2020 EC voor de nota Mobiliteit en fileverkenningen, Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 2003
14. Kentekenenquête Regio Rotterdam, Goudappel Coffeng, 2007.





Bijlage 3: Uitgangspunten verkeersmodelberekeningen

In deze bijlage worden de uitgangspunten van de verkeersmodelberekeningen op hoofdlijnen geschetst.

B3-1 Gebruikte verkeersmodel

Voor de verkeersberekeningen is gebruik gemaakt van het Nieuw Regionaal Model Randstad versie 2.4. Het NRM is een modelsysteem dat door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is ontwikkeld. In het NRM staat een adequate prognose van de verkeersintensiteiten op het hoofdwegennet centraal.

Bij de NRM berekeningen zijn de volgende kerngegevens gebruikt:

NRM versie	2.4
Matrixschatting	OGM (Overdraagbaar Groei Model) versie 4.52
Toedeling	QBlock 7.u8
Basisjaar – prognosejaar	2000 – 2020
Beleidsinstellingen en parkeerkosten	Zie paragraaf B3-3
Netwerken 2000/2020	Zie paragraaf B3-4
Sociaal economische vulling	Zie paragraaf B3-5

Tabel B3.1: Kerngegevens voor de modelberekening NRM

B3-2 De algemene werking van het NRM

B3-2-1 Inleiding

De voor de diverse fasen van het planproces bij RWS benodigde verkeerscijfers worden gegenereerd met verkeersmodellen. Deze modellen zijn gebaseerd op waargenomen verplaatsingsgedrag en verkeerstellingen. De standaard werkwijze bij RWS is om het Nieuw Regionaal Model (NRM) te gebruiken voor het maken van verkeersprognoses.

B3-2-2 Het Nieuw Regionaal Model (NRM)

Het NRM stelt mobiliteitsprognoses op voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Met deze prognoses kan inzichtelijk worden gemaakt wat het effect van allerlei factoren zoals ruimtelijke ontwikkeling of aanleg van nieuwe wegen kan zijn op het toekomstige personenvervoer.

Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten zoals infrastructurele maatregelen. Dat betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van de vraag wat de effecten zijn van aanleg van infrastructuur en wat het verschil is in effecten tussen verschillende varianten.



B3-2-3 Invoer

Om tot een verkeersprognose te komen, zijn die meetbare invloeden opgesplitst en ondergebracht in omgevings- en beleidsscenario's. De omgevingsscenario's (onder andere van het Centraal Planbureau) hebben betrekking demografische en sociaal-economische factoren en zijn voor de alternatieven en varianten identiek.

Beleidsscenario's geven aan wat de effecten zijn van specifieke maatregelen: in dit geval de aanleg van de A4 Delft – Schiedam of realisatie van de A13+A13/16. Bij een beleidsscenario kunnen we twee vormen onderscheiden. Allereerst is er de **referentiesituatie**; dat is toekomstige situatie zonder nieuw beleid. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsmaatregelen waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden op te nemen. De tweede vorm noemen we een **beleids optie**. Ten opzichte van het referentiescenario krijgt het scenario er dan een of meer beleidsmaatregelen bij. Het doel van de prognose is dan het te verwachten effect van deze specifieke maatregelen te schatten.

B3-2-4 Uitvoer

Binnen het NRM zijn alle belangrijke vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven onderscheiden: van autobestuurder tot buspassagier, en van woon-werkverkeer tot sociaalrecreatief vervoer. Voor al deze categorieën zijn aparte deelmodellen beschikbaar en er kunnen derhalve per categorie berekeningen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld het aantal gemaakte reizen of kilometers per combinatie van vervoerwijze en motief.

Daarnaast is het autoverkeer van en naar de in het model onderscheiden zones per dagdeel (ochtendspits 7.00-9.00, avondspits 16.00-18.00 en de rest van het etmaal) toe te delen aan het auto-netwerk. Zodoende kan een tabel of een kaart de omvang van de stromen, de reistijden voor het autoverkeer of de optredende filehinder weergeven.

B3-3 Economisch scenario en beleidsinstellingen

Het omgevingsscenario van deze versie is het European Coördination (EC-) scenario van het Centraal Planbureau over de demografische en economische ontwikkeling 2020. Dit scenario genereert het meeste verkeer binnen Nederland. Zie hiervoor tevens het document 'Uitgangspuntendocument regionale verkeersstudies van RWS, definitief 17 oktober 2008'.



De meest relevante instellingen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

	2000	2020
Aantal auto's in Nederland	6.343.195	8.777.004
Verandering aantal verlofdagen	0	5
Index brandstofprijs (1995 = 100)	107	105
Index brandstofverbruik (1995 = 100)	97	83
Index rijsnelheid bus, tram, metro (1995 = 100)	100	100
Index tarief bus, tram, metro (1995 = 100)	99	107
Index treintarief woon-werk (1995 = 100)	104	119
Index gemiddeld treintarief (1995 = 100)	102	116,5
Index versnelling langzaam verkeer (1995 = 100)	100	105

Tabel B3.2: Instellingen modelindices

Vrachtverkeer

De RGM-procedure is toegepast, rekening houdend met:
de gebiedsverfijning van NRM 2.4 t.o.v. NRM 2.2
10% reductie als gevolg van TIB (Transport in Balans)

Prijsbeleid

In de standaard alternatieven en varianten is niet gerekend met prijsmaatregelen. Een uitzondering hierop vormt de gevoeligheidsanalyse beprijzing.

Parkeerkosten

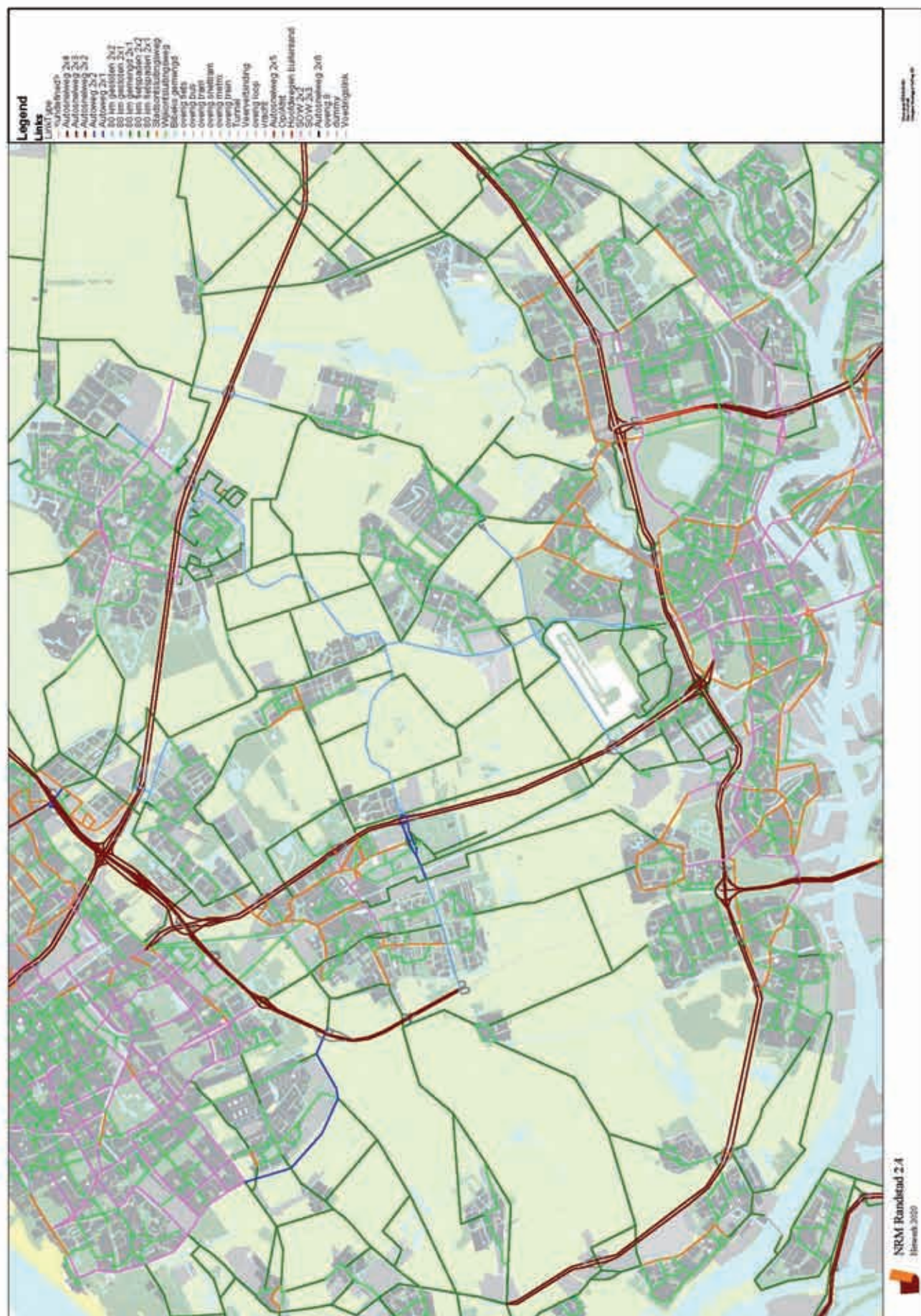
Zowel de tarieven als het gebied waarvoor betaald parkeren geldt wordt voor de toekomst aangepast. Hierin wordt onderscheid gemaakt naar hoog en laag tarief.

B3-4 Netwerk 2000/2020

In de figuren B3.1 en B3.2 zijn de autonetwerken voor 2000 en 2020 (referentiesituatie) opgenomen. In de referentiesituatie zijn harde plannen opgenomen. “Hard” is in dit kader plannen die in het MIRT 2008 opgenomen zijn in categorie 0 (“projecten waarvoor een uitvoeringsbesluit is genomen en de financiering rond is”) en 1.



Figuur B3.1: Netwerk 2000



Figuur B3.2: Network 2020 (referentiesituatie)



B3-4-1 Wegennet

De lijst met de meest relevante uitbreidingen in het studiegebied, die in de referentiesituatie 2020 zijn opgenomen, zijn:

ZSM-1 projecten:

- Plusstrook A13 tussen de aansluitingen Zestienhoven en Delft-Zuid in de richting van Delft-Zuid;
- Plusstrook A27 tussen de aansluitingen Kp. Gorinchem en Noordeloos in de richting van Noordeloos;
- Plusstrook A12 Zoetermeer Oost - Zevenhuizen in beide richtingen;
- Plusstrook A12 Zevenhuizen -Gouwe in beide richtingen;
- Plusstrook A12 Woerden-Gouwe in de richting Gouda;
- Buffer A12 tussen het Pr. Clausplein en de aansluiting Voorburg in de richting van Voorburg;
- Buffer Pr. Clausplein tussen de aansluiting Leidschendam tot in het Pr. Clausplein (sluit aan op de buffer A12)
- Buffer A20 onder het Terbregseplein vanaf de aansluiting Pr. Alexander tot net voorbij het Terbregseplein in de richting van het Terbregseplein.

ZSM-2 projecten:

- Plusstrook A12 Gouwe-Woerden in de richting Woerden;
- A15 Papendrecht-Hardinxveld Giessendam alleen richting Hardinxveld Giessendam;
- A12/A20 Knpt Gouwe (incl. aansluiting Moordrecht): aansluiting Moordrecht wordt naar noorden verschoven, inclusief ongelijkvloerse spoorkruising.

MIT categorie 0 en 1

- A4 Burgerveen – Leiden geheel 2x3 rijstroken;
- A15 Maasvlakte – Vaanplein;
- A4 Verbreding Beneluxtunnel (in 2002 opengesteld);
- A27 Lunetten – Hooipolder.

Voor wat betreft het onderliggend wegennet zijn de belangrijkste nieuwe infrastructuurprojecten in de referentiesituatie voor 2020:

- Realisatie van de N470/471 (Rotterdam – Delft – Zoetermeer) als 2x1 verbinding;
- Verbreding N209 tussen A13 en de Boterdorpseweg naar 2x2;
- Realisatie van de omleiding Zevenhuizen (N219) als 2x2;
- Realisatie van de Moordrechtboog als 2x2

In figuur B3.2 zijn de uitbreidingen grafisch opgenomen voor het planjaar 2020.

B3-4-4 Openbaar vervoer

De meest relevante wijzigingen m.b.t. het openbaar vervoer zijn:



<u>project</u>	<u>toelichting</u>
Hoge Snelheids Lijn	Amsterdam-Schiphol-Rotterdam-België/Frankrijk
Spoorlijn Rotterdam – Den Haag	Spoorverdubbeling Delft-Schiedam en tunnel Delft
ZoRo-lijn	HOV-bus tussen Zoetermeer en Rotterdam
Lijnvoering	Conform opgave van Prorail
RandstadRail	koppeling met Erasmusmetro

*Tabel B3.3: Belangrijkste wijzigingen in de lijnvoering van het openbaar vervoer 2000-2020
(Referentiesituatie)*

B3-5 Sociaal-economische vulling

In het kader van de Netwerkanalyse heeft er in 2006 een update plaatsgevonden van de sociaal-economische vulling 2020 voor het gebied bestaande uit de provincie Zuid-Holland. Het resultaat hiervan is de zogenaamde ‘Consensusvariant.’

Provincie Zuid-Holland

Voor de provincie Zuid-Holland heeft de ‘Consensusvariant’ als input gediend voor de sociaal-economische vulling. De basisgegevens voor de consensusvariant zijn aangeleverd door de provincie Zuid-Holland. Hierbij is uitgegaan van de werkgelegenheid in 2003 en is op basis van geplande ruimtelijke ontwikkelingen (bedrijventerreinen, kantoorlocaties en woningbouwontwikkelingen) een inschatting gemaakt voor de werkgelegenheid en het aantal woningen en inwoners voor 2020. In de tabellen wordt weergegeven welke substantiële plannen voor kantoorlocaties, bedrijventerreinen en woningbouwlocaties zijn opgenomen in het NRM2.4 voor 2020.

Stadsregio Rotterdam

Voor de stadsregio Rotterdam is voor het NRM2.4 uitgegaan van de sociaal-economische vulling RR2020 (Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020). Deze diende als basis voor de Regionale Verkeersmilieukaart versie 1.1 van juni 2006 voor de stadsregio Rotterdam en de Rotterdamse gemeenten. Hierbij is uitgegaan van de werkgelegenheid in 2005 en is op basis van geplande ruimtelijke ontwikkelingen (bedrijventerreinen, kantoorlocaties en woningbouwontwikkelingen) een inschatting gemaakt voor de werkgelegenheid en het aantal woningen en inwoners voor 2020. In de bijlage wordt weergegeven welke plannen voor kantoorlocaties, bedrijventerreinen en woningbouwlocaties zijn opgenomen in het NRM2.4 voor 2020.

De vulling van de Maasvlakte I en II komt uit het zogenaamde Containermaxscenario. Deze gegevens zijn geleverd door de Dienst Stedenbouw en Volkshuisvesting (dS+V) van de Gemeente Rotterdam. Voorts zijn de sociaal-economische gegevens voor Schieveen en Zestienhoven geactualiseerd naar de meest recente inzichten.

Overige bewerkingen

Voor overig Randstad en de rest van Nederland is de sociaal-economische vulling van het NRM2.3 als input gebruikt. Het NRM2.3 is gemaakt door de regionale dienst Noord-Holland.

In de onderstaande tabellen is het aantal inwoners en arbeidsplaatsen opgenomen



a. 2000			
Gebied	Huishoudens	Inwoners	Arb-plaatsen
Rotterdam	298.696	592.671	317.997
Lansingerland	14.475	39.571	14.171
Midden-Delfland	6.491	17.636	8.353
Westland	35.478	94.927	42.295
Stadsregio R'dam	541.176	1.168.563	496.567
Den Haag	225.777	441.097	219.218
Stadsgewest Haaglanden	442.773	942.312	449.322
Zuid-Holland (excl. Haaglanden en Stadsregio R'dam)	514.753	1.267.634	461.818
Provincies excl. Zuid-Holland	5.320.490	12.485.357	5.253.426
Nederland	6.819.192	15.863.866	6.661.133
b. 2020			
Gebied	Huishoudens	Inwoners	Arb-plaatsen
Rotterdam	331.073	612.105	354.262
Lansingerland	28.803	69.255	23.136
Midden-Delfland	10.030	23.749	11.755
Westland	46.085	112.300	44.546
Stadsregio R'dam	647.506	1.292.762	585.955
Den Haag	226.586	446.315	236.439
Stadsgewest Haaglanden	501.265	1.038.118	516.894
Zuid-Holland (excl. Haaglanden en Stadsregio R'dam)	624.877	1.400.808	541.299
Provincies excl. Zuid-Holland	6.431.219	14.068.406	6.067.531
Nederland	8.204.868	17.800.094	7.711.680
c. Index 2000 - 2020			
Gebied	Huishoudens	Inwoners	Arb-plaatsen
Rotterdam	111	103	111
Lansingerland	199	175	163
Midden-Delfland	155	135	141
Westland	130	118	105
Stadsregio R'dam	120	111	118
Den Haag	100	101	108
Stadsgewest Haaglanden	113	110	115
Zuid-Holland (excl. Haaglanden en Stadsregio R'dam)	121	111	117
Provincies excl. Zuid-Holland	121	113	115
Nederland	120	112	116

Tabel B3.4: Inwoners en arbeidsplaatsen in het NRM 2.4 2000-2020

Met name Lansingerland laat een grote groei zien van zowel inwoners als arbeidsplaatsen.



Bijlage 4: Wijze van beoordeling en weging

In deze bijlage wordt nader ingegaan op de wijze waarop de alternatieven en varianten worden beoordeeld op criteria bereikbaarheid en betrouwbaarheid.

Het criterium bereikbaarheid kent de volgende deelaspecten:

1. Kwaliteit verkeersafwikkeling (B5-1);
2. Reistijd (B5-2);
3. (Gewogen) verliestijd (B5-3).

Tenslotte wordt in paragraaf B5-4 ingegaan op de beoordeling van het criterium betrouwbaarheid.

Algemene wijze van beoordelen

Alle deelcriteria worden op een zevenpuntsschaal beoordeeld:

Aanduiding	Kleurcode	Beoordeling	Verandering	Onderlinge gewicht
Zeer goed		+++	Verbetering $\geq 20\%$	2
Goed		++	Verbetering tussen 10% ($\geq$) en 20%	1
Redelijk		+	Verbetering tussen 5% ($\geq$) en 10%	0,5
Neutraal		0	Tussen verslechtering van 5% en verbetering van 5%	0
Matig		-	Verslechtering tussen 5% ($\geq$) en 10%	-0,5
Slecht		--	Verslechtering tussen 10% ($\geq$) en 20%	-1
Zeer slecht		---	Verslechtering $\geq 20\%$	-2

Tabel B4.1: Beoordeling verkeersafwikkeling

In bovenstaande tabel is ook een onderlinge weging opgenomen die wordt gehanteerd bij het middelen van de beoordeling van deelcriteria.

B4-1 Kwaliteit verkeersafwikkeling

De gekozen maat voor de verkeersafwikkeling is de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit op een wegvak (IC-verhouding). Dit deelaspect wordt afzonderlijk beoordeeld voor:

- De A13
- (Het totaal aan) overige wegvakken van het hoofdwegennet binnen het studiegebied inclusief de nieuwe infrastructuur (de A4 tussen Delft en Schiedam of de verbrede A13 plus A13/16)



De beoordeling voor dit onderdeel per wegvak is als volgt:

IC-verhouding	doorstroming	Beoordeling
$\leq 0,8$	Goed	++
Tussen 0,8 en 0,9	Matig	-
$\geq 0,9$	Slecht	--

Tabel B4.2: Beoordeling van de verkeersafwikkeling op wegvakniveau

Deze klasse-indeling is gebaseerd op het indicatoredocument van RWS.

Voor de beoordeling is voor deze studie een indeling in klassen ontwikkeld, waarbij de referentiesituatie per definitie neutraal (0) wordt beoordeeld:

Situatie	Aanduiding	Beoordeling
Forse toename aantal wegvakken met een verbeterde doorstroming t.o.v. referentiesituatie	Zeer goed	+++
Toename aantal wegvakken met een verbeterde doorstroming t.o.v. referentiesituatie	Goed	++
Lichte toename van het aantal wegvakken met een goede doorstroming	Redelijk	+
Toe en afname van wegvakken met goede en slechte doorstroming houden elkaar globaal in evenwicht	Neutraal	0
Lichte afname van het aantal wegvakken met een goede doorstroming	Matig	-
Toename aantal wegvakken met een slechte doorstroming t.o.v. referentiesituatie	Slecht	--
Forse toename aantal wegvakken met een slechte doorstroming t.o.v. referentiesituatie	Zeer slecht	---

Tabel B4.3: Beoordeling verkeersafwikkeling in het studiegebied

De verschuivingen, zoals bedoeld in tabel B5.2 worden beoordeeld via expert judgement.

IC-verhoudingen kunnen alleen worden beoordeeld voor de toekomstige situatie aangezien de uitkomsten met een verkeersmodel worden berekend. Voor een beoordeling van de huidige situatie wordt de filezwaarte geïnventariseerd.

Nieuwe infrastructuur wordt niet vergeleken met de referentiesituatie, maar wordt afzonderlijk beoordeeld met behulp van tabel B4.1. De resultaten hiervan worden wel betrokken bij de totaalbeoordeling.

Bij het maken van een eindbeoordeling worden de veranderingen van de verkeersafwikkeling op de A13 enerzijds en het totaal van de overige trajecten in het studiegebied anderzijds even zwaar gewogen. Dit betekent dus eigenlijk dat de veranderingen op het traject van de A13 de facto zwaarder meetellen dan de afzonderlijke andere trajecten.



B4-2 Reistijd

Het aspect reistijd kent de volgende deelaspecten:

- Reistijdwinst op het hoofdwegennet;
- Streefwaarde reistijdverhouding op het hoofdwegennet.

Reistijden op specifieke tracenten van onderliggend wegennet worden met NRM niet worden geprognoseerd.

De reistijden worden beoordeeld op een aantal trajecten die gebaseerd zijn op de zogenaamde NoMo-trajecten³¹, waarbij de doelstelling voor dit project de A13 afzonderlijk wordt geanalyseerd. Voor deze studie worden naast de A13 die trajecten in de beoordeling betrokken die direct te maken hebben met de voorgestelde maatregelen op de A4, A13 of A13/16 of hierop aansluiten. Het betreft de volgende zogenaamde basistrajecten:

- Den Haag Zuid – Kethelplein via A4, A13 en A20 (of in de varianten 1a-1c via de A4);
- Doenkade – Terbregseplein via A13 en A20 (of in de varianten 2a en 2b via A13/16);
- Kethelplein - De Lier via de A20;
- Terbregseplein- knooppunt Gouwe via de A20;
- Kleinpolderplein – Beneluxplein via de A20 en A4;
- Kleinpolderplein – knooppunt Ridderkerk via A16 en A20;
- Den Haag Zuid – Bezuidenhout via A4 en A12.

Naast deze basistrajecten worden de reistijden ook zichtbaar gemaakt op de andere trajecten in het studiegebied en op een aantal deeltrajecten. Dit laatste is gedaan als nadere aanduiding van de knelpunten.

B4-2-1 Reistijdwinst op het hoofdwegennet

De tijd die een weggebruiker nodig heeft om een bepaald traject via het hoofdwegennet af te leggen verschilt per variant. Deze reistijd is een maat voor de kwaliteit van doorstroming op het netwerk.

De reistijden van de varianten worden apart vergeleken op de A13 en de basistrajecten

Nagegaan is wat de som van de reistijden is op de A13 en de basistrajecten per spits. De reistijden worden hierbij in beide richtingen opgeteld. Deze gesommeerde reistijden van de varianten worden vervolgens per spits vergeleken met de gesommeerde reistijden in de referentiesituatie. De beoordeling van de reistijdwinst is als volgt:

Situatie	Aanduiding	Beoordeling
Reistijdwinst $\geq 20\%$	Zeër goed	+++
Reistijdwinst tussen 10% ($\geq$) en 20%	Goed	++
Reistijdwinst tussen 5% ($\geq$) en 10%	Redelijk	+
Tussen 5% reistijdverlies en 5% reistijdwinst	Neutraal	0
Reistijdverlies tussen 5% ($\geq$) en 10%	Matig	-
Reistijdverlies tussen 10% ($\geq$) en 20%	Slecht	--
Reistijdverlies $\geq 20\%$	Zeër slecht	---

Tabel B4.4: Beoordeling van de gesommeerde reistijdwinst voor trajecten in het studiegebied

³¹ Het oorspronkelijke NoMo-traject Ypenburg – Bezuidenhout (A4-A13) is in deze studie verlengd tot Den Haag Zuid – Bezuidenhout. Dit omdat anders het deel Den Haag Zuid – Ypenburg niet zou zijn toegevoegd aan een traject en omdat het oorspronkelijke NoMo-traject te kort is voor een evenwichtige beoordeling.



B4-2-2 Streefwaarde reistijdverhouding

In de Nota Mobiliteit van de verhouding van de reistijd in de spitsuren en reistijd bij onbelemmerde doorstroming (free-flow)³² opgenomen als een belangrijke indicator voor de kwaliteit van de geboden verbindingen. Streefwaarde voor maatgevende reistijdverhouding is 1,5 en 2,0 voor de randwegen van de grote steden. De maatgevende verhouding betekent: de slechtste situatie van beide richtingen en beide spitsuren. Voor het beoordelen van een variant ten wordt nagegaan of enerzijds de maatgevende reistijdverhouding op de A13 voldoet en of de maatgevende reistijdverhouding op de basistrajecten voldoet. Daarbij wordt beoordeeld of er meer trajecten voldoen aan de streefwaarde.

De reistijdverhouding wordt als volgt beoordeeld:

Aantal trajecten dat voldoet aan de streefwaarde ten opzichte van de referentiesituatie		beoordeling
A13	basistrajecten	
+1 traject	>= +3 trajecten	+++ zeer goed
	+2 trajecten	++ goed
	+1 traject	+ redelijk goed
Geen wijzigingen	Geen wijzigingen	0 neutraal
-1 traject	-1 trajecten	- matig
	-2 trajecten	-- slecht
	<= -3 trajecten	--- zeer slecht

B4-3 Verliestijd

De (gewogen) verliestijd wordt geanalyseerd op:

- Verliestijd op het hoofdwegennet;
- Verliestijd op het onderliggend wegennet;
- Gewogen verliestijd op het hoofdwegennet;
- Gewogen verliestijd op het onderliggend wegennet.

De verliestijd in de alternatieven en varianten wordt zowel ongewogen als gewogen beoordeeld. Voor het hoofdwegennet wordt het 'kleine studiegebied' als maatgevend beschouwd en voor het onderliggend wegennet gebied waarop, de verliestijd worden beoordeeld bestaat uit het gebied dat in de Richtlijnen is aangeduid:

- Westland;
- Midden-Delfland;
- Lansingerland.

Met name de alternatieven met A13/16 hebben grote effecten op de het onderliggend wegennet in Rotterdam Noord. Echter dit gebied is niet genoemd in de Richtlijnen en wordt dan ook niet betrokken bij het beoordeelde kleine studiegebied.

Analyse op het niveau van het gehele studiegebied zijn de effecten te gering voor een goede beoordeling.

³² Bij free-flow wordt uitgegaan van een rijsnelheid van 100 km/h op alle wegvakken van het hoofdwegennet.



De ongewogen verliestijd wordt uitgedrukt in voertuigverliesuren (vuu). Nagegaan wordt welke tijd er per alternatief/variant per wegvak wordt ‘verloren’ ten opzichte van de free-flow snelheid. De resultaten van alle wegvakken wordt bij elkaar opgeteld. Hoe slechter een netwerk functioneert hoe hoger het aantal voertuigverliesuren. De verliestijd wordt uitgerekend voor het hele studiegebied, deelgebieden en voor het hoofd- en onderliggend wegennet. Deze indicator houdt geen rekening met de omvang van het verkeer.

De gewogen verliestijd wordt uitgedrukt in voertuigverliesuren per voertuigkilometer. Een afnemend aantal voertuigverliesuren bij een toenemend aantal voertuigkilometers duidt op een verbetering van het functioneren van het netwerk. Bij deze grootheid wordt de bereikbaarheid meer vanuit de individuele automobilist benaderd dan bij de factor totale reistijd.

De aspecten verliestijd en gewogen verliestijd worden in deze studie als volgt beoordeeld:

indexwaarde	aanduiding	beoordeling
Afname $\geq 20\%$	Zeër goed	+++
- tussen 10% ($\geq$) en $<20\%$	Goed	++
- tussen 5% ($\geq$) en $<10\%$	Redelijk	+
Tussen afname $<5\%$ en toename $<5\%$	Neutraal	0
Toename tussen 5% ($\geq$) en $<10\%$	Matig	-
- tussen 10% ($\geq$) en $<20\%$	Slecht	--
- $\geq 20\%$	Zeër slecht	---

Tabel B4.8: Beoordeling (gewogen) verliestijd en de verhouding verliestijd per gereden kilometer

De genoemde grootheden kunnen met behulp van het verkeersmodel voor de plansituatie worden berekend. Voor de huidige situatie kunnen alleen de voertuigverliesuren op trajecten van het hoofdwegennet worden bepaald.

Een eindbeoordeling voor de verliestijd wordt bepaald door de gewogen reistijd even zwaar te wegen dan de ongewogen reistijd.

B4-4 Betrouwbaarheid

Onder betrouwbaarheid wordt betrouwbaarheid van de reistijd en robuustheid van het netwerk verstaan.

B4-4-1 Betrouwbaarheid van de reistijd

In de Nota Mobiliteit is aangegeven dat de ambitie is dat in 2020 95% van de reizigers ‘op tijd’ aankomt. De ambitie van 95% op tijd is een waarde die geldt voor het **totale wegennet** en niet voor individuele verbindingen. Echter, wel kan worden nagegaan of een specifiek traject positief of negatief bijdraagt in het halen van de betrouwbaarheidsambitie.

De betrouwbaarheid van de reistijd kan alleen worden gemeten voor de huidige situatie, maar niet worden bepaald voor het planjaar. Betrouwbaarheid van de reistijd wordt als volgt beoordeeld:

% ritten op tijd	Beoordeling
------------------	-------------



% ritten op tijd	Beoordeling
• 98% op tijd	+++
95% ($\geq$) - <98% op tijd	++
92% ($\geq$) - <95% op tijd	--
$\geq$ 92% op tijd	---

Tabel B4.9: Beoordeling van de huidige situatie voor het aspect betrouwbaarheid van de reistijd

De betrouwbaarheid van de reistijd vertoont een grote parallelliteit met de optredende verkeersafwikkeling, reistijden en de verliestijden. Dit zijn allemaal aspecten die reeds worden beoordeeld. Daarom vindt geen afzonderlijke beoordeling plaats van de betrouwbaarheid van de reistijd in de plansituatie.

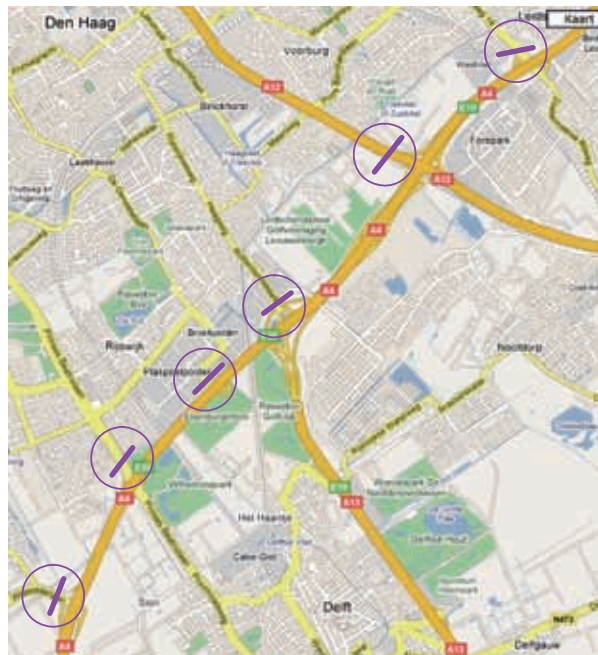
B4-4-2 Robuustheid van het wegennet

Betrouwbaarheid/robustheid wordt beoordeeld op basis van expert judgement. Belangrijk criterium hierbij is de mate waarin er parallelle verbindingen ontstaan.

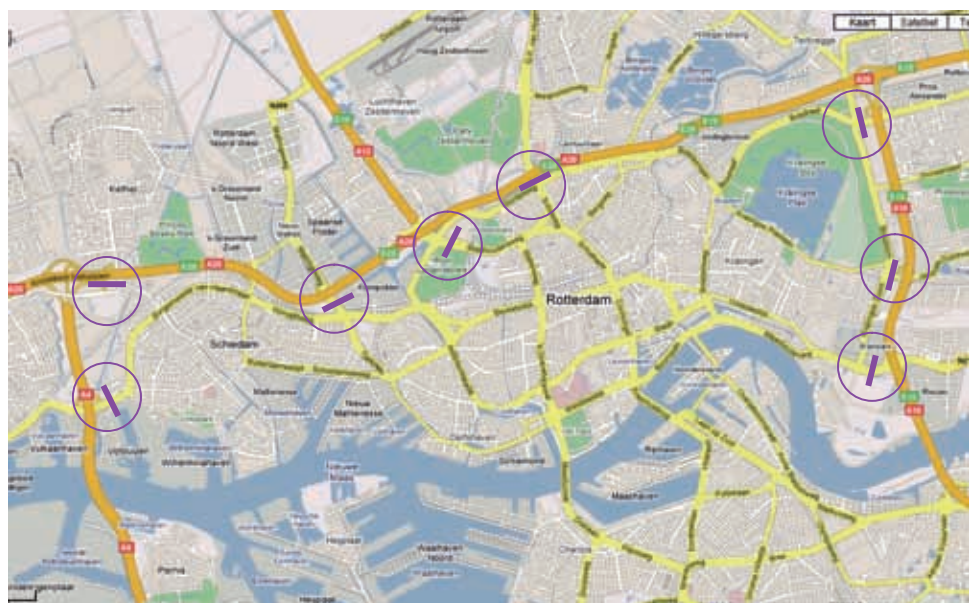


Bijlage 5: Screenlines

B5-1 Aansluiting stedelijk wegennet



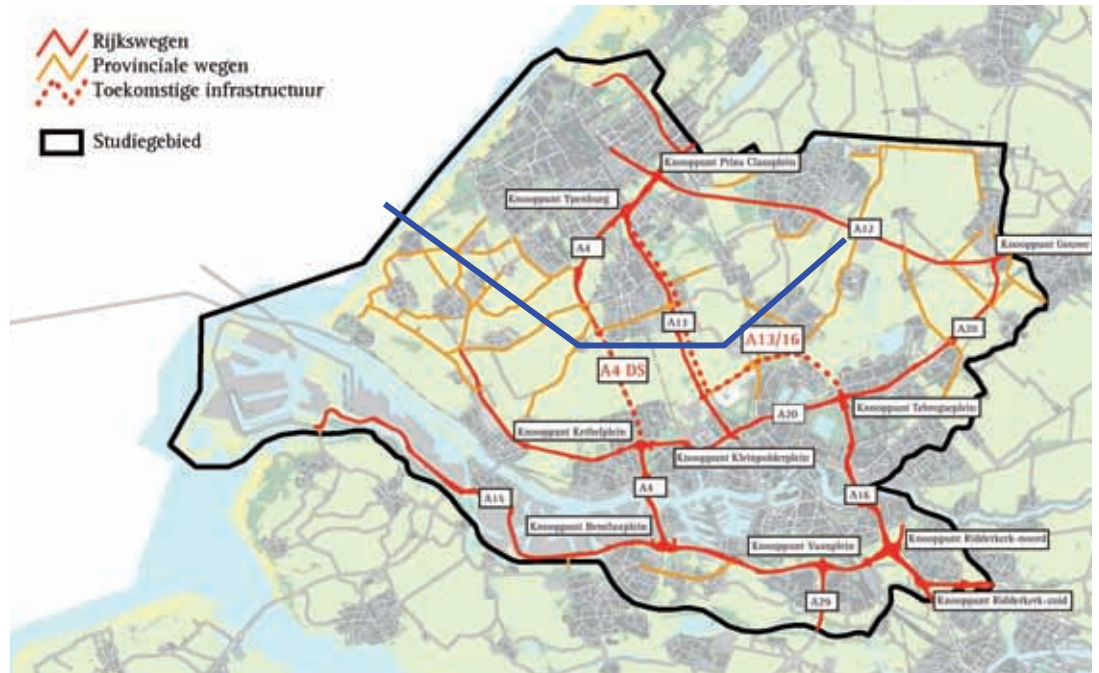
Figuur B5.1: Screenline Den Haag (bron: Google Maps)



Figuur B5.2: Screenline Rotterdam (bron: Google Maps)



B5-2 Screenline hoofdwegennet en onderliggend wegennet



Figuur B5.3: Screenline HWN en OVN

Rijkswaterstaat, de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, werkt voor u aan droge voeten, voldoende schoonwater, vlot en veilig verkeer over de weg en water en bruikbare en betrouwbare informatie. www.rijkswaterstaat.nl

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat (november 2007)
Telefoon: 0800-8002 (gratis)
Website: www.rijkswaterstaat.nl/a4delftschiedam

