

An aerial photograph of a river corridor in Rotterdam, showing a bridge, surrounding urban areas, and a cloudy sky. The text is overlaid on the left side of the image.

Ontwerprapport schetsvarianten infrastructuurmaatregelen

Beoordelingsfase-MIRT verkenning Algeracorridor

Gemeente Rotterdam, Gemeente Capelle a/d IJssel, Gemeente Krimpen a/d IJssel, Gemeente Krimpenerwaard, Provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam-Den Haag en Ministerie van I&W

17 juni 2022

Project Opdrachtgever	Beoordelingsfase MIRT-verkenning Algeracorridor Gemeente Rotterdam, Gemeente Capelle a/d IJssel, Gemeente Krimpen a/d IJssel, Gemeente Krimpenerwaard, Provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam-Den Haag en Ministerie van I&W	Adres	Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. Leeuwenbrug 8
Document Status Datum Referentie	Ontwerprapport schetsvarianten infrastructuurmaatregelen Definitief 17 juni 2022 124801/22-008.829		Postbus 233 7400 AE Deventer +31 (0)570 69 79 11 www.witteveenbos.com KvK 38020751
Projectcode Projectleider Projectdirecteur	124801 ir. E.F. Holtrop dr. ing. A.S. van Beinum		
Auteur(s) Gecontroleerd door Goedgekeurd door	mw. I.A.E. Overtoom MSc, mw. ir. L. Volberda, S. van Vliet BSc, M.H. Zijlstra BSc, ing. G. Bekkernens ir. E.F. Holtrop ir. E.F. Holtrop		
Paraaf			

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	7	2.2.2	Oplossingsvarianten	17
1.1	Inleiding	7	2.2.3	Variant 1, fiets- en voetgangersbrug oostzijde	19
1.2	Context van dit rapport	9	2.2.4	Variant 2, brug en afsluiting IJsselmondselaan	21
1.3	Leeswijzer	9	2.2.5	Variant 3, fietsverbinding richting Sibeliussweg	23
2	DEELGEBIED 1, KRALINGSEPLEIN - CAPELSEPLEIN	11	2.2.6	Variant 4, diagonale fiets- en voetgangerstunnel	25
2.1	Wegvak Rivium → Kralingseplein	11	2.2.7	Variant 5, diagonale fiets- en voetgangersbrug	27
2.1.1	Probleemstelling	11	2.2.8	Variant 6, afwikkelen via bestaande routes	29
2.1.2	Oplossingsvarianten	11	2.2.9	Conclusie	29
2.1.3	Variant 1, extra rijstrook in de buitenberm	13	2.3	Kruispunt Van Beethovenlaan	33
2.1.4	Variant 2, huidige busstrook als extra rijstrook	15	2.3.1	Probleemstelling	33
2.2	Kruispunt IJsselmondselaan	17	2.3.2	Oplossingsvarianten	33
2.2.1	Probleemstelling	17	2.3.3	Conclusie	33
			3	DEELGEBIED 2, CAPELSEPLEIN - KETENSEDIJK	35
			3.1	Capelseplein	35
			3.1.1	Probleemstelling	35
			3.1.2	Oplossingsvarianten	35
			3.1.3	Variant 1a, gelijkvloerse T-kruising	37
			3.1.4	Variant 1b, gelijkvloerse T-kruising + wisselstrook	41
			3.1.5	Variant 2, ovaal verkeersplein	45
			3.1.6	Variant 3, ongelijkvloerse T-kruising 2x1	49
			3.1.7	Variant 4, ongelijkvloers ovaal verkeersplein	53
			3.1.8	Variant 5, ongelijkvloers verkeersplein	57
			3.1.9	Variant 6, T-kruising 2x2 met onderdoorgang	61

	3.1.10	Variant 7, T-kruising 2x2 met fly-over	65
	3.1.11	Conclusie	66
3.2		Kruispunt Ketensedijk/Nijverheidstraat	69
	3.2.1	Probleemstelling	69
	3.2.2	Oplossingsvarianten	69
	3.2.3	Variant 1, Krakeling oost	71
	3.2.4	Variant 2, Krakeling west	75
	3.2.5	Variant 3, Nul Plus	79
	3.2.6	Variant 4, Volledige ontkoppeling bij 4x1/2x2	83
	3.2.7	Variant 5, Halve aansluiting bij 4x1/2x2	85
	3.2.8	Conclusie	86
4		DEELGEBIED 3, ALGERABRUG - GROTE KRUIRING	87
4.1		Algerabrug	87
	4.1.1	Probleemstelling	87
	4.1.2	Oplossingsvarianten	87
	4.1.3	Variant 0, bestaande brug met 2x1+1 profiel	89
	4.1.4	Variant 1, aanpassen naar 4x1 profiel	91
	4.1.5	Variant 2, nieuwe brug met 2x2 profiel	93
4.2		Grote Kruising	95
	4.2.1	Probleemstelling	95
	4.2.2	Oplossingsvarianten	95
	4.2.3	Referentiesituatie na reconstructie 2022	97

4.2.4	Variant 1, extra opstelcapaciteit op wisselstrook	99
4.2.5	Variant 2, extra opstelcapaciteit met fietstunnel	101
4.2.6	Variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel	103
4.2.7	Conclusie	104

5	SAMENSTELLING ALTERNATIEVEN	105
5.1	Trechtering varianten	105
5.2	Samenstellen alternatieven	105
5.3	Beschrijving alternatieven	107
5.3.1	Alternatief 1a	107
5.3.2	Alternatief 1b	108
5.3.3	Alternatief 2a	109
5.3.4	Alternatief 2b	110

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

De Algeracorrider is een verkeersader die de gemeenten Capelle a/d IJssel, Krimpen a/d IJssel en Krimpenervwaard verbinden met de stad Rotterdam en de A16. De doorstromingsproblematiek op de Algeracorrider bestaat al lang. De afgelopen decennia zijn diverse optimalisaties doorgevoerd zoals de realisatie van de wisselstrook op de Algerabrug, bus- en fietsvoorzieningen, optimalisatie van kruisingen en diverse gedragsmaatregelen (o.a. binnen Beter Benutten). De Algerabrug is de rechtstreekse (auto-)verbinding tussen de Krimpenervwaard en de rest van de regio Rotterdam. Dat maakt de Algeracorrider een druk bereden verkeersader.

Het autoverkeer ondervindt veel vertragingen op de Algeracorrider, die ontstaan bij de verschillende kruispunten. Maar ook de Algerabrug zelf is een bottleneck en functioneert als een flessenhals in de doorgaande route. Dit komt doordat de Algeracorrider voor een deel uit 2x2 rijstroken voor het autoverkeer met deels vrijliggende busbaan bestaat. De Algerabrug daarentegen bestaat uit 2x1 rijstroken (hoofdrijbaan) met een wisselstrook aan de noordzijde.

Deze problematiek voor de Algeracorrider wordt in het kader van de MIRT-verkenning Oeververbindingen als één van de drie deelprojecten aangepakt. De doelstellingen waar de lange termijn maatregelen aan bijdragen zijn:

- het verbeteren van de bereikbaarheid via de weg;
- het verbeteren van de bereikbaarheid met openbaar vervoer en fiets;
- het wegnemen of voorkomen van knelpunten op stedelijke leefkwaliteit in samenhang met bereikbaarheidsmaatregelen;
- het faciliteren van verstedelijking en kansen voor mensen.

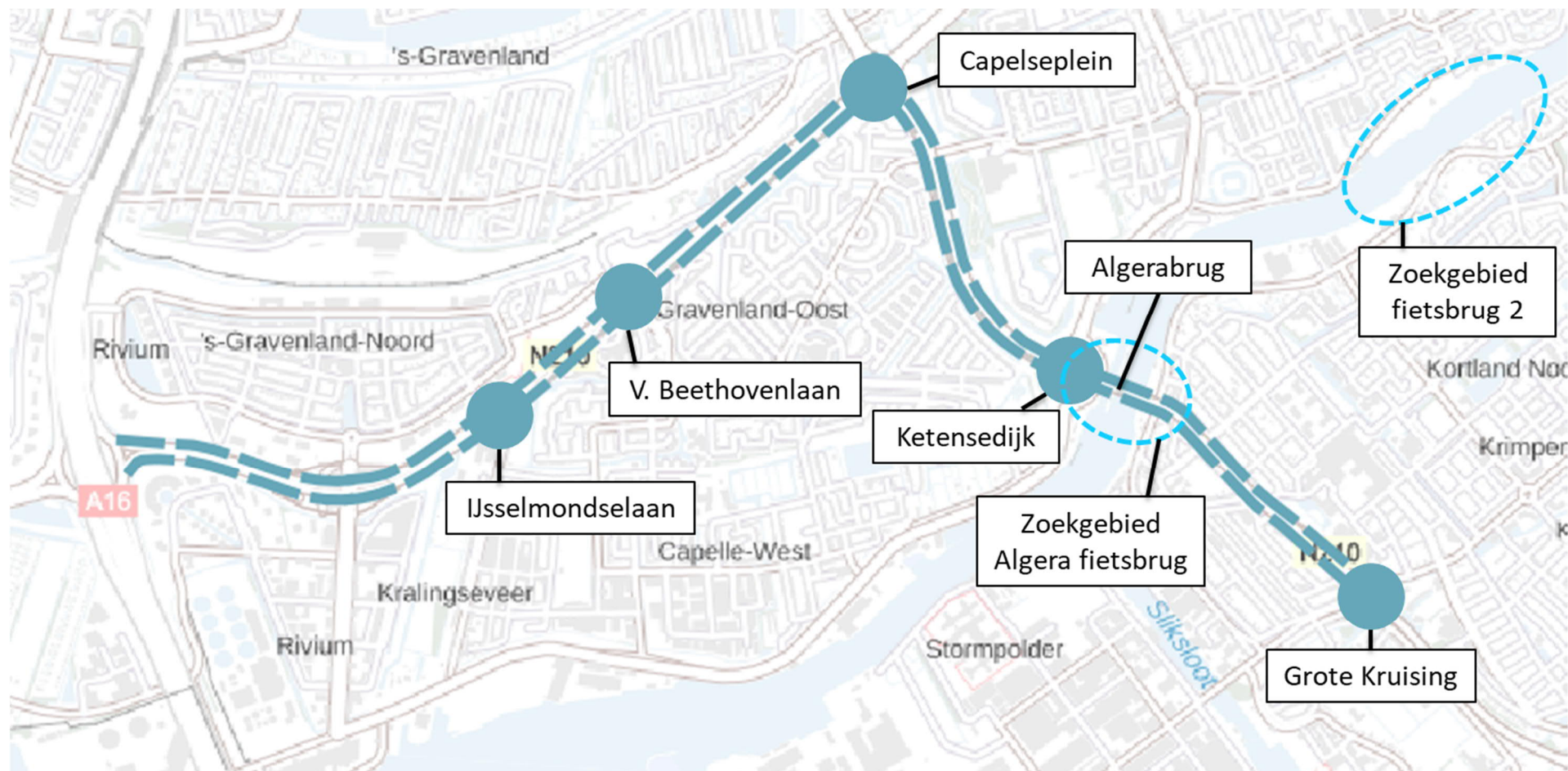
Projectbeschrijving

In de verkenning maken we onderscheid tussen het plangebied en het studiegebied. Het plangebied van deze verkenning beoordelingsfase bestaat uit de wegvakken en objecten waar fysieke maatregelen onderzocht worden. Het gedeelte van de Algeracorrider dat hierin wordt meegenomen is de N210 tussen het Kralingseplein en de grote kruising in Krimpen aan den IJssel, met inbegrip van de aansluitingen met de Nijverheidsstraat/Ketensedijk (zie afbeelding 1.1). Het studiegebied betreft het gebied waar de effecten van de maatregelen onderzocht worden en verschilt per onderzoeksthema. Het studiegebied wordt voor elk thema gedefinieerd in de betreffende MER deelrapporten.

De plangebied betreft de volgende onderdelen:

- alle wegvakken van de N210 vanaf Kralingseplein tot en met de Grote Kruising;
- de kruispunten en direct aangrenzende wegvakken op dit traject:
 - N210/IJsselmondselaan (met verkeerslichten geregeld kruispunt);
 - N210/Van Beethovenlaan (met verkeerslichten geregeld kruispunt);

Afbeelding 1.1 Plangebied Algeracorridor (kruisingen zijn inclusief opstelvakken in alle richtingen)



- Capelseplein (met verkeerslichten geregeld verkeersplein);
- N210/Ketensedijk (met verkeerslichten geregeld kruispunt);
- N210/Nieuwe Tiendweg/Industrieweg (met verkeerslichten geregeld kruispunt, ook wel 'Grote Kruising' genaamd);
- het zoekgebied voor een nieuw aan te leggen fietsbrug wanneer de fietsstrook op de Algerabrug komt te vervallen direct naast de Algerabrug;
- het zoekgebied voor een nieuw aan te leggen fietsbrug tussen Krimpen Centrum en Capelle Centrum.

Positie raakvlak Kralingseplein

Het Kralingseplein vormt de schakel tussen de A16 en de Algeracorridor en heeft daarom raakvlakken met de deelstudies A16 en Algeracorridor. Het functioneren van het Kralingseplein hangt samen met de verkeersstromen die op hun beurt weer samenhangen met maatregelen die in deze deelstudies onderzocht worden. Er vindt separaat onderzoek plaats naar de effecten van deze beide werksporen op het Kralingseplein. De resultaten van de separate studie zijn opgenomen in het integrale verkenningenrapport/milieueffectrapport. Daarmee vormt het Kralingseplein geen onderdeel van de scope van deze rapportage.

1.2 Context van dit rapport

Dit ontwerpbericht omvat de onderbouwing van de ontwerptechnische en ruimtelijke onderbouwing van de verschillende varianten alsmede een trechtering van deze varianten op de technische onderbouwing. Dit rapport vormt daarmee een achtergronddocument voor het verkenningenrapport inclusief PlanMER.

Daarnaast wordt in dit rapport telkens verwezen naar de resultaten van de capaciteitsberekeningen. Deze capaciteitsberekeningen maken onderdeel uit van een separaat rapport, te weten het rapport 'Ontwerp infrastructuurmaatregelen' van 14 december 2021, met kenmerk 124801/21-018.872.

1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding wordt in hoofdstuk 2 eerst ingegaan op deelgebied 1, zijnde het wegvak vanaf het Kralingseplein tot en met het Capelseplein.

In hoofdstuk 3 wordt vervolgens deelgebied 2 beschreven; dit is het wegvak vanaf het Capelseplein tot en met de aansluiting van de Ketensedijk en de Nijverheidstraat.

Het wegvak tussen voornoemde aansluiting tot en met de Grote Kruising, wordt beschreven in hoofdstuk 4. Dit deelgebied 3 is inclusief de tussenliggende Algerabrug.

In hoofdstuk 5 wordt tenslotte ingegaan op de totstandkoming van de vier alternatieven, op basis van de conclusies en trechtering in de hoofdstukken daarvoor.

2

DEELGEBIED 1, KRALINGSEPLEIN - CAPELSEPLEIN

2.1 Wegvak Rivium → Kralingseplein

2.1.1 Probleemstelling

De doorstroming naar de A16 noord wordt niet alleen vertraagd of geblokkeerd door de verkeerslichten voor het Kralingseplein, maar ook verstoord door vele weefbewegingen. In de huidige situatie is er een versmalling van twee rijstroken naar één rijstrook vanuit de wijk Fascinatio de Abram van Rijckevorselweg (N210) op richting het Kralingseplein. Door deze versmalling moet er aan het eind van de toerit, dicht bij de hoofdrijbaan van de N210, geweeft worden om de route naar het Kralingseplein te kunnen vervolgen. Na deze weving of samenvoeging gaat de toerit over in een derde rijstrook richting het Kralingseplein. Na passage van de fietsbrug wordt de rijbaan met de drie rijstroken aan beide zijden verbreed naar in totaal zes opstelstroken in de richting van het Kralingseplein. Deze verbreding of uitbouw bestaat uit de toevoeging van één opstelstrook aan de rechter zijde en twee opstelstroken aan de linkerzijde (gezien in rijrichting).

Door het voornoemde weven en wisselen van rijstrook, waarbij soms meerdere rijstroken moet worden overgestoken, ontstaat een onrustig wegbeeld, met kans op flankongevallen en kop-staart botsingen.

2.1.2 Oplossingsvarianten

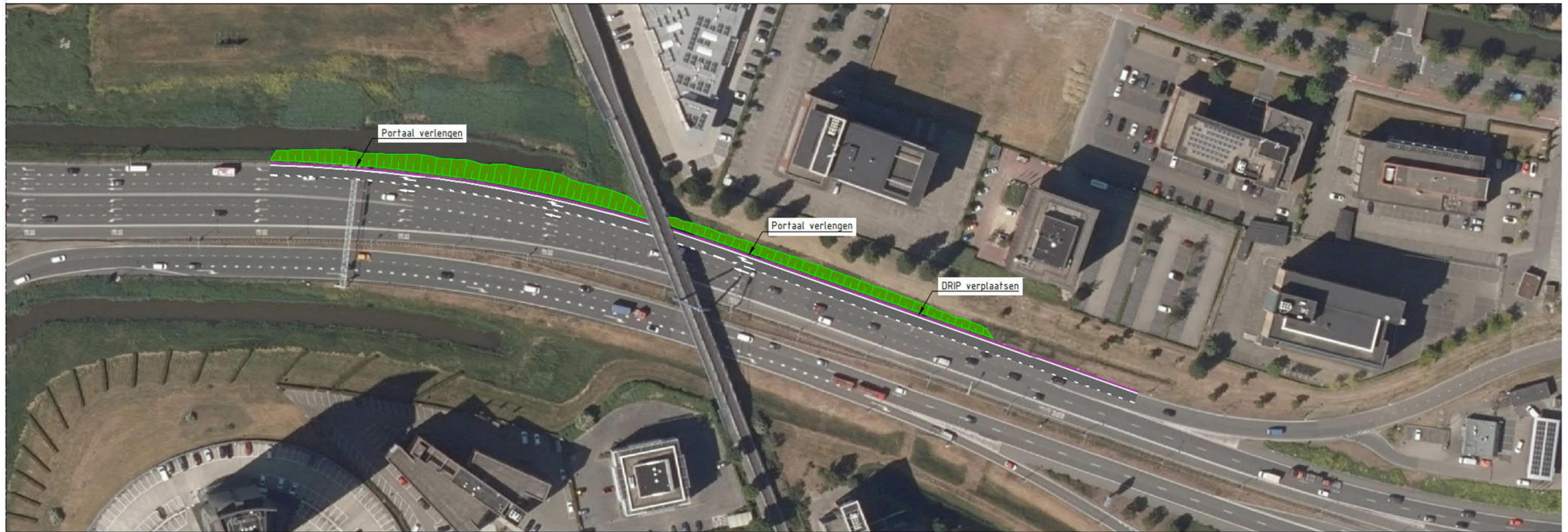
De essentie van de oplossingsvarianten is dat er één rijstrook aan de rijbaan tussen Rivium en Kralingseplein wordt toegevoegd, zodat de versmalling op de toerit, van twee rijstroken naar één rijstrook, niet meer nodig is en het verkeer vanaf de toerit met twee rijstroken door kan rijden naar het Kralingseplein. Dit lijkt met name gunstig voor het autoverkeer dat komende vanaf Rivium op het Kralingseplein rechtsaf wil slaan naar de A16 richting het noorden, naar de A20. Dit autoverkeer kan op de rechter strook van de toerit én de rechter strook van de Abram van Rijckevorselweg blijven rijden, om vervolgens 'automatisch' terecht te komen op de strook voor rechtsafslaand verkeer richting de A16. Het verkeer Rivium → A16-noord hoeft dan geen weefbeweging meer uit te voeren.

Om deze oplossing gestalte te geven, zijn twee varianten ontwikkeld:

- variant 1, met een extra rijstrook aan de buitenbermszijde;
- variant 2, met een extra rijstrook ter plaatse van de huidige busstrook aan de zijde van de middenberm.

Hierna worden beide varianten toegelicht.

Afbeelding 2.1 Variant 1, extra rijstrook aan de buitenbermszijde tussen Rivium en Kralingseplein



2.1.3 Variant 1, extra rijstrook in de buitenberm

In variant 1 wordt de extra rijstrook aan de noordzijde van de weg aangelegd, aan de buitenbermzijde. Dit betekent dat de rechter rijstrook van de toerit vanaf Rivium rechtstreeks overgaat in de rechtsafstrook naar A16-noord, en dat de linker rijstrook van de toerit vanaf Rivium overgaat in de rechtdoor- of linksafstrook naar de A16-zuid. De consequentie van de verbreding van de buitenbermzijde is dat de naast de rijbaan gelegen watergang versmald of naar buiten verplaatst moet worden. Daarnaast moet één mast van een paneel met routeinformatie verplaatst worden en moeten twee portalen met bewegwijzeringsborden verlengd worden. Afbeelding 2.1 laat zien hoe deze variant eruit ziet.

Voor- en nadelen

De voordelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.1 Voor- en nadelen van variant 1

voordelen	nadelen
geen versmalling van twee rijstroken naar één rijstrook en daardoor minder files op noordelijke toerit vanaf Rivium	twee portalen moeten verlengd worden en één mast van een routepaneel moet verplaatst worden
geen weefbeweging meer nodig om vanaf Rivium richting A16-noord te rijden; daarmee minder kans op flankongevallen	weglichaam moet verbreed worden (extra asfalt) en naastliggende watergang moet verplaatst of versmald worden
	meer weefbewegingen nodig om vanaf de AvR op de toerit naar de A16-noord te komen; daarmee meer kans op flankongevallen

Ontwerpkennmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.2 Kenmerken van het wegontwerp van variant 1

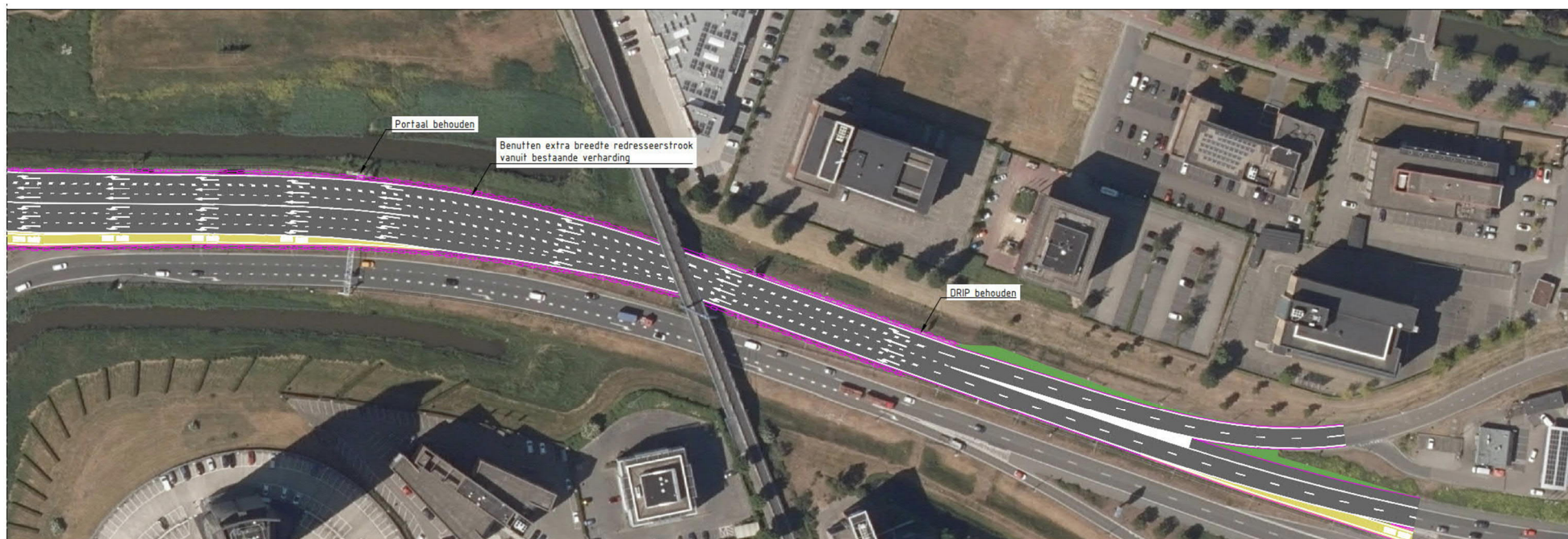
onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte berm	1,00 meter
taludhelling watergang	1:2

Deze variant kan worden gezien als een meekoppelkans. Het toevoegen van een rijstrook heeft naar verwachting niet of nauwelijks invloed op het verbeteren van de doorstroming op de Algeracorridor, maar heeft wel potentie voor de doorstroming de wijk uit, vanuit Rivium, richting het Kralingseplein. De uitwerking van de rijstroken is ook afhankelijk van de benodigde opstelstroken op het Kralingseplein. Hiervoor moet meer inzicht verkregen worden in de op- en afritten voor de A16 en de ontsluiting van de oeververbinding op de Kralingse Zoom en het Rotterdamse deel van de Abram van Rijckevorselweg.

Resultaten capaciteitsberekeningen

Er zijn voor deze variant geen capaciteitsberekeningen uitgevoerd.

Afbeelding 2.2 Variant 2, extra rijstrook op de noordbaan tussen Rivium en Kralingseplein



2.1.4 Variant 2, huidige busstrook als extra rijstrook

In variant 2 wordt de extra rijstrook gecreëerd door gebruik te maken van de busstrook aan de middenbermzijde van de rijbaan. Met het inrichten van deze busstrook als extra rijstrook kan de rijbaan met één rijstrook richting opschuiven richting de middenberm, zodat met vier rijstroken naar het Kralingseplein kan worden gereden. Kenmerkend voor deze variant is dat een rijbaanverbreding aan de buitenbermzijde niet nodig is en dat de bestaande portalen en masten kunnen blijven staan. Ook houdt deze variant in dat tussen de toerit en het Kralingseplein de busstrook komt te vervallen en dat de lijnbussen moeten invoegen op de rijbaan voor overig verkeer. Afbeelding 2.2 laat zien hoe deze variant eruit ziet.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.3 Voor- en nadelen van variant 2

voordelen	nadelen
geen versmalling van twee rijstroken naar één rijstrook en daardoor minder files op noordelijke toerit vanaf Rivium	gaat ten kosten van deel van busstrook
geen weefbeweging meer nodig om vanaf Rivium richting A16-noord te komen; daarmee minder kans op flankongevallen	meer weefbewegingen nodig om vanaf de AvR op de toerit naar de A16-noord te komen; daarmee meer kans op flankongevallen
portalen en DRIP kunnen blijven staan, weglichaam hoeft niet verbreed te worden	meer weefbewegingen nodig om vanaf Rivium op de stroken richting Rotterdam en A16-zuid te komen; daarmee meer kans op flankongevallen

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.4 Kenmerken van het wegontwerp van variant 2

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook en busstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,45 meter inclusief markering
obstakelafstand geleiderail	1,00 meter tussen binnenkant kantstreep en voorkant geleiderail (kan gereduceerd worden tot 0,60 meter)
breedte rijstrook en busstrook	3,30 meter inclusief markering

Deze variant kan worden gezien als een meekoppelkans. Het toevoegen van een rijstrook heeft naar verwachting geen positieve invloed op het verbeteren van de doorstroming op de Algeracorridor; eerder een negatieve, omdat voor bepaalde richtingen juist meer van rijstrook gewisseld moet worden. Maar de toevoeging heeft wel potentie voor de doorstroming de wijk uit, vanuit Rivium, richting het Kralingseplein.

De uitwerking van de rijstroken is ook afhankelijk van de benodigde opstelstroken op het Kralingseplein. Hiervoor moet meer inzicht verkregen worden in de op- en afritten voor de A16 en de ontsluiting van de oeververbinding op de Kralingse Zoom en het Rotterdamse deel van de Abram van Rijkjevorselweg.

Resultaten capaciteitsberekeningen

Er zijn voor deze variant geen capaciteitsberekeningen uitgevoerd.

2.2 Kruispunt IJsselmondselaan

2.2.1 Probleemstelling

Omdat de afwikkelingscapaciteit van dit kruispunt in de huidige situatie onvoldoende is (min. cyclustijd ca. 130 s, wachtrij ca. 300 m), is gekeken hoe deze verbeterd kan worden. Kenmerkend voor dit kruispunt is de aansluiting van een weg met lage intensiteit op een weg met een zeer hoge intensiteit. Bij het autoverkeer van en naar de IJsselmondselaan gaat het om ca. 60 á 100 mvt/uur.

Daarnaast wordt de afwikkeling bepaald door de overstekende fietsers en voetgangers, als gelijkvloerse verbinding tussen de IJsselmondselaan aan de zuidzijde en het Onackpad aan de noordzijde. Het gaat hier om relatief kleine stromen. Deze route wordt nu met name gebruikt door langzaam verkeer tussen Kralingse Veer en metrohalte Capelsebrug. Fietsers kunnen ook dwars door de woonwijken rijden, via het Sibeliussplein en het tunneltje onder AvR door. Verder wordt deze verbinding in de toekomst mogelijk gebruikt door langzaam verkeer tussen de wijk Fascinatio en het voetveer.

Gezien de hoge cyclustijden van meer dan 120 seconden, is de kans op het negeren van rood licht door fietsers en voetgangers echter groot. Hiervoor ontstaat een potentieel onveilige situatie.

2.2.2 Oplossingsvarianten

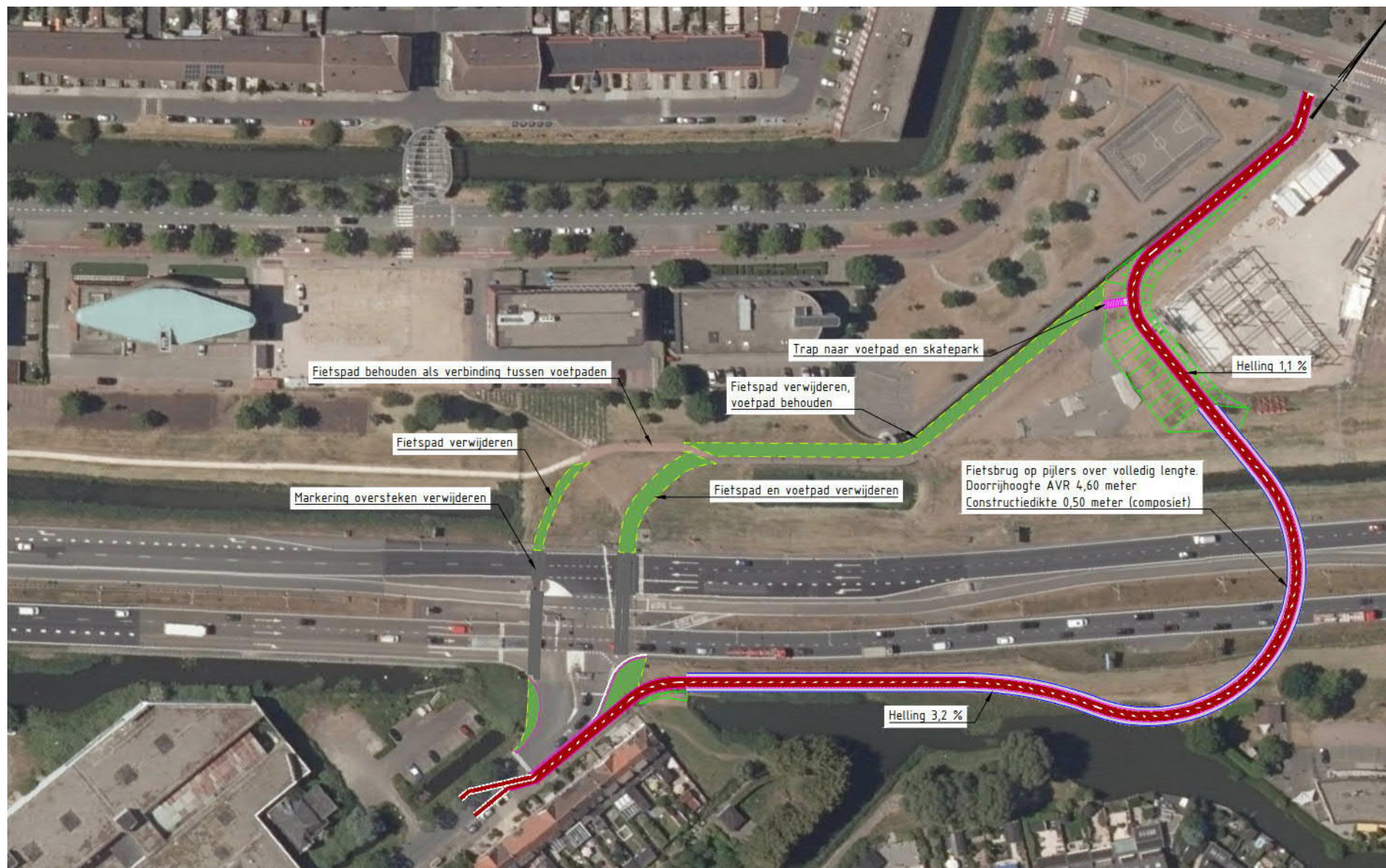
Om de afwikkelingscapaciteit en de verkeersveiligheid te verhogen, is gekeken naar oplossingen die ervoor zorgen dat de cyclustijd fors omlaag gaat en dat aanrijdingen tussen autoverkeer en fietsverkeer voorkomen worden. Er is daarom gekeken naar een manier waarbij het doorgaande autoverkeer op de Abram van Rijckevorselweg en overstekende fietsers en voetgangers elkaar niet meer hoeven te kruisen. Hiervoor zijn zes varianten in beeld:

- variant 1, aanleg van een fiets- en voetgangersbrug ten oosten van het kruispunt;
- variant 2, gelijk aan variant 1 met aanvullend een afsluiting van de IJsselmondselaan voor autoverkeer;

- variant 3, aanleg van een fietsverbinding richting de Sibeliussweg;
- variant 4, aanleg van een fiets- en voetgangerstunnel diagonaal onder de AvR, in één lijn met de IJsselmondselaan;
- variant 5, aanleg van een fiets- en voetgangersbrug diagonaal óver de AvR, in één lijn met de IJsselmondselaan;
- variant 6, opheffen bestaande fiets- en voetgangersoversteek en fiets- en voetgangers afwikkelen via de bestaande routes door woonwijken.

Hierna worden de zes varianten toegelicht.

Afbeelding 2.3 Variant 1, fiets- en voetgangersbrug ten oosten van het kruispunt



2.2.3 Variant 1, fiets- en voetgangersbrug oostzijde

Variant 1 toont een fiets- en voetgangersbrug die ten oosten van de IJsselmondselaan de Abram van Rijckevorselweg kruist. Reden om de brugpassage aan de oostzijde te plaatsen, is dat hier de ruimte ligt om de lange hellingbaan te kunnen plaatsen aan de zuidzijde, om het forse hoogteverschil te kunnen overwinnen. Dit komt omdat de wijk Kralingse Veer meer dan een meter lager ligt dan de AvR.

Door de noord-zuid verbinding voor fietsers en voetgangers ongelijkvloers te maken, kunnen de huidige oversteekplaatsen aan beide zijden van het kruispunt worden verwijderd. Dat is op afbeelding 2.3 in grijs en groen aangegeven.

De met een vloeiende boog vormgegeven fietsbrug over de Abram van Rijckevorselweg is ingegeven door een ruime, comfortabel te berijden bocht in combinatie met een slank uitgevoerd brugdek.

Een deel van het fietspad van en naar de fietsbrug komt hiermee wel ingeklemd te liggen tussen de IJsselmondselaan en de laatste zes woningen langs die IJsselmondselaan, waardoor een goede ontsluiting van deze woningen op de IJsselmondselaan, inclusief het terugbrengen van de langsparkeervakken, niet of nauwelijks in te passen is.

Voor- en nadelen

De voordelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.5 Voor- en nadelen van variant 1

voordelen	nadelen
verbeterde verkeersveiligheid omdat er geen conflict meer is tussen autoverkeer en fiets- en voetgangersverkeer	fietsers en voetgangers moeten vanwege het hoogteverschil aan de zuidzijde (>6,60 meter) een lange helling oprijden of oplopen
betere doorstroming op de AvR (N210)	fietsers komen mogelijk met hoge snelheid van de helling afrijden
geen verkeerslichten (en daarmee geen oponthoud) voor fietsers en voetgangers	in- en uitvoegen van fietsers op de IJsselmondselaan

voordelen	nadelen
aansluiting IJsselmondselaan kan slanker worden vormgegeven	in- en uitvoegen van fietsers op de IJsselmondselaan moeilijk inpasbaar
IJsselmondselaan blijft voor alle autoverkeer aangesloten op de AvR (N210)	brug ligt niet in lijn met de historische as, gevormd door IJsselmondselaan, Onackpad en Onacklaan

Ontwerpkkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

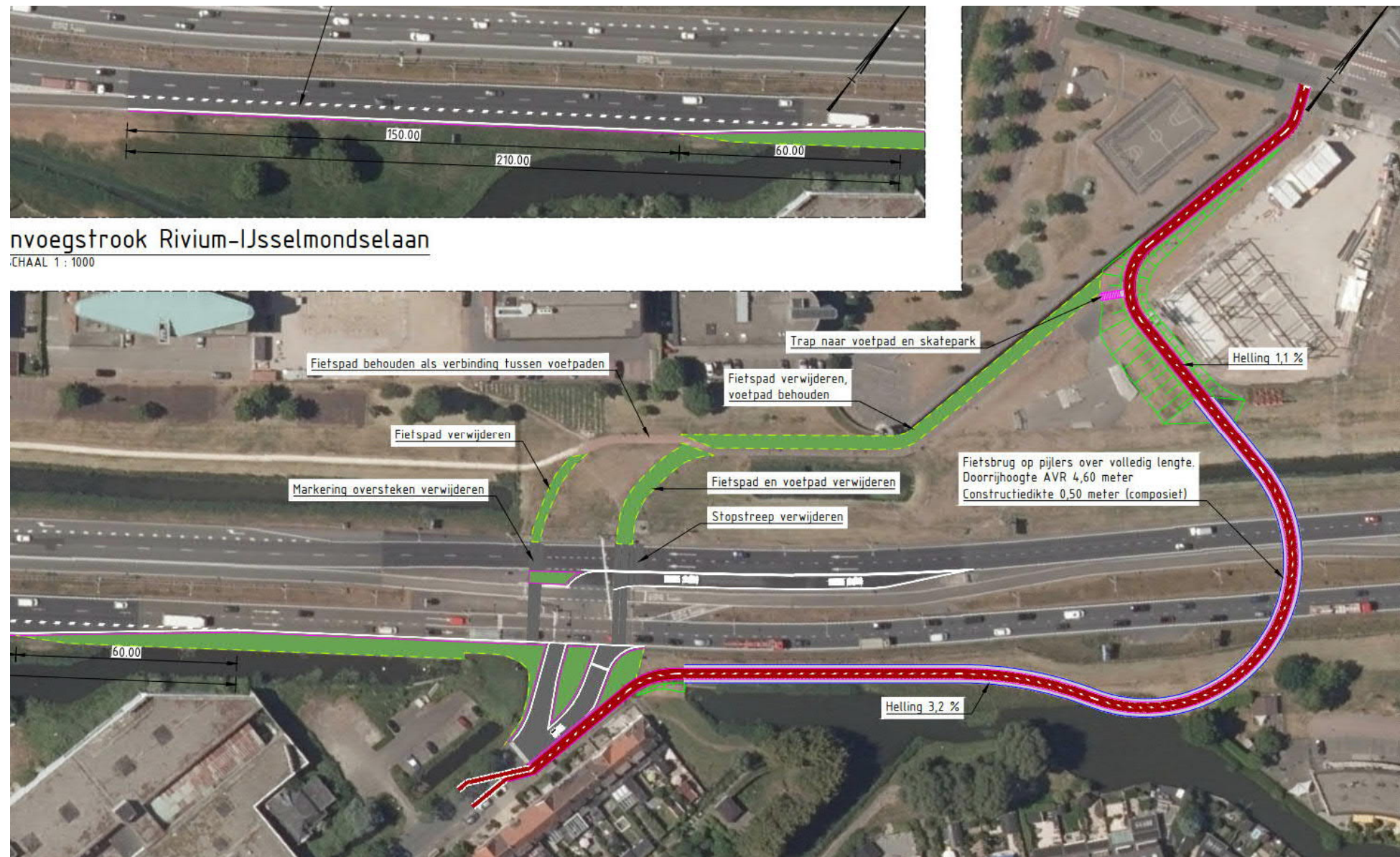
Tabel 2.6 Kenmerken van het wegontwerp van variant 1

onderdeel	toelichting
breedte fietspad	3,00 meter
helling fietspad	3,2 % (zuidzijde van AvR); 1,1% (noordzijde van AvR, sluit 'hoog' aan fietspad ter hoogte van het sportveldje)
horizontale boogstraal	R=10 meter minimaal (één krap boogje met R=10 meter aan noordzijde AvR bij aansluiting bestaand)
verticale boogstraal	R=50 meter minimaal (voetboog); R=600 meter (topboog ter hoogte van overspanning)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
constructiedikte	1,00 meter
taluds	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

De capaciteitsberekeningen tonen aan dat de doorstroming van het kruispunt flink verbeterd wordt door de ongelijkvloerse kruising voor fietsers en voetgangers. De fiets- en voetgangersoversteek wordt uit de verkeerslichtregeling gehaald, waarmee veel winst behaald wordt. Hierdoor stroomt het kruispunt zowel in de ochtend- als avondspits goed door. De avondspits is hierin maatgevend.

Abbeelding 2.4 Variant 2, fietsbrug met aanvullend afsluiting IJsselmondselaan voor autoverkeer



2.2.4 Variant 2, brug en afsluiting IJsselmondselaan

Variant 2 laat net zoals variant 1 een fiets- en voetgangersbrug over de AvR, ten oosten van de IJsselmondselaan. Met deze fietsbrug vervallen de huidige oversteekplaatsen aan beide zijden van het kruispunt. Dat is op afbeelding 2.4 in grijs en groen aangegeven.

Aanvullend op variant 1 wordt in deze variant de IJsselmondselaan afgesloten voor autoverkeer, behoudens het lijnbusverkeer. Dit betekent dat lijnbussen vanaf het Capelseplein onveranderd gebruik kunnen maken van de linksafstrook op de AvR richting de IJsselmondselaan. Deze linksafstrook wordt dan exclusief voor lijnbussen berijdbaar. Andersom, van de IJsselmondselaan richting Capelseplein, zullen lijnbussen via een doorsteek de busbaan op de AvR kunnen bereiken.

De essentie van deze variant is dat het aantal conflicten nog verder wordt verminderd door niet alleen de fietsers en voetgangers weg te halen (ongelijkvloerse afwikkeling), maar ook het autoverkeer van en naar de IJsselmondselaan weg te halen.

Voor- en nadelen

De voordelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.6 Voor- en nadelen van variant 2

voordelen	nadelen
verbeterde verkeersveiligheid omdat er geen conflict meer is tussen autoverkeer en fiets- en voetgangersverkeer	fietsers en voetgangers moeten vanwege het hoogteverschil aan de zuidzijde (>6,60 meter) een lange helling oprijden of oplopen
beter doorstroming op de AvR (N210)	fietsers komen mogelijk met hoge snelheid van de helling afrijden
geen verkeerslichten (en daarmee geen oponthoud) voor fietsers en voetgangers	in- en uitvoegen van fietsers op de IJsselmondselaan
aansluiting IJsselmondselaan kan slanker worden vormgegeven	IJsselmondselaan afgesloten van de AvR (N210), waardoor de wijk Kralingse Veer voor automobilisten moet worden ontsloten via de Van Beethovenlaan

voordelen	nadelen
rechtsafstrook op de AvR naar de IJsselmondselaan vervalt, dus minder asfalt	brug ligt niet in lijn met de historische as, gevormd door IJsselmondselaan, Onackpad en Onacklaan

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.8 Kenmerken van het wegontwerp van variant 2

onderdeel	toelichting
breedte invoegstrook	4,00 meter (excl. Markering)
breedte fietspad	3,00 meter
helling fietspad	3,2 % (zuidzijde van AvR); 1,1 % (noordzijde van AvR, sluit 'hoog' aan fietspad ter hoogte van sportveldje)
horizontale boogstraal	R=10 meter minimaal (één krap boogje met R=10 meter aan noordzijde AvR bij aansluiting op bestaand)
verticale boogstraal	R=50 meter minimaal (voetboog); R=600 meter (topboog ter hoogte van overspanning)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
constructiedikte	1,00 meter
taluds	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

Door het afsluiten van de IJsselmondselaan in combinatie met een ongelijkvloerse kruising voor fietsers en voetgangers zal het kruispunt beter doorstromen. Er is enkel nog een kruisende beweging tussen de buslijn en de doorgaande stroom vanaf het Kralingseplein richting Capelseplein. Het verkeer kan hierdoor bijna altijd doorrijden. Qua capaciteit is het afsluiten van de IJsselmondselaan niet noodzakelijk, omdat na implementatie van een fietstunnel het kruispunt voldoende capaciteit heeft om het verkeer goed af te kunnen afwikkelen.

Afbeelding 2.5 Variant 3, aanleg van fietsverbinding richting Sibeliusweg



2.2.5 Variant 3, fietsverbinding richting Sibeliushweg

Afbeelding 2.5 laat de derde variant zien. Hierbij wordt de noord-zuid verbinding voor fietsers en voetgangers compleet weggehaald van het kruispunt en vervangen door een alternatieve verbinding naar het oosten. De achterliggende gedachte hierbij is dat voor de noord-zuid verbinding gebruik wordt gemaakt van de bestaande onderdoorgang voor fietsers en voetgangers in het Capelsebrugpad, in het verlengde van de Schubertlaan, bijna 700 meter verderop naar het oosten. Om bij deze onderdoorgang te kunnen komen, moet vanaf de IJsselmondselaan een fiets-/wandelpad dicht langs en parallel aan de Abram van Rijckevorselweg worden aangelegd, om vervolgens aan te sluiten op de Tsjajkovskistraat. Via de Tsjajkovskistraat kan de route vervolgd worden naar de rotonde Van Beethovenlaan-Sibeliushweg. Daar kan het fietspad worden aangesloten op de reeds aanwezige fietspadring rondom de rotonde. Deze route is in afbeelding 2.5 in rood weergegeven, waarbij is aangegeven dat een deel van de Tsjajkovskistraat kan worden ingericht als fietsstraat.

Vanaf de rotonde Sibeliushweg is er reeds een fiets-/voetgangersverbinding naar het Capelsebrugpad. Deze route loopt via de Brahmstraat en de Schubertstraat naar de onderdoorgang via het Capelsebrugpad naar P+R Transferium Rotterdam-Capelsebrug.

Voor- en nadelen

De voordelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.7 Voor- en nadelen van variant 3

voordelen	nadelen
verbeterde verkeersveiligheid omdat er ter hoogte van de IJsselmondselaan geen conflict meer is tussen autoverkeer en fiets- en voetgangersverkeer	er is geen directe fietsverbinding meer tussen de IJsselmondselaan en de wijk tegenover (ten noorden van) Kralingse Veer, waardoor fietsers en voetgangers moeten omfietsen/omlopen via Rivium of Capelsebrugpad
betere doorstroming op de AvR (N210)	fietsroute via de Sibeliushweg is niet de meest directe route naar het Capelsebrugpad

voordelen	nadelen
aansluiting IJsselmondselaan kan eenvoudiger worden vormgegeven	in- en uitvoegen van fietsers op de IJsselmondselaan

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

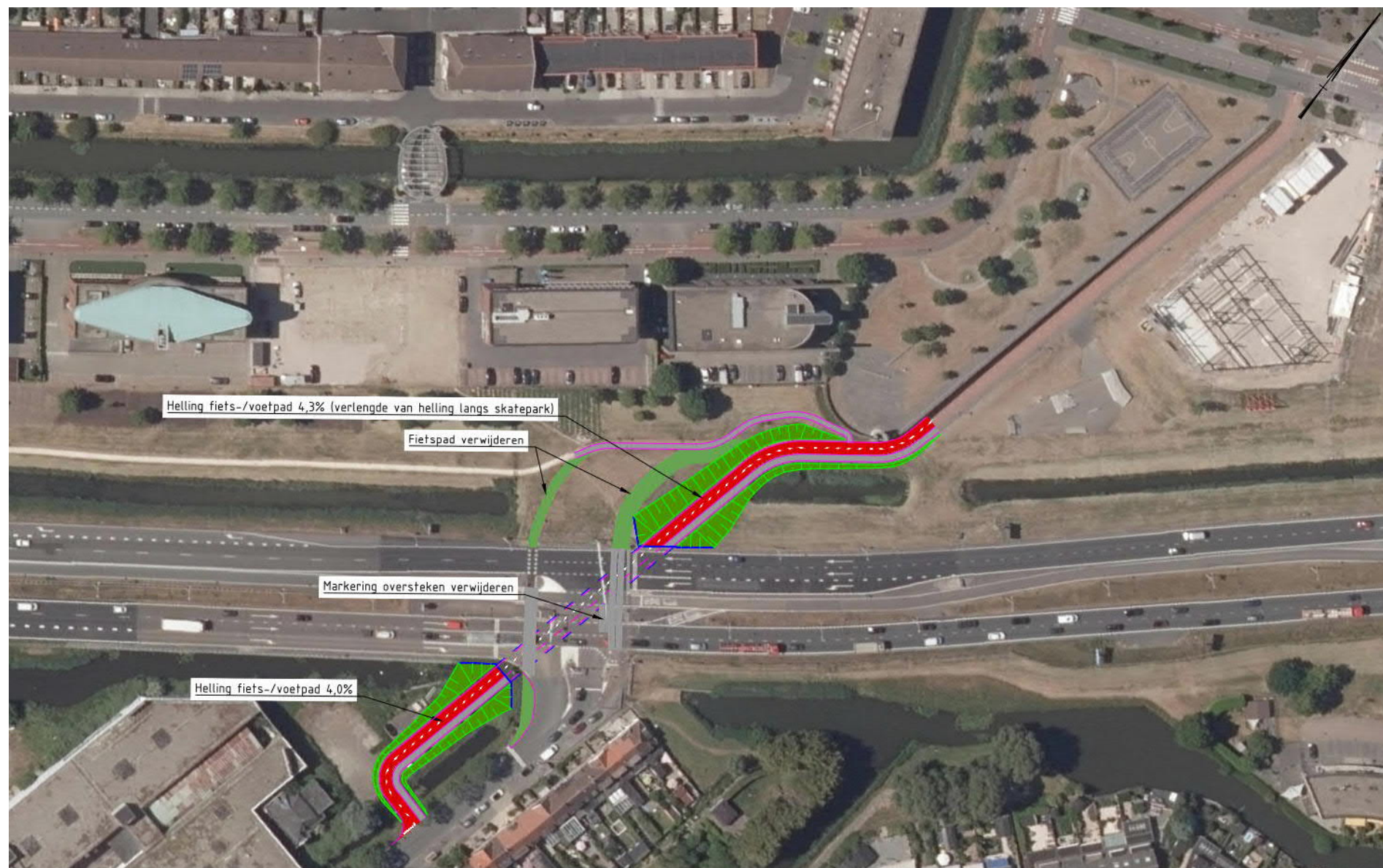
Tabel 2.8 Kenmerken van het wegontwerp van variant 3

onderdeel	toelichting
breedte fietspad	3,00 meter
breedte fietsstraat	5,80 meter
horizontale boogstraal	fietspad: R=20 meter minimaal

Resultaten capaciteitsberekeningen

Er zijn voor deze variant geen capaciteitsberekeningen uitgevoerd.

Afbeelding 2.6 Variant 4, fiets- en voetgangerstunnel diagonaal onder de AvR



2.2.6 Variant 4, diagonale fiets- en voetgangerstunnel

Variant 4 laat een fiets- en voetgangerstunnel zien die diagonaal de Abram van Rijckevorselweg kruist. Er zijn twee redenen om de tunnelpassage diagonaal te leggen. Ten eerste ligt de tunnel hiermee in één lijn met de historische as die tussen de Nieuwe Maas en de Ringvaartplas ligt en gevormd wordt door de IJsselmondselaan, het Onackpad en de Onacklaan. Ten tweede kan met deze diagonale ligging bewerkstelligd worden dat de beide hellingbanen voor een groot deel in het verlengde van het gesloten tunneldeel komen te liggen, hetgeen het doorzicht en daarmee de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid ten goed komt.

Door de noord-zuid verbinding voor fietsers en voetgangers ongelijkvloers te maken, kunnen de huidige oversteekplaatsen aan beide zijden van het kruispunt worden verwijderd. Dat is op afbeelding 2.6 in grijs en groen aangegeven.

De hellingbaan aan de zuidzijde heeft een korte lengte, omdat het terrein in de oksel van het kruispunt meer dan een meter lager ligt dan de AvR. Aan de noordzijde is de hellingbaan langer vanwege het daar hoger liggende maaiveld.

Bij de verdere uitwerking van de tunnel kan bekeken worden wat de beste vormgeving en positie is voor de hellingbanen. Dit is mede afhankelijk van de mogelijkheden om de oksel tussen de AvR en de IJsselmondselaan te kunnen gebruiken en inrichten.

Voor- en nadelen

De voordelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.9 Voor- en nadelen van variant 4

voordelen	nadelen
verbeterde verkeersveiligheid omdat er geen conflict meer is tussen autoverkeer en fiets- en voetgangersverkeer	fietsers en voetgangers moeten een helling oprijden of oplopen
betere doorstroming op de AvR (N210)	haakse aansluiting van in- en uitvoegende fietsers van en naar de IJsselmondselaan

voordelen	nadelen
geen verkeerslichten (en daarmee geen oponthoud) voor fietsers en voetgangers	lang gesloten tunneldeel door diagonale kruising van AvR → potentieel sociaal onveilig
aansluiting IJsselmondselaan kan slanker worden vormgegeven	scherpe haakse bochten in zuidelijke deel van fietsroute
IJsselmondselaan blijft voor alle autoverkeer aangesloten op de AvR (N210)	route deels op privaat terrein → opkopen of onteigenen

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

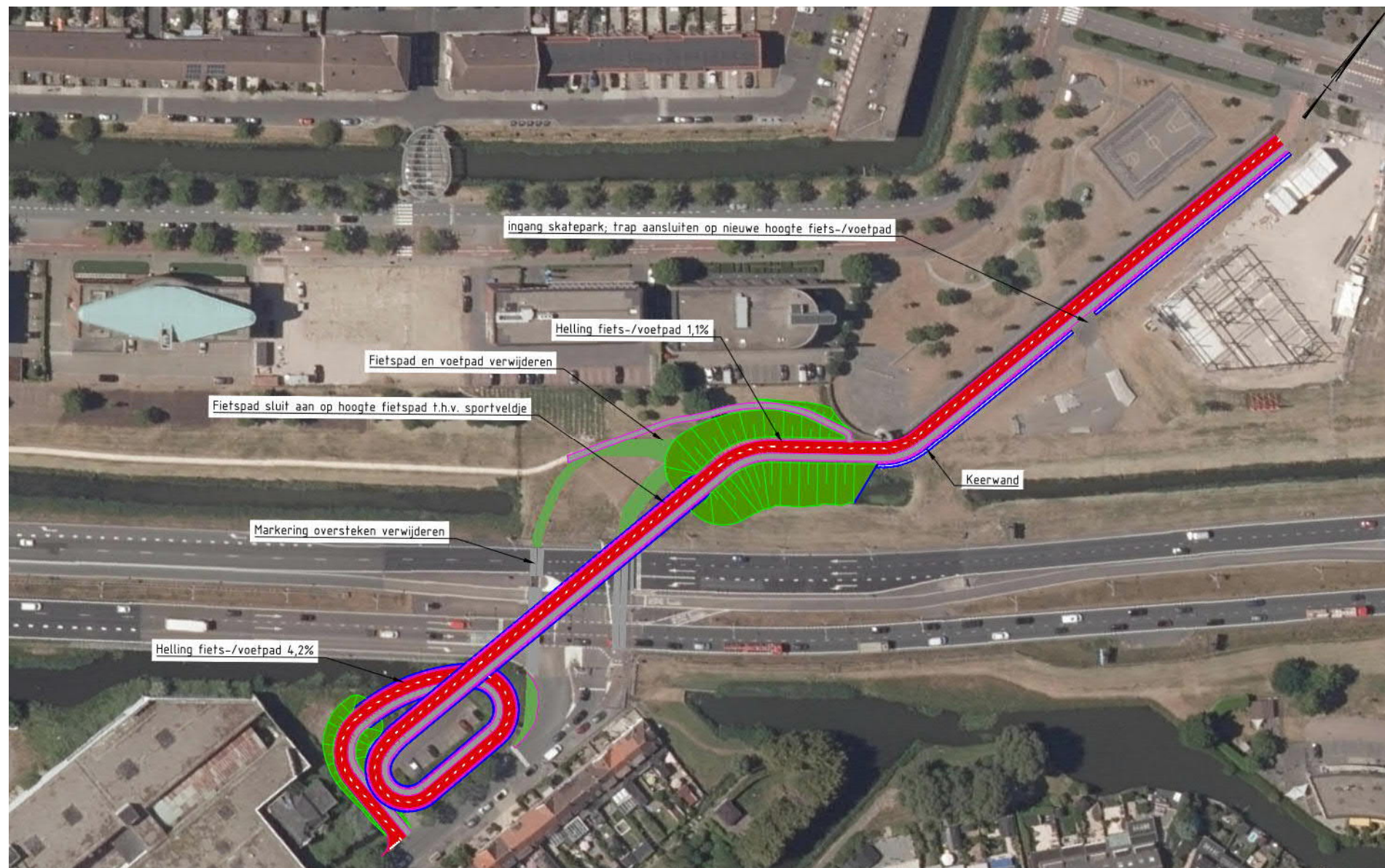
Tabel 2.10 Kenmerken van het wegontwerp van variant 4

onderdeel	toelichting
breedte fietspad	3,50 meter
helling fietspad	3,95 % (zuidzijde van AvR); 4,3 % (noordzijde van AvR, in verlengde van bestaande helling in fietspad)
horizontale boogstraal	R=7 meter minimaal (één krappe boog aan zuidzijde AvR)
verticale boogstraal	R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
constructiedikte	1,00 meter
taluds	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

De capaciteitsberekeningen tonen aan dat de doorstroming van het kruispunt flink verbeterd wordt door de ongelijkvloerse kruising voor fietsers en voetgangers. De fiets- en voetgangersoversteek wordt uit de regeling gehaald, waarmee veel winst behaald wordt. Hierdoor stroomt het kruispunt zowel in de ochtend- als avondspits voldoende door. De avondspits is hierin maatgevend.

Afbeelding 2.7 Variant 5, fiets- en voetgangersbrug diagonaal over de AvR



2.2.7 Variant 5, diagonale fiets- en voetgangersbrug

In tegenstelling tot een tunnel in variant 4 is in deze variant 5 sprake van een fiets- en voetgangersbrug die diagonaal óver de Abram van Rijkevorselweg kruist. Ook hier zijn er twee redenen om de tunnelpassage diagonaal te leggen. Naast de historische as over de IJsselmondselaan, het Onackpad en de Onacklaan, gaat het ook om het maken van een zo kort mogelijke verbinding tussen een locatie in de oksel van het kruispunt, in de zuidwesthoek, en het bestaande Onackpad aan de noordoostzijde van het kruispunt.

Door de noord-zuid verbinding voor fietsers en voetgangers ongelijkvloers te maken, kunnen de huidige oversteekplaatsen aan beide zijden van het kruispunt worden verwijderd. Dat is op afbeelding 2.7 in grijs en groen aangegeven.

De hellingbaan aan de zuidzijde heeft een lange lengte en is als een spiraal vormgegeven, omdat het terrein aan de zuidzijde meer dan een meter lager ligt dan de AvR. Aan de noordzijde is de hellingbaan korter vanwege het daar hoger liggende maaiveld en het hoger kunnen leggen van het Onackpad.

Bij de verdere uitwerking van de brug kan bekeken worden wat de beste vormgeving en positie is voor de hellingbanen. Dit is mede afhankelijk van de mogelijkheden om de oksel tussen de AvR en de IJsselmondselaan te kunnen gebruiken en inrichten.

Voor- en nadelen

De voordelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.11 Voor- en nadelen van variant 5

voordelen	nadelen
verbeterde verkeersveiligheid omdat er geen conflict meer is tussen autoverkeer en fiets- en voetgangersverkeer	fietsers en voetgangers moeten een helling oprijden of oplopen
betere doorstroming op de AvR (N210)	haakse aansluiting van in- en uitvoegende fietsers van en naar de IJsselmondselaan

voordelen	nadelen
geen verkeerslichten (en daarmee geen oponthoud) voor fietsers en voetgangers	lang brugdek door diagonale kruising van AvR
aansluiting IJsselmondselaan kan slanker worden vormgegeven	zeer lange én bochtige hellingbaan aan de zuidzijde, met een (ondanks de lange helling) steil hellingspercentage
IJsselmondselaan blijft voor alle autoverkeer aangesloten op de AvR (N210)	route deels op privaat terrein → opkopen of onteigenen

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.14 Kenmerken van het wegontwerp van variant 5

onderdeel	toelichting
breedte fietspad	3,50 meter
helling fietspad	4,2 % (zuidzijde van AvR); 1,1 % (noordzijde van AvR, sluit 'hoog' aan fietspad ter hoogte van sportveldje)
horizontale boogstraal	R=9 meter minimaal (in spiraalvormige helling)
verticale boogstraal	R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
constructiedikte	1,00 meter
taluds	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

De capaciteitsberekeningen tonen aan dat de doorstroming van het kruispunt flink verbeterd wordt door de ongelijkvloerse kruising voor fietsers en voetgangers. De fiets- en voetgangersoversteek wordt uit de regeling gehaald, waarmee veel winst behaald wordt. Hierdoor stroomt het kruispunt zowel in de ochtend- als avondspits voldoende door. De avondspits is hierin maatgevend.

2.2.8 Variant 6, afwikkelen via bestaande routes

In deze variant wordt, net zoals in alle voorgaande varianten, de noord-zuid verbinding voor fietsers en voetgangers weggehaald van het kruispunt. Verschil is echter dat hiervoor niets in de plaats komt, dus geen ongelijkvloerse verbinding en ook geen alternatieve route onderlangs de AvR. Dit betekent dat voor de noord-zuid verbinding enkel gebruik kan worden gemaakt van de verbinding via Rivium in het westen of de onderdoorgang in het Capelsebrugpad in het oosten. Het fiets- en voetgangersverkeer van en naar beide verbindingen zal afgewikkeld moeten worden via de bestaande routes door de woonwijken.

Voor- en nadelen

De voordelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.15 Kenmerken van het wegontwerp van variant 6

voordelen	nadelen
verbeterde verkeersveiligheid omdat er geen conflict meer is tussen autoverkeer en fiets- en voetgangersverkeer	geen directe fiets en voetgangersverbinding tussen IJsselmondselaan/Kralingse Veer en de wijk ten noorden van de AvR
betere doorstroming op de AvR (N210)	geen eenduidige fiets- en looproutes door de woonwijken
geen verkeerslichten (en daarmee geen oponthoud) voor fietsers en voetgangers	omfietsen/omlopen via Rivium of Capelsebrugpad, met meer fietsverkeer door de woonstraten
aansluiting IJsselmondselaan kan slanker worden vormgegeven	omrij- en omloopbewegingen, en daarmee langere reistijd, voor bewoners uit wijkdelen die rondom kruispunt IJsselmondselaan liggen

Ontwerpkenmerken

Omdat er in deze variant geen sprake is van nieuwe infrastructuur, zijn er geen ontwerpkenmerken op te sommen. Wel zou in de vervolgfase een toets op de kwaliteit van alternatieve routes wenselijk zijn, om knelpunten op te kunnen lossen.

Resultaten capaciteitsberekeningen

De capaciteitsberekeningen tonen aan dat de doorstroming van het kruispunt flink verbeterd wordt door het weghalen van de beide gelijkvloerse oversteken voor fietsers en voetgangers. Hierdoor stroomt het kruispunt zowel in de ochtend- als avondspits voldoende door. De avondspits is hierin maatgevend.

2.2.9 Conclusie

De afwikkelingscapaciteit van het kruispunt met de IJsselmondselaan is in de huidige situatie onvoldoende. Door de hoge cyclustijden van meer dan 120 seconden wordt daarnaast de kans op het negeren van rood licht door gelijkvloers overstekende fietsers en voetgangers vergroot, waardoor een potentieel onveilige situatie ontstaat. Daarom is gekeken hoe deze situatie verbeterd kan worden.

Hierna de conclusies voor de zes varianten die ontwikkeld zijn om de situatie te verbeteren.

Varianten 1 en 2

Capaciteitsberekeningen tonen aan dat de doorstroming van het kruispunt flink verbeterd wordt wanneer de fiets- en voetgangersoversteek uit de regeling wordt gehaald. Hierdoor stroomt het kruispunt zowel in de ochtend- als avondspits voldoende door. De winst die hiermee behaald wordt, is dermate groot dat de aanvullende maatregel van de in variant 2 opgenomen afsluiting van de IJsselmondselaan, niet nodig is. Hiermee vervalt variant 2.

Aanleg van een fiets- en voetgangersbrug ten oosten van het kruispunt, zoals weergegeven in variant 1, heeft de volgende nadelen:

- een deel van het fietspad van en naar de fietsbrug ligt ingeklemd tussen de IJsselmondselaan en de laatste zes woningen langs die IJsselmondselaan, waardoor een goede ontsluiting van deze woningen op de IJsselmondselaan, inclusief het terugbrengen van de langspaarkeervakken, moeilijk in te passen is;
- de aansluiting van het fietsverkeer vanaf de fietsbrug op de IJsselmondselaan is wat betreft verkeersveiligheid niet optimaal, omdat fietsers die vanaf de brug komen diagonaal de rijbaan van de IJsselmondselaan moeten kruisen;
- door de grote en naar het oosten uitbuigende verbindingsslus ligt de fiets- en voetgangersbrug stedenbouwkundig gezien niet in één lijn met of evenwijdig

- aan de historische as tussen de Nieuwe Maas en de Ringvaartplas, gevormd door de diagonaal over de IJsselmondselaan, het Onackpad en de Onacklaan;
- door het te overwinnen hoogteverschil van minimaal 6,60 meter is aan de zuidzijde een lange hellingbaan nodig.

Deze nadelen maken dat variant 1 geen goede oplossing is voor het vinden van een ongelijkvloerse fiets- en voetgangersverbinding op deze locatie, en daarom afvalt.

Variant 3

De fietsverbinding naar de rotonde Sibeliusweg, op maaiveld en onderlangs de AvR, als 'ontbrekende' verbinding tussen de IJsselmondselaan en de rotonde Sibeliusweg, kan vrij eenvoudig en voordelig worden gerealiseerd, omdat er geen sprake is van de bouw van een brug of tunnel. Wel kent deze variant hetzelfde nadeel waar het gaat om de aansluiting en inpassing op de IJsselmondselaan, zoals genoemd bij variant 1. Maar gezien de eenvoud van de oplossing kan dit al met al wel als een realistische variant worden gezien.

Varianten 4 en 5

Variant 5 met de diagonale fiets- en voetgangersbrug pal ten westen van de IJsselmondselaan heeft als grootste nadeel dat er als gevolg van het te overwinnen hoogteverschil en ruimtegebrek in de oksel van het kruispunt een lange én bochtige hellingbaan moet worden gerealiseerd, met een (ondanks de lange helling) steil hellingspercentage van gemiddeld 4,2 %. Het aanleggen van een brug óver de AvR is, net als bij de varianten 1 en 2, sowieso ongunstig, omdat niet alleen het profiel van vrije ruimte op de Abram van Rijckevorselweg (4,60 meter) en de dikte van de brugconstructie (1 meter) moet worden overbrugd, maar ook het hoogteverschil van ca. 1 meter tussen de IJsselmondselaan en de hoger gelegen Abram van Rijckevorselweg. In de oksel van het kruispunt moet daarom een spiraalvormige hellingbaan worden geprojecteerd waarmee het totale hoogteverschil van 6,60 meter kan worden overwonnen.

Bij variant 4, de tunnelvariant, hoeft aan de zuidzijde slechts een hoogteverschil van 3,00 meter te worden overwonnen, waardoor de hellingbaan kort kan blijven en inpasbaar is binnen de beschikbare ruimte in de oksel van het kruispunt. Hierbij is deze variant te prefereren boven de brug in variant 5.

Variant 6

Ondanks dat in variant 6 fietsers en voetgangers moeten omrijden of omlopen om via de bestaande verbindingen door de woonwijken en vervolgens via Rivium of Capelsebrugpad van noord naar zuid en andersom te kunnen bewegen, is dit wel een variant om 'in de lucht te houden'. Immers, de potentieel gevaarlijke oversteek over de AvR vervalt, de verkeersafwikkeling wordt beter en er zijn weinig kosten aan verbonden. Wel moet onderzocht worden of de bestaande fietsinfra kwalitatief en kwantitatief voldoende is.

Resumé

Uit het voorgaande kan geconcludeerd worden dat een fiets- en voetgangersbrug óver de AvR geen logische keuze is, gezien het grote te overwinnen hoogteverschil en de lengte van de hellingen die daarvoor nodig is. De varianten 1, 2 en 5 vallen daarom af.

Van de zes varianten voor de IJsselmondselaan kunnen er daarom drie als realistisch worden beschouwd, te weten:

- variant 3, aanleg van een fietsverbinding richting de Sibeliusweg;
- variant 4, aanleg van een fiets- en voetgangerstunnel diagonaal onder de AvR, in één lijn met de IJsselmondselaan;
- variant 6, opheffen bestaande fiets- en voetgangersoversteek en fiets- en voetgangers afwikkelen via de bestaande routes door woonwijken.

Deze drie varianten zullen worden meegenomen in de set met tracéalternatieven.

Afbeelding 2.8 Situatie rond de kruising met de Van Beethovenlaan



2.3 Kruispunt Van Beethovenlaan

2.3.1 Probleemstelling

Het verkeer op het kruispunt van de Abram van Rijckevorselweg met de Van Beethovenlaan stroomt in de avondspits onvoldoende door vanwege een terugslag van de wachtrijen vanaf het Capelseplein. De wachtrijen voor het Capelseplein worden hoofdzakelijk veroorzaakt door verkeer op de twee rechtsafstroken richting de Algerabrug, dat vanwege de filevorming voor de Algerabrug niet door kan rijden. Om als gevolg van het stagnerende verkeer op de twee rechtsafstroken, kan het rechtdoorgaande verkeer naar de N219 ook niet doorrijden.

2.3.2 Oplossingsvarianten

Om een goed beeld te kunnen krijgen van de zuivere afwikkelingscapaciteit van het kruispunt van de Van Beethovenlaan, is daarom gekeken naar de situatie waarin er geen terugslag plaatsvindt vanaf het Capelseplein.

Resultaten capaciteitsberekeningen

Uit de capaciteitsberekeningen voor dit kruispunt blijkt dat er bij een situatie zonder afsluiting van de Ketensedijk en de Nijverheidstraat nog voldoende afwikkelingscapaciteit beschikbaar is in zowel de ochtendspits als de avondspits. De minimale cyclustijd blijft onder de algemeen beschouwde kritische limiet van 120 seconden en de lengte van de wachtrijen bedraagt maximaal 200 meter.

Wanneer de Ketensedijk wel wordt afgesloten van de N210/Algeraweg, is er op dit kruispunt nog voldoende capaciteit in de ochtendspits, maar is die maar net voldoende in de avondspits. De minimale cyclustijd bedraagt dan 126 seconden (dus bóven de 120 seconden) en de wachtrij vanaf het Kralingseplein (dus vanuit Rotterdam) bedraagt ca. 300 meter.

Uit berekeningen is tevens gebleken dat de toepassing van vrije rechtsaf-ers, buiten de verkeersregeling om, weinig oplossend vermogen heeft, omdat daarmee de maatgevende conflicten (linksafslaand verkeer vanaf de zijtakken) niet worden opgelost. Het nadeel van vrije rechtsaf-ers is bovendien dat deze vervolgens weer

moeten invoegen op de hoofdrijbaan, hetgeen op de noordbaan van de AvR lastig is vanwege het in de huidige situatie reeds invoegende verkeer vanaf de meest linker rijstrook. Invoegen van zowel rechts als links, van vier naar twee rijstroken, zal de doorstroming teveel verstoren en in potentie een hogere kans op zijdelingse aanrijdingen tot gevolg hebben.

2.3.3 Conclusie

Op basis van het voorgaande kan de conclusie worden getrokken dat het kruispunt met de Beethovenlaan geen problemen met de verkeersafwikkeling geeft wanneer de Ketensedijk en Nijverheidstraat aangesloten blijven op de Algeraweg. Mede vanwege het gegeven dat ter plaatse van dit kruispunt reeds vijf opstelstroken op de beide rijbanen van de Abram van Rijckevorselweg liggen, is het uitgangspunt dat deze configuratie voldoende moet zijn voor de toekomstige verkeersafwikkeling.

Mócht de intensiteit nog verder toenemen waarbij tevens de Ketensedijk en Nijverheidstraat worden ontkoppeld van de Algeraweg en verkeer dwars door Capelle-West gaat 'sluipen' naar de Van Beethovenlaan, dan kan onderzocht worden of de toevoeging van een extra opstelstrook voor rechtdoorgaand verkeer, op de beide rijbanen van de AvR, voldoende oplossend vermogen heeft en ingepast kan worden.

3

DEELGEBIED 2, CAPELSEPLEIN - KETENSEDIJK

3.1 Capelseplein

3.1.1 Probleemstelling

Op het Capelseplein komen veel verkeersstromen samen. Dit leidt tot conflicten, met name in de beide spitsen. Het huidige kruispunt heeft momenteel onvoldoende capaciteit om alle verkeersstromen goed af te kunnen wikkelen. In de ochtendspits is er onvoldoende afwikkelingscapaciteit op de driekwartbeweging vanuit Krimpen (N210) richting Rotterdam, vanwege de conflicten met de N219 en de Prins Alexanderlaan en vanwege de beperkte opstelbufferruimte op het plein. Tussen de aansluitingen zit namelijk weinig opstelruimte, en daarmee ook weinig bufferruimte.

In de avondspits is er aan de zuidzijde van het kruispunt onvoldoende capaciteit om het verkeer vlot door de haakse beweging vanuit Rotterdam richting Krimpen te kunnen afwikkelen. Oorzaak hiervan is een blokkade door wachtend verkeer op de strook voor rechtdoorgaand verkeer richting Capelle, waardoor de twee stroken voor rechtsaf slaand verkeer richting Krimpen geblokkeerd worden.

3.1.2 Oplossingsvarianten

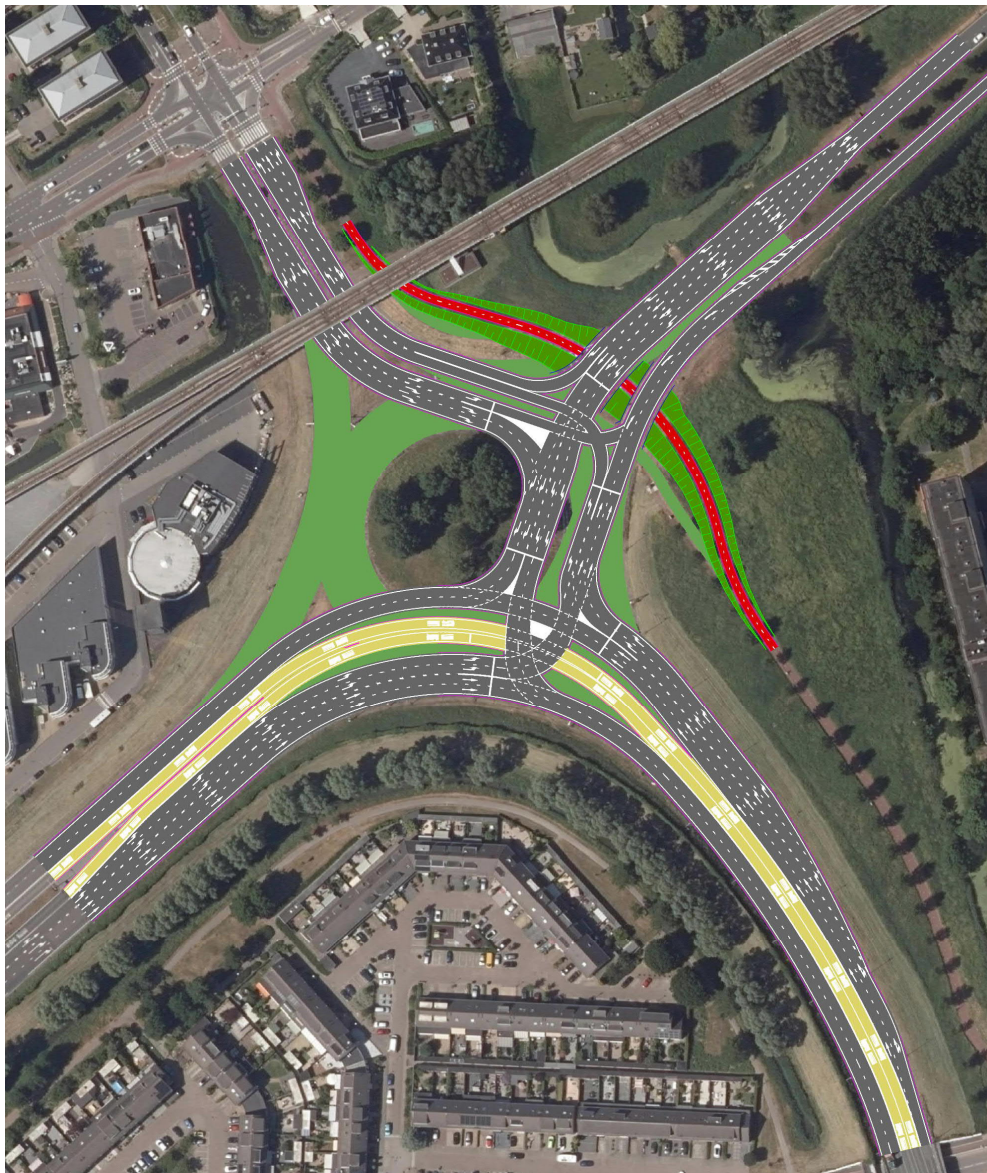
Omdat de afwikkelingscapaciteit van dit verkeersplein in de huidige situatie onvoldoende is, is gekeken hoe deze verbeterd kan worden. Als uitgangspunt is aangenomen dat de opstelruimte voor het linksafslaande verkeer vanuit Krimpen richting Rotterdam vergroot wordt. Deze autonome ontwikkeling, in de vorm van verlenging van één van de beide opstelstroken tot voorbij het viaduct over de Schönberglaan, zal binnen afzienbare tijd worden gerealiseerd.

De volgende varianten zijn uitgewerkt:

- variant 1a, gelijkvloerse T-kruising;
- variant 1b, gelijkvloerse T-kruising met doorgetrokken wisselstrook;
- variant 2, ovaal verkeersplein;
- variant 3, T-kruising 2x1 met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
- variant 4, ovaal verkeersplein met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
- variant 5, verkeersplein met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
- variant 6, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR in onderdoorgang;
- variant 7, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR op fly-over;

Hierna worden de varianten toegelicht.

Afbeelding 3.1 Variant 1a, de gelijkvloerse T-kruising



3.1.3 Variant 1a, gelijkvloerse T-kruising

In dit ontwerp is ervan uitgegaan dat het huidige verkeersplein wordt omgebouwd naar een situatie met twee dicht op elkaar liggende T-kruisingen op maaiveld:

- de eerste, en belangrijkste, T-kruising betreft de haakse aantakking van de N219 op de doorgaande N210; daarbij is het laatste deel van de N219 gesitueerd op de bestaande verharding van het huidige verkeersplein;
- de tweede T-kruising ligt hier pal ten noorden van en betreft de haakse aansluiting van de Prins Alexanderlaan op de N219; bij deze kruising is het laatste deel van de Prins Alexanderlaan gesitueerd op de bestaande verharding van het huidige verkeersplein.

Met deze vormgeving ontstaat er een doorgaande, directe, verbinding in de N210 tussen de Abram van Rijkevorselweg (AvR) en de Algeraweg. In het midden is er een doorgaande busverbinding in beide richtingen, in de vorm van een busbaan. De busbaan sluit hiermee naadloos aan op de reeds aanwezige busbaan/busstroken in het midden van zowel de AvR als de Algeraweg.

In plaats van een maaiveldkruising van het huidige fietspad met de N219, gaat dit ontwerp uit van een ongelijkvloerse passage voor zowel de fietsers als de voetgangers, in de vorm van een onderdoorgang. Deze onderdoorgang (in afbeelding 3.1 in rood aangegeven) ligt op vrijwel dezelfde plek als het huidige fietspad. Er is hier bewust voor een onderdoorgang gekozen in plaats van een fietsbrug óver de N219, omdat met een onderdoorgang een minder groot hoogteverschil (4,0 meter) hoeft te worden overwonnen dan bij een fietsbrug (minimaal 5,6 meter). Daar komt bij dat het Capelseplein hoger ligt dan het huidige fietspad tussen Capelseplein en Schönberglaan waarop wordt aangesloten. Dit maakt dat bij een onderdoorgang het te overwinnen hoogteverschil dan nóg minder wordt dan de aangegeven 4 meter. Het voorgaande is ook de reden dat in alle varianten van het Capelseplein is uitgegaan van een onderdoorgang voor de fietsers en voetgangers.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.1 Voor- en nadelen van variant 1a

voordelen	nadelen
relatief gering netto ruimtebeslag en daarmee extra ruimte voor groen	geringe onderlinge afstand tussen beide T-kruisingen, waardoor een gekoppelde verkeersregeling nodig is
veiligere fiets- en voetgangersoversteek door ongelijkvloerse passage	uitbuiging van ongelijkvloerse fietsverbinding gaat ten koste van groen
doorgaande route AvR - Algeraweg met doorgaande busbaan in middenligging	

Ontwerpkennmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.2 Kenmerken van het wegontwerp van variant 1a

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte middengeleider	2,50 meter
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
horizontale boogstraal	- Abram van Rijkevorselweg en Algeraweg: R=90 meter minimaal (conform HWO RSW 50 km/h (paragraaf 4.4)) - Prins Alexanderlaan: R=40 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=20 meter - fietspad: R=50 meter minimaal
verticale topboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- fietspad noordzijde: 3,9 % (verticale rechtstand) - fietspad zuidzijde: 2,2 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)

onderdeel	toelichting
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

In de capaciteitsberekeningen is als vertrekpunt gehanteerd dat de busstrook aan de kant van Capelle aan den IJssel vervalst. Deze busstrook zou volgens de gemeente Capelle a/d IJssel niet meer nodig zijn in de huidige en toekomstige dienstregeling. Hierdoor ontstaat meer ruimte in de verkeersregeling.

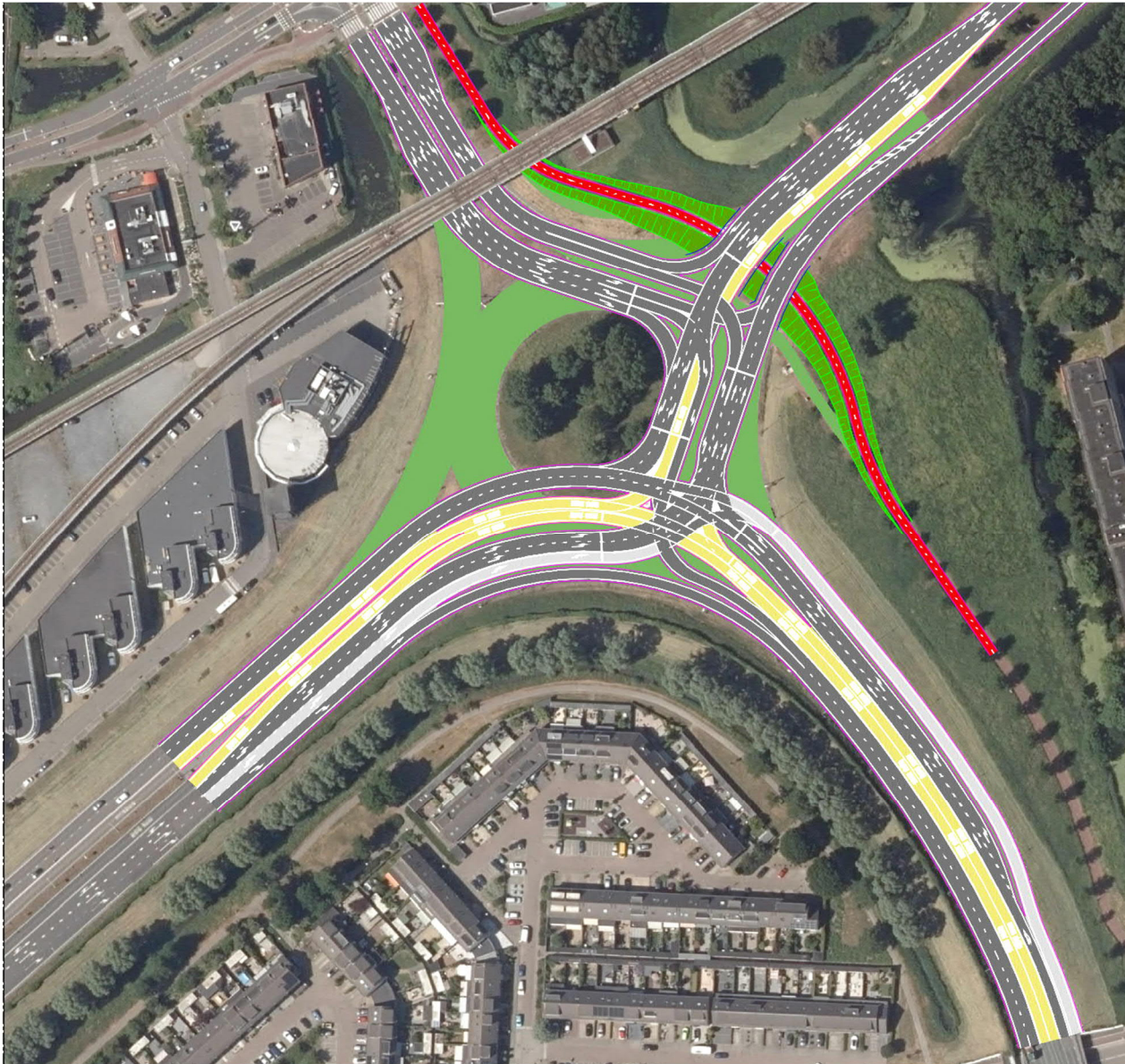
Uit de capaciteitsberekeningen blijkt dat de gelijkvloerse T-kruising voldoende afwikkelingscapaciteit biedt, zowel in de ochtend- als avondspits. In de ochtendspits is de verkeersstroom vanaf de Algerbrug 'linksaf' naar het Kralingseplein de dominante. Daarnaast is er een grote verkeersstroom vanaf de Algerbrug rechtdoor naar de Prins Alexanderlaan; dit is waarschijnlijk sluipverkeer naar de A20. In de avondspits is de verkeersstroom vanaf het Kralingseplein rechtsaf naar de Algerbrug dominant. Daarnaast is er een grote verkeersstroom vanaf het Kralingseplein rechtdoor naar Capelle aan den IJssel en vanaf de Prins Alexanderlaan rechtdoor naar de Algerbrug.

Een aandachtspunt in het ontwerp is de buffercapaciteit tussen de twee T-kruisingen. De twee kruisingen dienen aan elkaar gekoppeld te worden, waarbij de opstelruimte tussen beide als buffercapaciteit fungeert. Deze bufferruimte is zeer beperkt, maar is oplosbaar door de beide kruispunten verkeersregeltechnisch aan elkaar te koppelen waardoor de navolging van groen licht (groen licht bij het eerste kruispunt met daaropvolgend groen licht bij het tweede kruispunt) gegarandeerd kan worden.

Een ander aandachtspunt is het faciliteren van grote hoeveelheden verkeer vanaf de Algerbrug rechtdoor naar de Prins Alexanderlaan. In de werkgroep is besloten deze richting niet te benadrukken en geen grote opstel- en afwikkelingscapaciteit te geven, om te voorkomen dat er een sluiproute naar de A20 ontstaat. De vormgeving met één opstelstrook tussen de twee T-kruisingen faciliteert deze richting in ieder geval niet.

De opstelstroken vanaf de Algeraweg zullen gescheiden van elkaar vormgegeven moeten worden, om te voorkomen dat verkeer dat naar de Prins Alexanderlaan wil rijden, de bufferruimte blokkeert voor het verkeer dat naar Capelle aan den IJssel wil rijden. Een optie is om de rechtsaf-er vanaf de Algeraweg naar Capelle aan den IJssel als bypass vorm te geven.

Afbeelding 3.2 Variant 1b, gelijkvloerse T-aansluiting met verlengde wisselstrook vanaf Ketensedijk



3.1.4 Variant 1b, gelijkvloerse T-kruising + wisselstrook

Deze variant is wat betreft het principe van twee aan elkaar gekoppelde T-kruisingen gelijk aan variant 1a. Het verschil ten opzichte van 1a is echter dat in deze variant de wisselstrook vanaf de Ketensedijk is doorgetrokken naar dit kruispunt. Dit betekent dat verkeer dat vanaf de Grote Kruising de wisselstrook kiest, door kan rijden tot aan het Capelseplein en met de verkeerslichten in kan voegen op de hoofdrijbaan van de Abram van Rijckevorselweg (AvR) richting A16 en Rotterdam. Vanaf de andere kant gezien kan het verkeer vanuit Rotterdam en A16 vanaf dit kruispunt al gebruik maken van de wisselstrook richting Krimpen, door reeds op de AvR de goede opstelstrook te kiezen en vervolgens op het kruisingsvlak met een S-curve de wisselstrook op te draaien. In afbeelding 3.2 zijn zowel de opstelstrook als de wisselstrook in grijs aangegeven.

Vanwege het doortrekken van de wisselstrook rijdt er minder verkeer op de hoofdrijbaan van de Algeraweg en kan voor de doorgaande verkeer op de N210 volstaan worden met één rijstrook per richting. Dit maakt de weg vrij om voor het verkeer dat vanuit Rotterdam komt en naar de Algerabrug rijdt, een bypass te maken. Met deze bypass kan het doorgaande verkeer dat door de 'binnenbocht' rijdt, onafhankelijk worden afgewikkeld van het verkeer dat vanaf de N219 linksaf wil slaan naar de Algerabrug. Ten oosten van de kruising bestaat de mogelijkheid om beide rijstroken samen te voegen tot één rijstrook, ter hoogte van de Schönberglaan. Immers, vanwege de doorgetrokken wisselstrook zijn twee rijstroken op de zuidelijke rijbaan van de Algeraweg niet meer nodig.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.3 Voor- en nadelen van variant 1b

voordelen	nadelen
relatief gering netto ruimtebeslag en daarmee extra ruimte voor groen	geringe onderlinge afstand tussen beide T-kruisingen, waardoor een gekoppelde verkeersregeling nodig is
veiligere fiets- en voetgangersoversteek door ongelijkvloerse passage	uitbuiging van ongelijkvloerse fietsverbinding gaat ten koste van groen

voordelen	nadelen
doorgaande route AvR - Algeraweg met doorgaande busbaan in middenligging	complex kruispunt vanwege in- en uitvoegen van wisselstrook
behoud van alle lijnbusverbindingen/-stroken	wisselstrook alleen bereikbaar vanuit Rotterdam
bypass voor zware doorgaande stroom vanaf AvR naar Algeraweg	

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

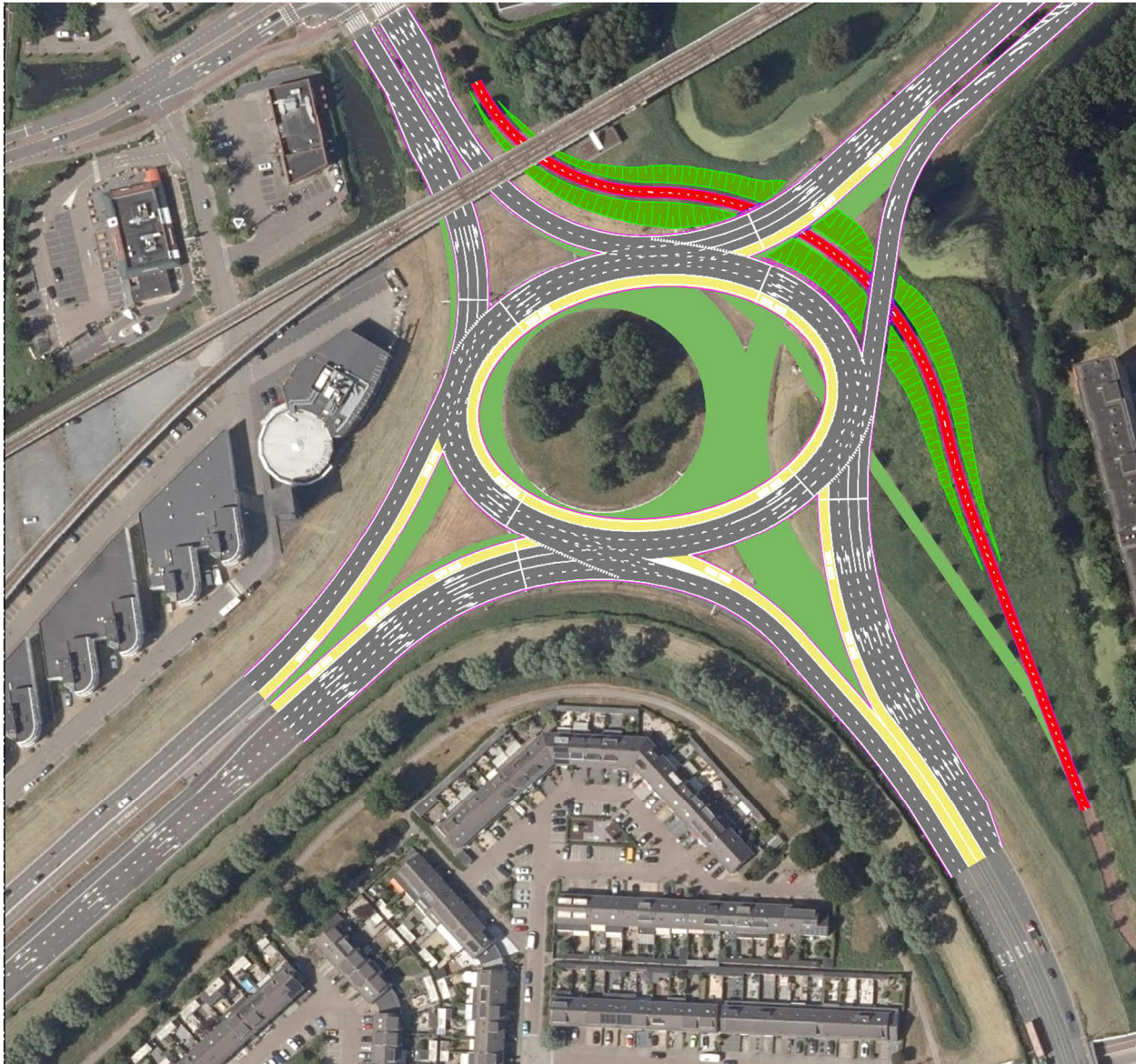
Tabel 3.4 Kenmerken van het wegontwerp van variant 1b

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte middengeleider	- 2,50 meter - rijbaanscheiding bypass: 1,00 meter
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
horizontale boogstraal	- Abram van Rijckevorselweg en Algeraweg: R=86 meter minimaal (conform HWO RSW 50 km/h (paragraaf 4.4)) - Prins Alexanderlaan: R=40 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=20 meter - fietspad: R=50 meter minimaal
verticale topboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- fietspad noordzijde: 3,9 % (verticale rechtstand) - fietspad zuidzijde: 2,2 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 par. 5.2)
kunswerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

De bereikbaarheid van de wisselstrook in de avondspits creëert een onoverzichtelijke en verkeersonveilige situatie. Verkeer vanaf de Abram van Rijckevorselweg naar de wisselstrook is verkeerskundig onlogisch. Daarnaast zullen weggebruikers hier het gevoel krijgen dat ze tegen het verkeer in rijden. De gelijkvloerse T-kruising met doorgetrokken wisselstrook valt vanwege de verkeersveiligheid af. Daarom is deze variant niet doorgerekend.

Afbeelding 3.3 Variant 2, uitgerekt, ovaal, verkeersplein



3.1.5 Variant 2, ovaal verkeersplein

Vanwege de beperkte opstelbufferruimte op het huidige verkeersplein is gezocht naar een variant die, binnen de beschikbare ruimte, de bufferruimte kan vergroten. Daartoe is gekeken naar een uitgerekt, ovaal vormgegeven, verkeersplein. Deze uitrekking kan alleen in oostelijke richting gestalte worden gegeven, omdat daar de (groene) ruimte ligt.

Met deze variant blijft het principe van het verkeersplein dus gehandhaafd. Het verschil ten opzichte van de huidige situatie is echter de bufferruimte aan de noord- en zuidzijde vergroot wordt. Daar staat tegenover dat de bufferruimte aan de west- en oostzijde gelijk blijft, en daarmee nog steeds (te) klein is. Daarnaast vervalt de busbaan aan de zijde van Capelle aan den IJssel. Hierdoor zal de busbaan over het gehele verkeersplein niet efficiënt gebruikt worden.

Kenmerkend voor de uitrekking naar het oosten is dat niet alleen een deel van de ring van het verkeersplein, maar ook de naar het plein toeleidende rijbaan van de Algeraweg en de van het plein afvoerende rijbaan van de N219 naar het oosten verschuiven. De ongelijkvloerse passage voor fietsers en voetgangers schuift als gevolg hiervan op naar het noordoosten. Hiermee komt een aanzienlijk deel van deze kruising in het groen te liggen.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.5 Voor- en nadelen van variant 2

voordelen	nadelen
bestaande principe (verkeersplein) blijft gehandhaafd	uitbuiging van ongelijkvloerse fietsverbinding gaat ten koste van groen
meer bufferruimte op het plein door grotere onderlinge afstand tussen toe- en afritten	uitbreiding naar het oosten, richting de flatbebouwing, geeft mogelijk problemen ten aanzien van luchtkwaliteit en geluidbelasting
veiligere fiets- en voetgangersoversteek door ongelijkvloerse passage	wisselende rijcurves en (daardoor) wisselende snelheden door ovale vorm
groen in het midden van plein kan behouden blijven	

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.6 Kenmerken van het wegontwerp van variant 2

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,45 meter inclusief markering 0,80 meter inclusief markering aan binnenzijde busstrook op verkeersplein
breedte middengeleider	n.v.t. (aansluiting op bestaande wegvakken/opstelvakken)
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
horizontale boogstraal	- aansluitende opstelvakken op verkeersplein met minimaal R=83 meter - afslaande wegvakken op verkeersplein met minimaal R=63 meter - binnenzijde kantverharding 'Ovaal' met R=25 meter en R=75 meter - fietspad: R=50 meter minimaal
verticale topboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- fietspad noordzijde: 4,5 % (verticale rechtstand) - fietspad zuidzijde: 3,20 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 par. 5.2)
kunswerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

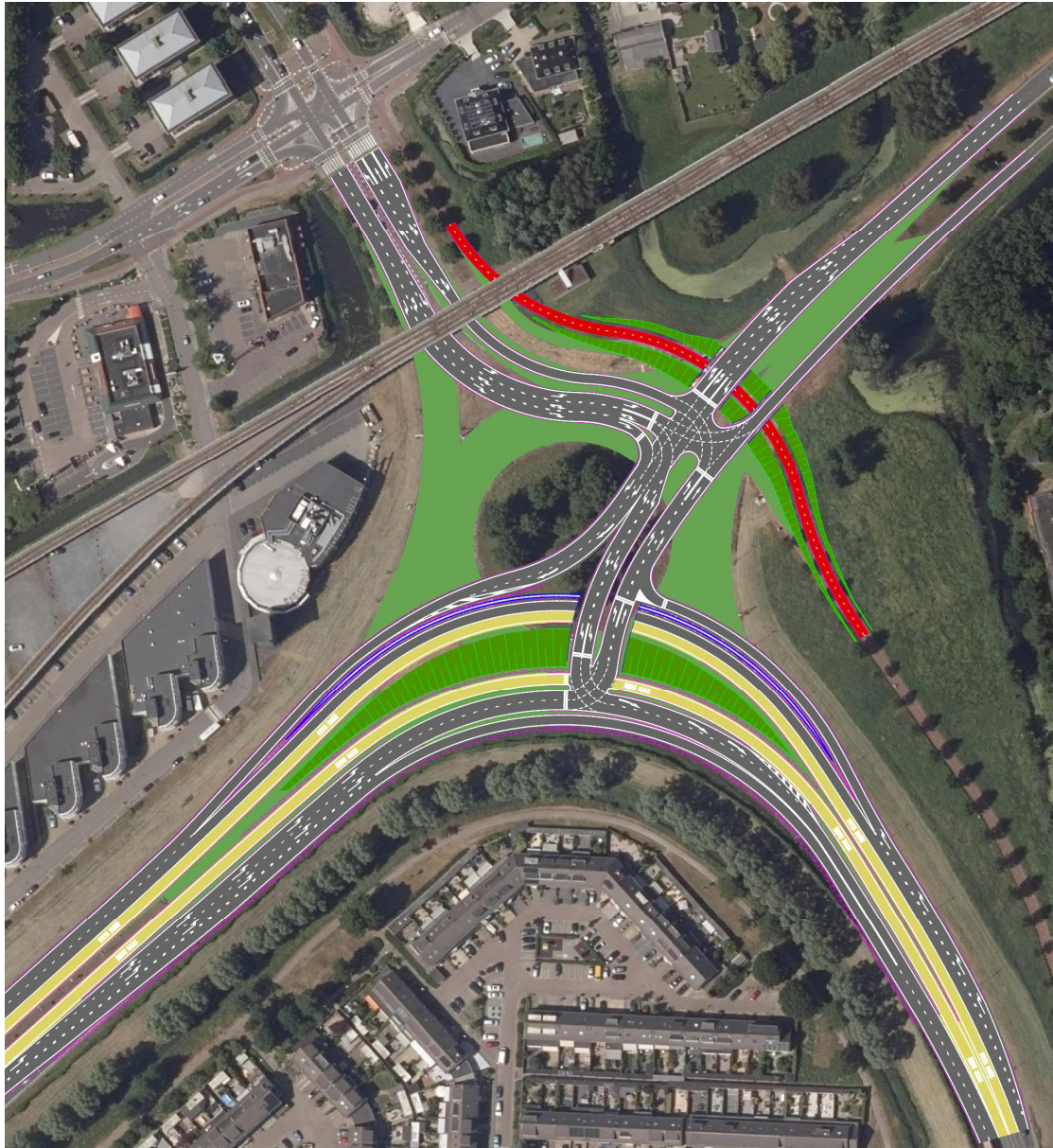
Resultaten capaciteitsberekeningen

Het ovale verkeersplein is gelijk aan de huidige situatie, met vier keer een bufferruimte, en is daarom verkeerskundig niet doorgerekend. De bufferruimte is in

deze variant nog steeds zeer beperkt en de navolging van groen dient op elk van de bufferruimtes ingesteld te zijn.

Wanneer door een verandering in de verkeersstromen, bijvoorbeeld door een ongeval op de A16, meer verkeer over het Capelseplein rijdt, zal de ingestelde navolging niet meer werken en zal het gehele verkeersplein vastlopen. Het ontwerp is daardoor niet robuust. Het ovale verkeersplein valt verkeerskundig gezien af.

Afbeelding 3.4 Variant 3, T-kruising 2x1 met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR



3.1.6 Variant 3, ongelijkvloerse T-kruising 2x1

Bij een grote verkeerstoename kan een gelijkvloerse T-kruising, zoals weergegeven in de varianten 1a en 1b, het verkeer niet meer goed afwikkelen. Om de verkeersafwikkeling te verbeteren, wordt daarom de zware verkeersstroom vanuit Krimpen richting de A16 en Rotterdam ongelijkvloers afgewikkeld. Dat kan in de vorm van een onderdoorgang, zoals weergegeven in afbeelding 3.4 en hieronder beschreven, of in de vorm van een fly-over (viaduct) zoals verderop in dit rapport beschreven.

De ongelijkvloerse driekwartbeweging, die vooral in de ochtendspits voor hoge intensiteiten zorgt, bestaat uit twee rijstroken: één voor alle autoverkeer en één voor de lijnbussen. De andere kant op, vanuit Rotterdam naar Krimpen, is een bypass ontworpen in de vorm van één rijstrook die conflictvrij (dus buiten de verkeersregeling om) de hoek om gaat. Het vanuit Rotterdam komende en linksaf slaande verkeer naar de N219 conflicteert met het linksaf slaande verkeer dat van de N219 naar de Algeraweg rijdt, en moet geregeld worden met verkeerslichten. Het linksaf slaande verkeer vanaf de N219 voegt na het passeren van de verkeerslichten samen met het doorgaande N210-verkeer op de bypass.

Het lijnbusverkeer tussen Rotterdam en Krimpen is in deze variant gelijkvloers aangelegd, opdat een volledige uitwisseling met de N219 mogelijk blijft.

Door de ongelijkvloerse vormgeving kan ook het verkeer vanaf de N219 dat naar Rotterdam wil rijden, na de kruising met de Prins Alexanderlaan vloeiend afslaan naar de N210, om vervolgens samen te voegen met het doorgaande N210-verkeer vanaf de onderdoorgang of fly-over.

Net als bij de varianten 1a, 1b en 2 is er een ongelijkvloerse passage voor fietsers en voetgangers, ook in deze variant afgebeeld in de vorm van een onderdoorgang.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.7 Voor- en nadelen van variant 3

voordelen	nadelen
doorgaand verkeer op de N210 kan in beide richtingen zonder verkeerslichten doorrijden	geringe onderlinge afstand tussen beide T-kruisingen, waardoor een gekoppelde verkeersregeling nodig is
relatief gering netto ruimtebeslag en daarmee extra ruimte voor groen	uitbuiging van ongelijkvloerse fietsverbinding gaat ten koste van groen
veiligere fiets- en voetgangersoversteek door ongelijkvloerse passage	ongelijkvloerse passage op niveau -1 of +1 is per definitie omvangrijk en kostbaar
behoud van lijnbusverkeer tussen Rotterdam en N219	bij passage op niveau +1 (met fly-over over het plein) zijn geluidschermen nodig vanwege geluidbelasting

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.8 Kenmerken van het wegontwerp van variant 3

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,60 meter inclusief markering
breedte middengeleider	- 2,50 meter - rijbaanscheiding bypass: 1,00 meter
breedte fietspad	3,50 meter
breedte berm	1,50 meter
horizontale boogstraal	- Abram van Rijckevorselweg en Algeraweg: R=95 meter minimaal (conform HWO RSW 50 km/h (paragraaf 4.4)) - Prins Alexanderlaan: R=55 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=10 meter minimaal - fietspad: R=75 meter minimaal
verticale topboog	- Algeracorridor: R=3.000 meter (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)

onderdeel	toelichting
verticale voetboog	- Algeracorridor: R=1.500 meter (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- Algeracorridor: 5,0 % - fietspad: 4,0 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	- Algeracorridor: 4,60 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2) - fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Ook voor deze vormgeving is de stroom vanaf de Algerabrug naar de Prins Alexanderlaan in de ochtendspits een aandachtspunt.

Resultaten capaciteitsberekeningen

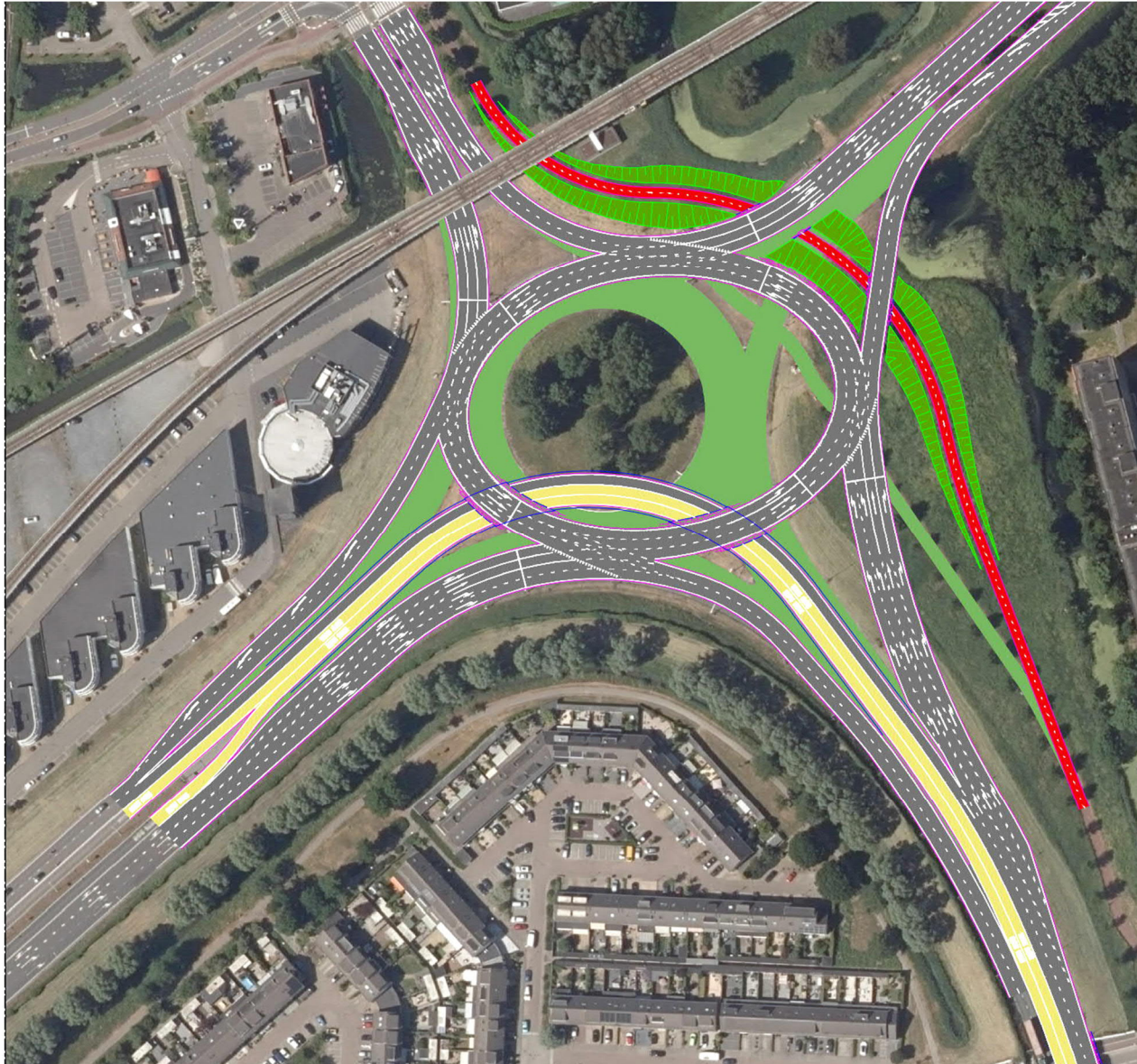
Door de ongelijkvloerse passage van het kruispunt ontstaat meer ruimte in de regeling, met name in de ochtendspits. Het Capelseplein stroomt hierdoor beter door. Ook is er door de onderdoorgang meer ruimte tussen de twee T-kruisingen. Hierdoor ontstaat meer bufferruimte voor de navolging van groenlicht tussen de twee kruisingen.

Om voldoende afwikkelingscapaciteit te bieden, zijn op de Prins Alexanderlaan twee opstelstroken ontworpen voor rechtsafslaand verkeer naar de N210; de rechter opstelstrook hiervan is voor verkeer naar het westelijke deel van de N210 richting Rotterdam, de linker opstelstrook voor verkeer naar het oostelijke deel van de N210 richting de Algerabrug.

Op de Abram van Rijckevorselweg vanuit Capelle (N219) zijn twee aparte opstelstroken ontworpen voor het rechtdoorgaande verkeer; de rechter opstelstrook hiervan is voor verkeer naar het westelijke deel van de N210 richting Rotterdam, de linker opstelstrook voor verkeer naar het oostelijke deel van de de N210 richting de Algerabrug. Ook deze twee opstelstroken zijn inpasbaar.

Daarnaast zijn tussen de beide T-kruisingen twee opstelstroken ontworpen voor linksafslaand verkeer naar de Algerabrug, om meer buffercapaciteit (opstelruimte) te creëren voor de stopstreep. De twee linksafslaande rijstroken worden vervolgens teruggebracht naar één rijstrook, door het verkeer naar rechts in te laten voegen, waarna deze ene rijstrook samen met de rijstrook vanaf de bypass verder doorloopt in de richting van de Algerabrug.

Afbeelding 3.5 Variant 4, ovaal verkeersplein met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR



3.1.7 Variant 4, ongelijkvloers ovaal verkeersplein

Deze variant lijkt in de basis gelijk aan variant 2, het ovale verkeersplein op maaiveld. Het verschil zit 'm echter in de ongelijkvloerse afwikkeling van de zware verkeersstroom vanuit Krimpen richting de A16 en Rotterdam. Deze driekwartbeweging, die vooral in de ochtendspits voor hoge intensiteiten zorgt, wordt in deze variant ongelijkvloers afgewikkeld. Dat kan in de vorm van een onderdoorgang, zoals hiernaast afgebeeld, of in de vorm van een fly-over (viaduct; niet afgebeeld).

Consequentie van de ongelijkvloerse passage voor de driekwartbeweging is dat de naar het verkeersplein toeleidende rijbaan vanaf de Algeraweg en de van het plein afvoerende rijbaan naar de AvR opzij moeten worden verlegd, om ruimte te maken voor de hellingbaan naar ongelijkvloerse passage. De verlegging was al nodig vanwege de ovale vormgeving van het plein, maar die is hier nog groter dan bij variant 2.

Een ongelijkvloerse passage biedt gelijk de mogelijkheid om de busbaan mee te laten liften en ook ongelijkvloers aan te leggen. Hiermee ontstaat een snelle doorgaande busverbinding tussen Krimpen en P+R Capelsebrug en verder. Consequentie van een busbaan op niveau -1 of +1 is wel dat een rechtstreekse uitwisseling tussen de busbaan en busverkeer op de N219 niet mogelijk zal zijn.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.9 Voor- en nadelen van variant 4

voordelen	nadelen
meer bufferruimte op het plein door grotere onderlinge afstand tussen toe- en afritten	uitbuiging van ongelijkvloerse fietsverbinding gaat ten koste van groen
veiligere fiets- en voetgangersoversteek door ongelijkvloerse passage	uitbreiding naar het oosten, richting de flatbebouwing, geeft mogelijk problemen ten aanzien van luchtkwaliteit en geluidbelasting
groen in het midden van het verkeersplein kan behouden blijven	wisselende rijcurves en (daardoor) wisselende snelheden door ovale vorm

voordelen	nadelen
doorgaand verkeer op de N210 vanuit de Krimpenerwaard naar Rotterdam kan zonder verkeerslichten doorrijden	voor lijnbussen geen uitwisseling mogelijk tussen busbaan en N219
doorgaand lijnbusverkeer op de N210 kan in beide richtingen zonder verkeerslichten doorrijden	ongelijkvloerse passage op niveau -1 of +1 is per definitie omvangrijk en kostbaar
	bij passage op niveau +1 (met fly-over over het plein) zijn geluidschermen nodig vanwege geluidbelasting

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.10 Kenmerken van het wegontwerp van variant 4

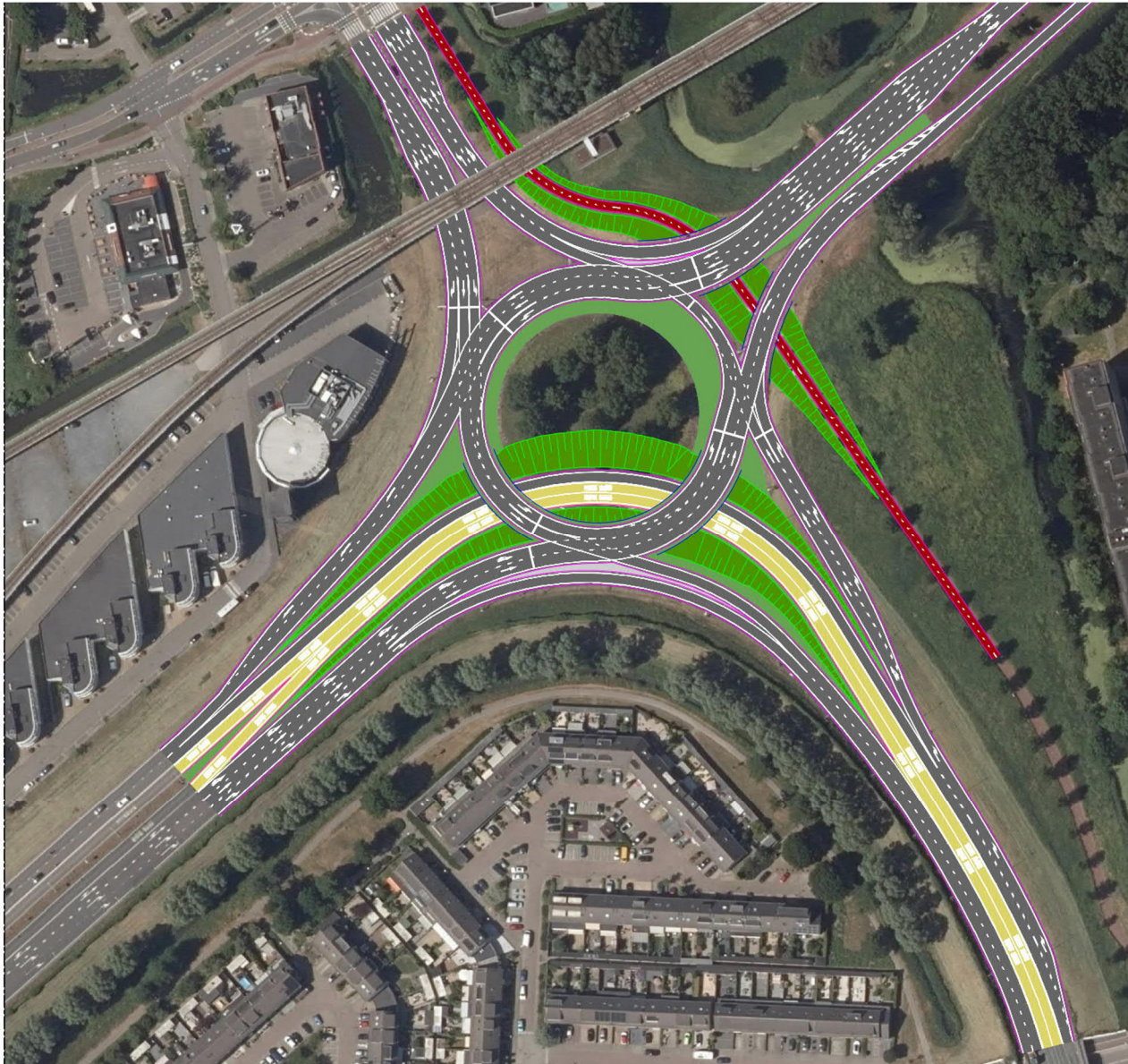
onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,45 meter inclusief markering
breedte middengeleider	n.v.t. (aansluiting op bestaande wegvakken/opstelvakken)
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
horizontale boogstraal	- Abram van Rijckevorselweg en Algeraweg: R=86 meter minimaal (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - Aansluitende opstelvakken op verkeersplein met minimaal R=83 meter - Afslaande wegvakken op verkeersplein met minimaal R=63 meter - Binnenzijde kantverharding 'Ovaal' met R=25 en R=75 m - fietspad: R=50 meter minimaal
verticale topboog	- Algeracorridor: R=950 meter - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	- Algeracorridor: R=550 meter (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4))

onderdeel	toelichting
	- R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- Algeracorridor: 5,0 % - fietspad noordzijde: 4,5 % (verticale rechtstand) - fietspad zuidzijde: 3,2 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	- Algeracorridor: 4,60 meter (ASVV 2021 par. 5.2) - fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 par. 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

Deze variant is niet doorgerekend. Hoewel de zware verkeersstroom op de driekwartbeweging vanuit Krimpen naar de A16 en Rotterdam ongelijkvloers wordt afgewikkeld, daarmee weg wordt gehaald van het verkeersplein en buiten de verkeersregeling komt te vallen, is het onwenselijk om de resterende verkeersstromen onveranderd over een groot verkeersplein te leiden. Reden hiervoor is dat een compact drie- of viertaks kruising een betere optie is gelet op de verkeersregeling: hoe dichter de verkeerslichten op elkaar staan, des te effectiever de verkeerafwikkeling. Bij een verkeersplein is de afstand tussen verkeerslichten groot, omdat de afstand tussen de aantakkingen groot is.

Afbeelding 3.6 Variant 5, verkeersplein met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR



3.1.8 Variant 5, ongelijkvloers verkeersplein

Deze variant is in de basis gelijk aan variant 4, het ovale verkeersplein met een ongelijkvloerse afwikkeling van de zware verkeersstroom vanuit Krimpen richting de A16 en Rotterdam. Ook hier kan dat met een onderdoorgang, zoals weergegeven in afbeelding 3.6, of met een fly-over (viaduct; niet afgebeeld). Het grote verschil met variant 4 is echter dat de locatie en vormgeving van het bestaande verkeersplein voor zover als mogelijk behouden blijven. Gevolg van de ongelijkvloerse passage voor de driekwartbeweging is echter dat het aantal rij- en opstelstroken op het verkeersplein zelf en op de toeritten verminderd kan worden. Hierdoor kan het gehele verkeersplein slanker worden vormgegeven.

Net als bij variant 3, de ongelijkvloerse T-kruising, is voor het autoverkeer dat vanuit Rotterdam komt en naar Krimpen rijdt, een bypass ontworpen in de vorm van één rijstrook die conflictvrij (dus buiten de verkeersregeling om) de hoek om gaat. Hiermee kan het doorgaande verkeer op de N210 conflictvrij en zonder verkeerslichten het Capelseplein passeren. Het verkeer vanaf de Prins Alexanderlaan en de N219 voegt na het afrijden van het verkeersplein samen met het doorgaande N210-verkeer op de bypass.

Een ongelijkvloerse passage biedt gelijk de mogelijkheid om de busbaan mee te laten liften en ook ongelijkvloers aan te leggen, in beide richtingen. Hiermee ontstaat een snelle doorgaande busverbinding tussen Krimpen en P+R Capelsebrug en verder. Consequentie van een busbaan op niveau -1 of +1 is wel dat een rechtstreekse uitwisseling tussen de busbaan en busverkeer op de N219 niet mogelijk zal zijn.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.11 Voor- en nadelen van variant 5

voordelen	nadelen
doorgaand verkeer op de N210 kan in beide richtingen zonder verkeerslichten doorrijden	voor lijnbussen geen uitwisseling mogelijk tussen busbaan en N219
huidige verkeersplein kan in afgeslankte vorm blijven liggen, met extra ruimte voor groen	ongelijkvloerse passage op niveau -1 of +1 is per definitie omvangrijk en kostbaar

voordelen	nadelen
veiligere fiets- en voetgangersoversteek door ongelijkvloerse passage	bij passage op niveau +1 (met fly-over over het plein) zijn geluidschermen nodig vanwege geluidbelasting
doorgaand lijnbusverkeer op de N210 kan in beide richtingen zonder verkeerslichten doorrijden	

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.12 Kenmerken van het wegontwerp van variant 5

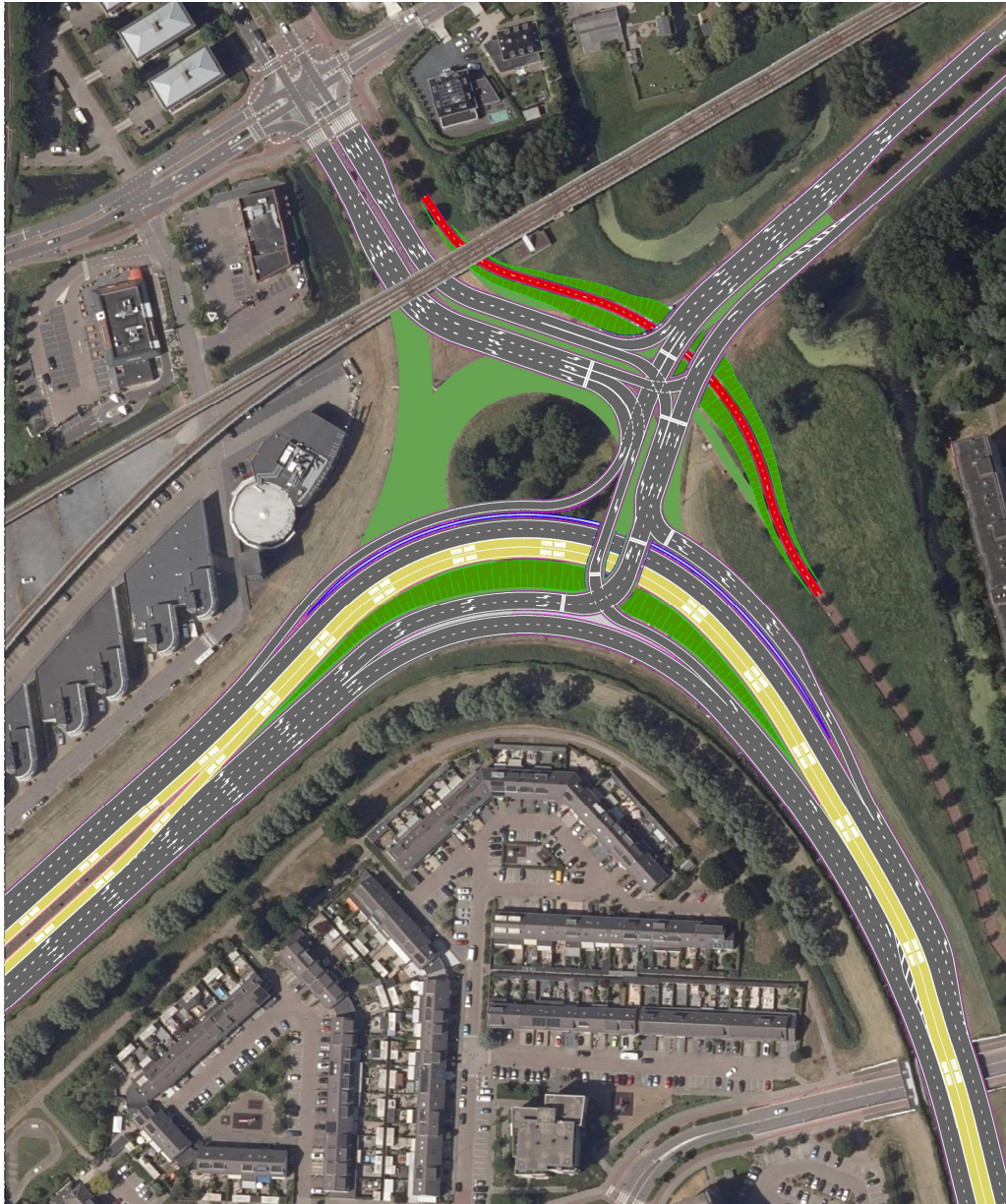
onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte middengeleider	rijbaanscheiding bypass: 1,00 meter
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
horizontale boogstraal	- Abram van Rijckevorselweg en Algeraweg: R=86 meter minimaal (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - Prins Alexanderlaan: R=60 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=20 meter - fietspad: R=50 meter minimaal
verticale topboog	- Algeracorridor: R=950 meter - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	- Algeracorridor: R=550 meter (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- Algeracorridor westzijde: 6,7 % - Algeracorridor oostzijde: 6,9 % - fietspad: 3,5 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	- Algeracorridor: 4,60 meter (ASVV 2021 par. 5.2)

onderdeel	toelichting
	- fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 par. 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

Deze variant is niet doorgerekend. Hoewel de zware verkeersstroom op de driekwartbeweging vanuit Krimpen naar de A16 en Rotterdam ongelijkvloers wordt afgewikkeld, daarmee weg wordt gehaald van het verkeersplein en buiten de verkeersregeling komt te vallen, is het onwenselijk om de resterende verkeersstromen onveranderd over een groot verkeersplein te leiden. Reden hiervoor is dat een compact drie- of viertaks kruising een betere optie is gelet op de verkeersregeling: hoe dichter de verkeerslichten op elkaar staan, des te effectiever de verkeerafwikkeling. Bij een verkeersplein is de afstand tussen verkeerslichten groot, omdat de afstand tussen de aantakkingen groot is.

Afbeelding 3.7 Variant 6, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR via onderdoorgang



3.1.9 Variant 6, T-kruising 2x2 met onderdoorgang

Deze variant gaat een stap verder dan variant 3, door op de doorgaande N210 in beide richtingen twee rijstroken toe te passen, in plaats van één rijstrook. Dit 2x2 profiel kan nodig zijn wanneer uit de microsimulatie blijkt dat het verkeersaanbod op de N210 dermate groot is dat dit niet meer afgewikkeld kan worden met een 2x1 profiel met wisselstrook.

De ongelijkvloerse driekwartbeweging, in deze variant in de vorm van een onderdoorgang, bestaat uit vier rijstroken: twee rijstroken voor het autoverkeer richting Rotterdam en twee rijstroken voor de lijnbussen in beide richtingen. De andere kant op, vanuit Rotterdam naar Krimpen, is een bypass op maaiveld ontworpen, in de vorm van twee rijstroken die buiten de verkeersregeling om de hoek om gaan.

Het vanuit Rotterdam komende en linksaf slaande verkeer naar de N219 conflicteert met het linksaf slaande verkeer vanaf de N219 naar de Algeraweg, en moet geregeld worden met verkeerslichten. Het linksaf slaande verkeer vanaf de N219 voegt na het passeren van de verkeerslichten samen met het doorgaande N210-verkeer op de bypass. Net als bij variant 3 kan het verkeer vanaf de N219 naar Rotterdam na de kruising met de Prins Alexanderlaan vloeiend afbuigen naar de N210, om vervolgens samen te voegen met het doorgaande N210-verkeer vanaf de onderdoorgang.

Een ongelijkvloerse passage biedt gelijk de mogelijkheid om de busbaan mee te laten liften en ook ongelijkvloers aan te leggen, in beide richtingen. Hiermee ontstaat een snelle doorgaande busverbinding tussen Krimpen en P+R Capelsebrug en verder. Consequentie hiervan is wel dat een rechtstreekse uitwisseling tussen de busbaan en busverkeer op de N219 niet mogelijk zal zijn.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.13 Voor- en nadelen van variant 6

voordelen	nadelen
doorgaand verkeer op de N210 kan in beide richtingen zonder verkeerslichten doorrijden	geringe onderlinge afstand tussen beide T-kruisingen, waardoor een gekoppelde verkeersregeling nodig is

voordelen	nadelen
doorgaand lijnbusverkeer op de N210 kan in beide richtingen zonder verkeerslichten doorrijden	uitbuiging van ongelijkvloerse fietsverbinding gaat ten koste van groen
relatief gering netto ruimtebeslag en daarmee extra ruimte voor groen	onderdoorgang op niveau -1 is per definitie omvangrijk en kostbaar
veiligere fiets- en voetgangersoversteek door ongelijkvloerse passage	voor lijnbussen geen uitwisseling mogelijk tussen busbaan en N219

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.14 Kenmerken van het wegontwerp van variant 6

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte middengeleider	- 2,50 meter - rijbaanscheiding bypass: 1,00 meter
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
horizontale boogstraal	- Abram van Rijckevorselweg en Algeraweg: R=90 meter minimaal (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - Prins Alexanderlaan: R=40 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=20 meter - fietspad: R=50 meter minimaal
verticale topboog	- Algeracorridor: R=950 meter - R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	- Algeracorridor: R=550 meter (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- Algeracorridor westzijde: 5,0 % - Algeracorridor oostzijde: 5,0 %

onderdeel	toelichting
	- fietspad: 3,5 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	- Algeracorridor: 4,60 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2) - fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

Om voldoende capaciteit te bieden, zijn op de Prins Alexanderlaan twee opstelstroken nodig voor rechtsafslaand verkeer naar de N210; de rechter opstelstrook hiervan is voor verkeer naar het westelijke deel van de N210 richting Rotterdam, de linker opstelstrook voor verkeer naar het oostelijke deel van de N210 richting de Algerabrug.

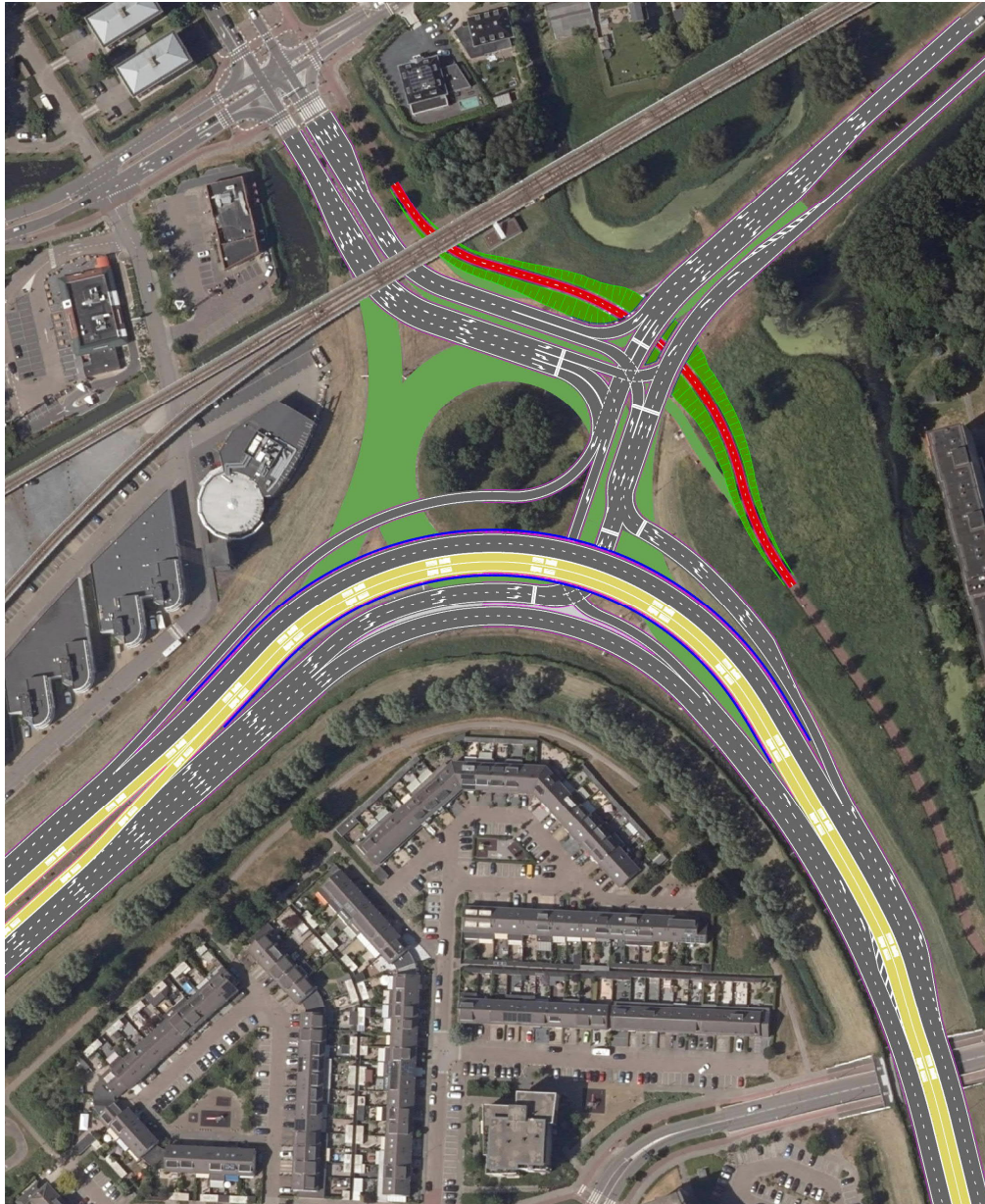
Op de afrit van de Algeraweg vanuit Krimpen zijn twee opstelstroken nodig voor rechtsafslaand verkeer; de rechter opstelstrook hiervan is voor verkeer dat bij het volgende kruispunt rechtdoor wil rijden naar de N219 richting Capelle, de linker opstelstrook is voor verkeer dat bij het volgende kruispunt linksaf wil slaan naar de Prins Alexanderlaan.

Daarnaast is in deze variant tussen de beide T-kruisingen één opstelstrook voldoende voor linksafslaand verkeer naar de Algerabrug. Dit verkeer voegt vervolgens rechts in bij het doorgaande N210-verkeer op de bypass.

Net als bij variant 3 zijn op de Abram van Rijckevorselweg vanuit Capelle (N219) twee aparte opstelstroken nodig voor het rechtdoorgaande verkeer; de rechter opstelstrook hiervan is voor verkeer naar het westelijke deel van de N210 richting Rotterdam, de linker opstelstrook voor verkeer naar het oostelijke deel van de N210 richting de Algerabrug.

Uit de capaciteitsberekeningen blijkt dat het gecombineerde kruispunt met deze configuratie voldoende capaciteit biedt in zowel de ochtend- als avondspits. In de regeling is bovendien nog ruimte voor extra verkeer.

Afbeelding 3.8 Variant 7, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR via fly-over



3.1.10 Variant 7, T-kruising 2x2 met fly-over

Deze variant is in de basis gelijk aan variant 6, in die zin dat de driekwartbeweging vanaf de Algerabrug naar Rotterdam ongelijkvloers wordt afgewikkeld met vier rijstroken: twee rijstroken voor het autoverkeer richting Rotterdam en twee rijstroken voor de lijnbussen in beide richtingen. De andere kant op, vanuit Rotterdam naar Krimpen, is een bypass op maaiveld ontworpen, in de vorm van twee rijstroken die buiten de verkeersregeling om de hoek om gaan. Het verschil met variant 6 is evenwel dat de ongelijkvloerse afwikkeling wordt vormgegeven met een fly-over, een viaduct óver de T-aansluiting, in plaats van met een onderdoorgang.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.15 Voor- en nadelen van variant 7

voordelen	nadelen
doorgaand verkeer op de N210 kan in beide richtingen zonder verkeerslichten doorrijden	geringe onderlinge afstand tussen beide T-kruisingen, waardoor een gekoppelde verkeersregeling nodig is
doorgaand lijnbusverkeer op de N210 kan in beide richtingen zonder verkeerslichten doorrijden	uitbuiging van ongelijkvloerse fietsverbinding gaat ten koste van groen
relatief gering netto ruimtebeslag en daarmee extra ruimte voor groen	passage op niveau +1 is per definitie omvangrijk en kostbaar
veiligere fiets- en voetgangersoversteek door ongelijkvloerse passage	bij passage op niveau +1 zijn geluidschermen nodig vanwege geluidbelasting
	voor lijnbussen geen uitwisseling mogelijk tussen busbaan en N219

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.16 Kenmerken van het wegontwerp van variant 7

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte middengeleider	- 2,50 meter - rijbaanscheiding bypass: 1,00 meter
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
horizontale boogstraal	- Abram van Rijckevorselweg en Algeraweg: R=110 meter minimaal (conform HWO RSW 50 km/h (paragraaf 4.4)) - Prins Alexanderlaan: R=40 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=20 meter - fietspad: R=50 meter minimaal
verticale topboog	- Algeracorridor: R=950 meter - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	- Algeracorridor: R=550 meter (conform HWO RSW 50 km/h (paragraaf 4.4)) - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- Algeracorridor westzijde: 5,0 % (verticale rechtstand) - Algeracorridor oostzijde: 5,0 % - fietspad: 3,5 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	- Algeracorridor: 4,60 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2) - fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

De kruispuntconfiguratie is, afgezien van de fly-over, exact hetzelfde als bij variant 6. Uit de capaciteitsberekeningen volgt dan ook dat het kruispunt voldoende capaciteit biedt in zowel de ochtend- als avondspits. In de regeling is ruimte voor extra verkeer.

3.1.11 Conclusie

Op het Capelseplein komen veel verkeersstromen samen. Dit leidt tot conflicten, met name in de ochtend- en avondspits. Het huidige verkeersplein heeft momenteel onvoldoende capaciteit om alle verkeersstromen goed af te kunnen wikkelen. In de ochtendspits is er niet voldoende afwikkelingscapaciteit op de driekwartbeweging vanuit Krimpen (N210) richting Rotterdam, vanwege de conflicten met de N219 en de Prins Alexanderlaan en vanwege de beperkte opstelbufferruimte op het verkeersplein. In de avondspits is er aan de zuidzijde onvoldoende capaciteit op de haakse beweging vanuit Rotterdam naar Krimpen, vanwege blokkade van de rechtsafstrook. Dit is een gevolg van de wachtrij rechtdoor, richting Capelle.

Hierna de conclusies voor de acht varianten die ontwikkeld zijn om de situatie te verbeteren.

Variant 1a

Een gelijkvloerse T-kruising biedt op basis van de eerste indicatieve capaciteitsberekeningen zowel in de ochtend- als in de avondspits voldoende capaciteit. Een aandachtspunt in het ontwerp is de buffercapaciteit tussen de twee T-kruisingen. De twee kruisingen dienen aan elkaar gekoppeld te worden, waarbij de opstelruimte tussen beide als buffercapaciteit fungeert. Deze bufferruimte is zeer beperkt, waardoor de navolging van groen licht gegarandeerd dient te worden. Ondanks dit aandachtspunt is dit een realistische variant.

Variant 1b

De gelijkvloerse T-kruising met doorgetrokken wisselstrook valt af vanwege de verkeersveiligheid, de capaciteit van de kruising en het niet optimaal gebruik kunnen maken van de wisselstrook. De bereikbaarheid van de wisselstrook in de avondspits creëert een onoverzichtelijke en verkeersonveilige situatie. Verkeer vanaf de Abram van Rijckevorselweg naar de wisselstrook is verkeerskundig onlogisch. Daarnaast zullen weggebruikers hier het gevoel krijgen dat ze tegen het verkeer in rijden.

Variant 2

Het ovale verkeersplein is te vergelijken met het huidige verkeersplein en is wat betreft de verkeersafwikkeling niet robuust. Daarnaast kenmerkt deze variant zich door een uitbreiding naar het oosten, richting de flatbebouwing, hetgeen ten koste gaat van de luchtkwaliteit en geluidbelasting. Ook de wisselende rijcurves en

(daardoor) wisselende snelheden door de ovale vorm zijn nadelig. Deze variant valt daarom af als mogelijke oplossing.

Variant 3

Door de ongelijkvloerse passage van het kruispunt voor het N210-verkeer vanuit Krimpen naar Rotterdam, in deze variant vormgegeven met een enkele rijstrook voor het autoverkeer met een aanliggende busstrook, ontstaat in deze variant vooral in de ochtendspits meer ruimte in de regeling, waardoor het Capelseplein beter doorstroomt. Ook ontstaat er door de ongelijkvloerse passage meer bufferruimte tussen de twee T-kruisingen, nodig voor de navolging van groenlicht tussen de twee kruisingen. Al met al een realistische variant.

Variant 4

Het ovale verkeersplein met onderdoorgang heeft weliswaar als voordeel dat de zware verkeersstroom vanuit Krimpen naar de A16 en Rotterdam uit de regeling wordt gehaald, maar de nadelen van een ovaal verkeersplein blijven: uitbreiding naar het oosten en door de ovale vormgeving wisselende rijcurves en snelheden. Daarnaast is het verkeerskundig gezien onwenselijk om een groot deel van de verkeersstromen over een verkeersplein te (blijven) leiden als dit ook met een drie- of viertaks kruising mogelijk is. De ingreep die we hier zien is ook 'over the top', omdat naast de realisatie van een onderdoorgang óók het huidige verkeersplein op de schop moet. Deze variant valt daarom af als mogelijke oplossing.

Variant 5

Voor het ronde verkeersplein met onderdoorgang gelden dezelfde verkeerskundige bezwaren als voor het ovale verkeersplein met onderdoorgang in variant 4. Ook deze variant valt daarom af als mogelijke oplossing.

Variant 6

Uit de capaciteitsberekeningen blijkt dat een T-kruising met een onderdoorgang voor de zware driekwartbeweging van Krimpen naar Rotterdam voldoende capaciteit biedt in zowel de ochtend- als avondspits. In deze variant is de onderdoorgang vormgegeven met twee rijstroken voor het autoverkeer met aanliggend twee rijstroken voor de busbaan, heen en terug. In de regeling is ondanks de aan elkaar gekoppelde kruisingen nog ruimte voor de afwikkeling van extra verkeer, waardoor dit naar de toekomst toe een robuuste oplossing is.

Variant 7

Voor deze variant geldt hetzelfde als voor de onderdoorgang bij variant 6. Dat betekent voor de driekwartbeweging op de N210 twee rijstroken voor het autoverkeer met aanliggend twee rijstroken voor de busbaan, heen en terug. In plaats van een onderdoorgang heeft deze variant een fly-over of viaduct. Voor de verkeersafwikkeling is er geen verschil met variant 6. Er is voldoende capaciteit voor een goede afwikkeling van het verkeer, ook wanneer het verkeersaanbod verder door zou groeien. Variant 7 is daarmee, net als variant 6, een realistische variant.

Resumé

Al met al mag geconcludeerd worden dat er van de acht varianten voor het Capelseplein vier als realistisch kunnen worden beschouwd. In volgorde van een toenemende afwikkelingscapaciteit op de kruising, met name op de verbinding van Krimpen naar Rotterdam, zijn dit:

- variant 1a, gelijkvloerse T-kruising;
- variant 3, T-kruising 2x1 met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
- variant 6, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR in onderdoorgang;
- variant 7, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR op fly-over.

Alle vier zullen worden meegenomen in de set met tracéalternatieven, met daarbij de toevoeging dat de varianten 6 en 7 ook inzicht zullen geven in het verschil in milieueffecten tussen onderdoorgang en fly-over.

3.2 Kruispunt Ketensedijk/Nijverheidstraat

3.2.1 Probleemstelling

De problematiek rond de aansluitingen van de Ketensedijk en de Nijverheidsstraat op de Algeraweg hangt nauw samen met de situatie op de Algerabrug. Deze brug heeft nu een 2x1+1 profiel, hetgeen betekent dat er naast de regulieren rijbaan met twee rijstroken, één per richting, een wisselstrook is aangebracht, aan de noordzijde. Deze wisselstrook loopt tussen de Ketensedijk en de Nieuwe Tiendweg, en maakt het mogelijk dat verkeer hier in de spitsperioden gebruik van maakt: 's ochtend in de richting van Rotterdam, 's avond in de richting van Krimpen.

In de huidige situatie wordt in de avondspits de wisselstrook niet optimaal benut, omdat er vanuit Rotterdam een omweg moet worden genomen. Daarnaast is het vanwege de kruispunten met verkeerslichten omslachtig om via de Nijverheidstraat en Ketensedijk bij de wisselstrook te komen; dit kost tijd. Daarnaast ligt het keuzemoment om gebruik te maken van de wisselstrook dicht bij de Algerabrug; reden voor veel automobilisten om dan 'maar' op de Algeraweg te blijven en door te rijden over de brug, in plaats van de afslag te nemen richting de wisselstrook. Tot slot geldt voor beide richtingen dat het gebruik van de wisselstrook niet optimaal is, omdat verkeerslichten en de samenvoeging van twee rijstroken naar één rijstrook aan de Capelse kant vertragend werken.

3.2.2 Oplossingsvarianten

Om te bewerkstelligen dat de wisselstrook met name in de avondspits optimaal benut wordt bij behoud van de bestaande Algerabrug met 2x1+1 profiel, is gekeken naar oplossingen voor een betere bereikbaarheid en berijdbaarheid van de wisselstrook. Als uitgangspunt is genomen dat de bestaande dijklichamen, die ter plaatse zowel in noordzuid-richting als oostwest-richting liggen, niet worden aangetast en op hoogte blijven, omdat de waterkering niet mag worden verlaagd.

Voor de 2x1+1 brugindeling zijn daarom de volgende varianten uitgewerkt:

- variant 1, Krakeling oost: verbindingsslus naar wisselstrook en ontkoppelde noord-zuid route via bestaande onderdoorgang in de Ketensedijk;

- variant 2, Krakeling west: verbindingsslus naar wisselstrook en ontkoppelde noord-zuid route via nieuwe onderdoorgang ter plaatse van Kars Wegelingpad;
- variant 3, Nul Plus: optimalisatie van de huidige aansluiting.

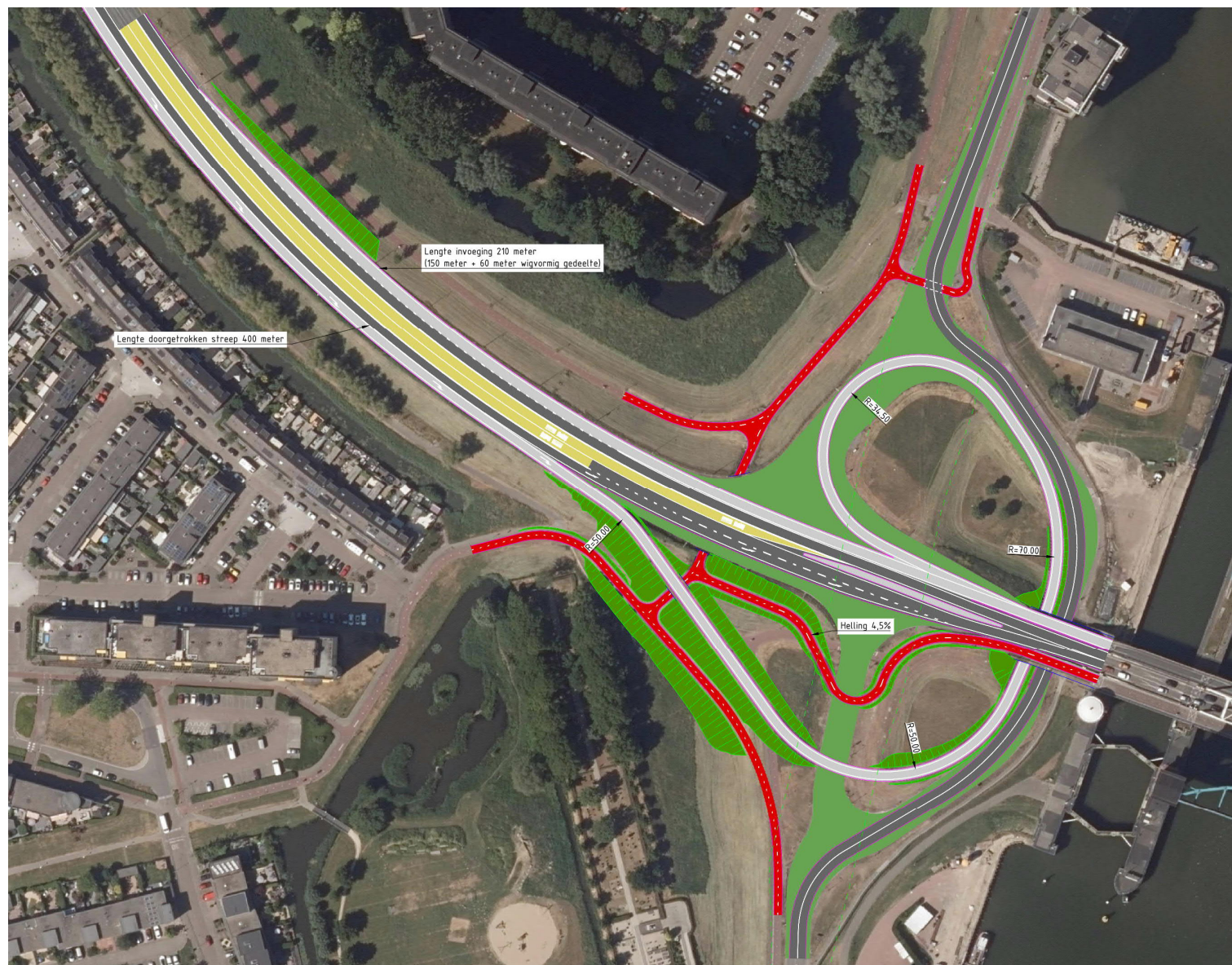
Ingeval van aanpassing van de bestaande Algerabrug naar een 4x1 profiel of de bouw van een nieuwe brug met een 2x2 profiel zijn er meer mogelijkheden. Er is dan geen sprake meer van een wisselstrook, waarmee ook niet meer het probleem van de omslachtige bereikbaarheid van deze wisselstrook in de avondspits speelt. Wel is de vraag hoe bij een 4x1 of 2x2 profiel op de Algerabrug kan en moet worden omgegaan met een eventuele aansluiting/ontkoppeling van de Ketensedijk en de Nijverheidstraat.

Voor de 4x1 en 2x2 indeling op de Algerabrug zijn daarom de volgende varianten uitgewerkt:

- variant 4, Volledige ontkoppeling bij 4x1/2x2: ontkoppelde noord-zuid route via bestaande onderdoorgang bij een 4x1 of 2x2 wegprofiel op de Algerabrug;
- variant 5, Duitse aansluiting bij 4x1/2x2: halve aansluiting op Ketensedijk en Nijverheidstraat bij een 4x1 of 2x2 wegprofiel op de Algerabrug.

Hierna worden alle varianten toegelicht.

Afbeelding 3.9 Variant 1, Krakeling oost: verbindinglus naar wisselstrook en NZ-route via Ketensedijk



3.2.3 Variant 1, Krakeling oost

De achterliggende gedachte bij dit ontwerp van het kruispunt met de Ketensedijk aan de noordzijde en de Nijverheidstraat aan de zuidzijde, is dat de wisselstrook beter bereikbaar wordt. In dit ontwerp is dat gedaan door een nieuwe rechtstreekse verbinding te maken tussen de Algeraweg en de wisselstrook richting Krimpen in de vorm van een verbindingslus 'tegen de klok in', gelijkend op een krakeling.

Om op de wisselstrook te komen, kan vanaf het Capelseplein via een rechtsafstrook worden uitgevoerd naar de verbindingslus, om vervolgens via een vloeiende linker bocht via de bestaande onderdoorgang in de Ketensedijk naar de noordzijde te rijden. Eenmaal onder de Algeraweg door, wordt vervolgens via een tweede vloeiende linker terug gebogen naar de Algerabrug en om tot slot vloeiend aan te sluiten op de bestaande wisselstrook op de Algerabrug.

Deze variant kent ook een nieuwe fietsstructuur. Om de verbindingslus aan de zuidzijde te kunnen passeren, is in het verlengde van de bestaande fietstunnel in het Kars Wegelingpad een tweede fietstunnel geprojecteerd, om een veilige en ongelijkvloerse verbinding te kunnen maken met het iets zuidwaarts verschoven Sibeliuspadij. Tussen de beide fietstunnels is de aansluiting worden gemaakt met het fietspad van en naar de Algerabrug. Dit fietspad moet voorzien worden van een lus, teneinde lengte te winnen om op dijkruinhoogte te kunnen komen, zonder dat het hellingspercentage te groot wordt.

Voor het busverkeer verandert er niets ten opzichte van de huidige situatie: bussen vanaf het Capelseplein rijden vanaf de busbaan rechtstreeks naar de rijstrook voor autoverkeer richting de Algerabrug en bussen vanaf Krimpen voegen na passage van de Algerabrug links uit naar de busbaan.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.17 Voor- en nadelen van variant 1

voordelen	nadelen
sterk verbeterde doorstroming richting wisselstrook en Algeraweg door vloeiende verbinding zonder kruisend verkeer	geen mogelijkheid voor uitwisseling van autoverkeer tussen Algeraweg en lokale NZ-route via Ketensedijk en Nijverheidstraat
grotendeels realiseerbaar op bestaand asfalt	bestemmingsverkeer moet omrijden via Capelseplein, waardoor deze zwaarder belast wordt
geen sluipverkeer vanaf Ketensedijk en Nijverheidstraat richting Algerabrug	ondanks lus nog steile helling (4,5 %) voor het fietspad van en naar de Algerabrug
noordzuid-route blijft via bestaande onderdoorgang in de Ketensedijk	extra onderdoorgang nodig, onder de Algeraweg door, naast de bestaande onderdoorgang

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.18 Kenmerken van het wegontwerp van variant 1

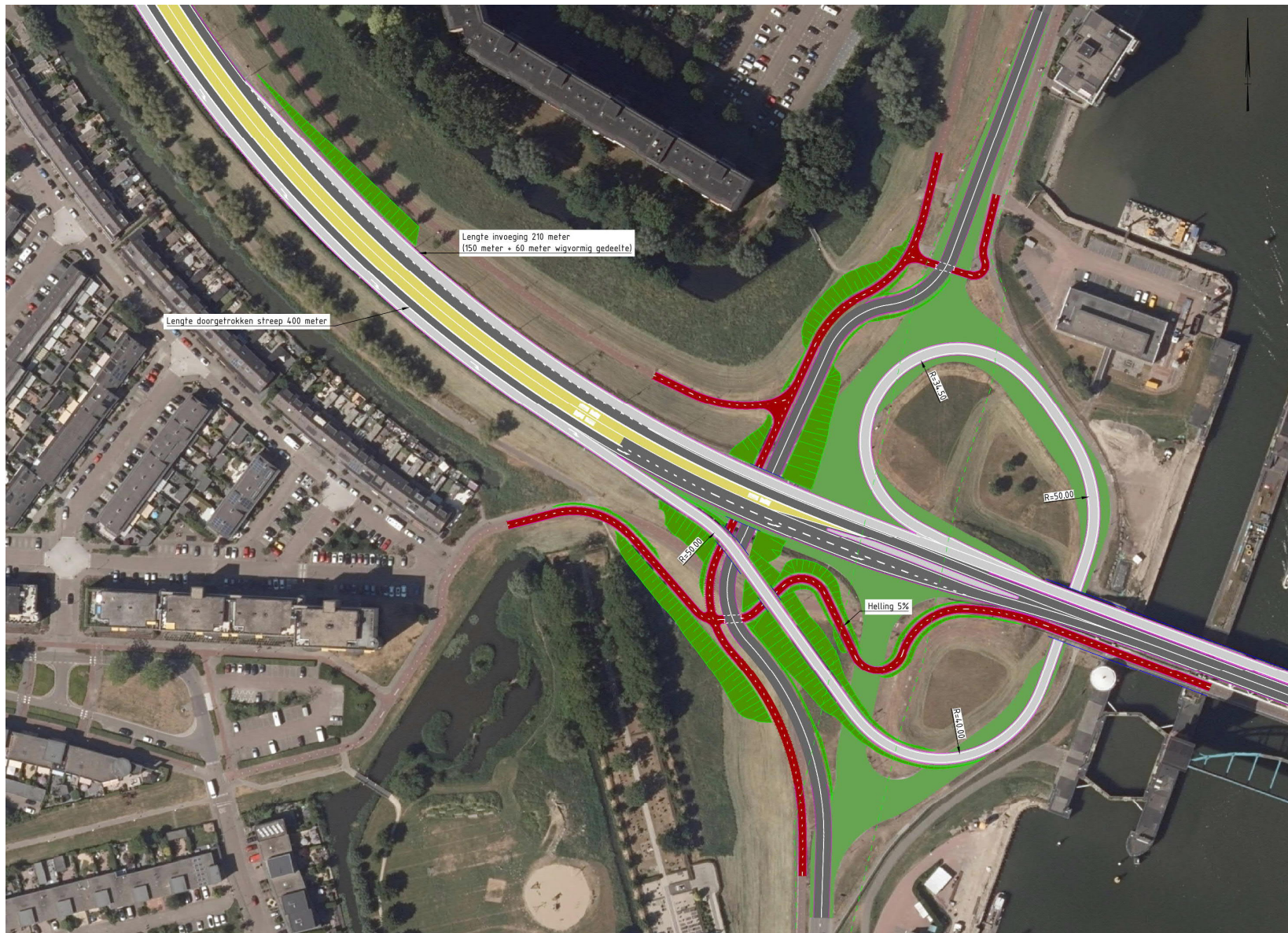
onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte middengeleider	2,50 meter
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
lengte invoegstrook	210 meter (150 meter + 60 meter wegvormig gedeelte) (conform HWO RSW 70 km/h (par. 6.7))
lengte splitsing	200 meter (conform HWO RSW (par. 6.8))
horizontale boogstraal	- verbindingsweg wisselbaan: R=34,50 meter minimaal (conform HWO RSW 30 km/h (par. 6.3)) - Ketensedijk: R=30 meter minimaal - fietspad: R=10 meter minimaal

onderdeel	toelichting
verticale topboog	- verbindingsweg wisselbaan: R=2.000 meter minimaal (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - fietspad langs Algeraweg: R=2.000 meter minimaal (conform HWO ETW 30 km/h (par. 4.4)); grotere straal sluit aan bij bestaand maaiveld. Fietspad op Algerabrug op zelfde hoogte als rijbaan Algeraweg. - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	- verbindingsweg wisselbaan: R=1.000 meter (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- verbindingsweg wisselbaan noordzijde: 3,8 % - verbindingsweg wisselbaan zuidzijde: 5,3 % - fietspad: 4,5 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	- verbindingsweg wisselbaan: 4,25 meter (lager dan richtlijn in verband met hoogtebeperking wisselbaan) - fietspad: 2,50 meter (conform ASVV 2021 par. 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

Voor het kruispunt Ketensedijk zijn geen kruispuntberekeningen uitgevoerd, omdat alle autoverkeer conflictvrij wordt afgewikkeld.

Afbeelding 3.10 Variant 2, Krakeling west: verbindingslus naar wisselstrook en NZ-route via Kars
Wegelingpad



3.2.4 Variant 2, Krakeling west

Deze variant is wat betreft het principe van de verbindingsslus, het vanaf de Algeraweg kunnen bereiken van de verbindingsslus en de uiteindelijke aansluiting op de wisselstrook op de Algerabrug gelijk aan variant 1. Het grote verschil met de vorige variant is echter dat de lokale noordzuid route Ketensedijk-Nijverheidstraat op een andere locatie wordt gerealiseerd, namelijk aan de westzijde in plaats van aan de oostzijde. Er wordt daartoe ter plaatse van het Kars Wegelingpad een nieuwe verbindingsweg aangelegd, die gebundeld met dit fietspad via een onderdoorgang de Algeraweg en de afrit naar de verbindingsslus passeert. Dit levert ook een meekoppelkans op wat betreft de vervanging van de bestaande smalle fietstunnel.

Omdat de lokale noordzuid-route van oost naar west verschuift, kan de bestaande onderdoorgang in de Ketensedijk gebruikt worden als onderdoorgang voor de verbindingsslus naar de wisselstrook.

Deze variant heeft ten opzichte van variant 1 ook een iets andere fietsstructuur, in die zin dat het fietspad van en naar de Algerabrug niet meer aansluit tussen de beide fietstunnels in het Kars Wegelingpad, maar meer ten zuiden daarvan. Dit heeft te maken met het vinden van een verkeersveilige locatie voor de gelijkvloerse fietsoversteek met de lokale noordzuid-route Ketensedijk-Nijverheidstraat.

Het voorgaande heeft ook als consequentie dat er een tweede fietstunnel onder de verbindingsslus door moet worden aangelegd, om fietsverkeer van en naar de Algerabrug te kunnen faciliteren. Net als bij variant 1 moet dit fietspad worden voorzien worden van een lus, om lengte te winnen naar de kruin van het dijklichaam. Ondanks deze lus is het hellingspercentage hoger dan bij variant 1.

Voor het busverkeer verandert er niets ten opzichte van de huidige situatie: bussen vanaf het Capelseplein rijden vanaf de busbaan rechtstreeks naar de rijstrook voor autoverkeer richting de Algerabrug en bussen vanaf Krimpen voegen na passage van de Algerabrug links uit naar de busbaan.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.19 Voor- en nadelen van variant 2

voordelen	nadelen
sterk verbeterde doorstroming richting wisselstrook en Algeraweg door vloeiende verbinding zónder kruisend verkeer	geen mogelijkheid voor uitwisseling van autoverkeer tussen Algeraweg en lokale NZ-route via Ketensedijk en Nijverheidstraat
grotendeels realiseerbaar op bestaand asfalt	bestemmingsverkeer moet omrijden via Capelseplein, waardoor deze zwaarder belast wordt
geen sluipverkeer vanaf Ketensedijk en Nijverheidstraat richting Algerabrug	ondanks lus nog steile helling (5,0 %) nodig voor het fietspad van en naar de Algerabrug
bestaande onderdoorgang in de Ketensedijk kan gebruikt worden als onderdoorgang voor de verbindingsslus naar de wisselstrook	twee nieuwe onderdoorgangen nodig, onder de verbindingsslus door
biedt (meekoppel)kans om de huidige smalle fietstunnel in het Kars Wegelingpad te vervangen	gelijkvloerse fietsoversteek in noordzuid-route Ketensedijk-Nijverheidsstraat
	veel infrastructuur binnen een beperkte ruimte in de zuidwesthoek, nabij begraafplaats

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.20 Kenmerken van het wegontwerp van variant 2

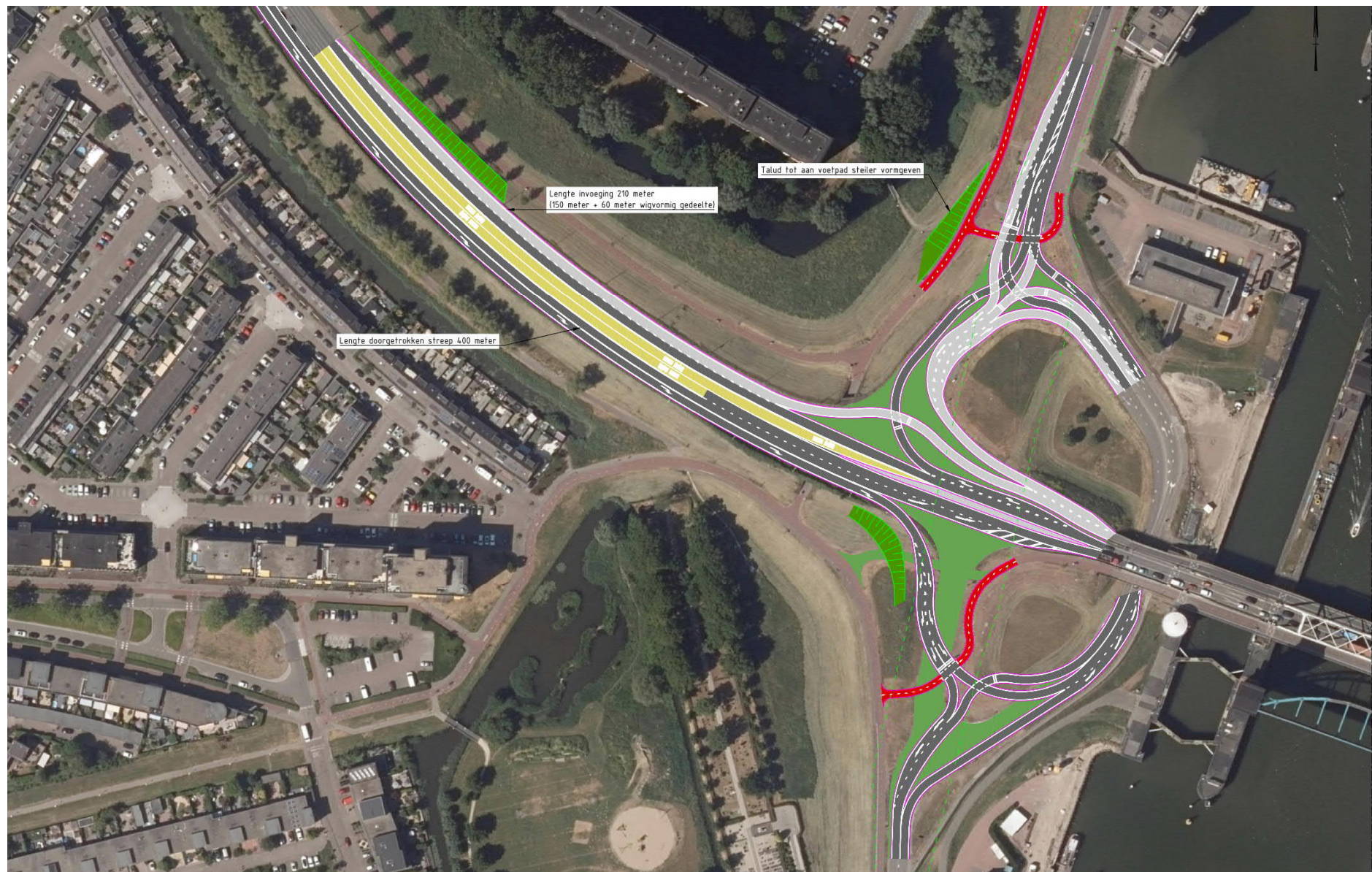
onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,60 meter inclusief markering
breedte middengeleider	2,50 meter
breedte fietspad	3,00 meter
breedte berm	1,00 meter
lengte invoegstrook	210 meter (150 meter + 60 meter wegvormig gedeelte) (conform HWO RSW 70 km/h (par. 6.7))

onderdeel	toelichting
lengte splitsing	200 meter (conform HWO RSW (par. 6.8))
horizontale boogstraal	- verbindingsweg wisselbaan: R=34,50 meter minimaal (conform HWO RSW 30 km/h (par. 6.3)) - Ketensedijk: R=30 meter minimaal - fietspad: R=10 meter minimaal
verticale topboog	- verbindingsweg wisselbaan: R=950 meter minimaal - Ketensedijk: R=950 meter minimaal - fietspad: R=2.000 meter minimaal (conform HWO ETW 30 km/h (par. 4.4))); grotere straal sluit aan bij bestaand maaiveld. Fietspad op Algerabrug op zelfde hoogte als rijbaan Algeraweg. - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	- verbindingsweg wisselbaan: R=550 meter (conform HWO RSW 50 km/h (par. 4.4)) - Ketensedijk: R=550 meter - R=50 meter minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	- verbindingsweg wisselbaan noordzijde: 4,3 % - verbindingsweg wisselbaan zuidzijde: 3,25 % - Ketensedijk noordzijde: 6,0 % - Ketensedijk zuidzijde: 4,95 % - fietspad: 5,0 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	- verbindingsweg Ketensedijk: 4,25 meter - fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

Voor het kruispunt Ketensedijk zijn geen kruispuntberekeningen uitgevoerd, omdat alle autoverkeer conflictvrij wordt afgewikkeld.

Afbeelding 3.11 Variant 3, Nul Plus: optimalisatie van de huidige aansluiting



3.2.5 Variant 3, Nul Plus

Omdat het in de huidige situatie in de avondspits omslachtig is en het tijd kost om vanaf het Capelseplein bij de wisselstrook te komen, is de achterliggende gedachte bij het ontwerp van deze variant dat met behoud van een groot deel van de bestaande infrastructuur het verkeer richting de wisselstrook zo vloeiend en effectief mogelijk wordt afgewikkeld. Er wordt daarbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de huidige wegvakken en kruispunten aan de noordzijde en zuidzijde van de Algeraweg.

De beide kruispunten zijn zodanig gereconstrueerd dat de doorgaande route richting de wisselstrook benadrukt wordt. Zo is de T-aansluiting met de Nijverheidstraat aan de zuidzijde een kwart slag gedraaid, om ervoor te zorgen dat de afrit vanaf het Capelseplein vloeiend overgaat in de onderdoorgang onder de Algeraweg. Met hetzelfde doel is de T-aansluiting in de Ketensedijk aan de noordzijde is een kwart slag gedraaid, waardoor het verkeer in de avondspits een vloeiender doorgang krijgt naar de wisselstrook. Randvoorwaarde bij deze herinrichting van de beide kruispunten is dat de verkeersregelinstallatie zodanig wordt aangepast, wat betreft de software, dat verkeer naar de wisselstrook langer en vaker groen krijgt.

In tegenstelling tot de varianten 1 en 2 is er bij deze variant aan de zuidzijde voor een gelijkvloerse oplossing gekozen voor de kruising van de afrit met het fietspad van en naar de Algerabrug. Omdat het zuidelijke kruispunt geregeld blijft met verkeerslichten, is de fietsoversteek hier gebundeld met dit kruispunt, als onderdeel binnen de verkeersregeling. Deze locatie biedt tevens de ruimte om meer hellingslengte te creëren richting Algeraweg en daarmee het hellingspercentage minder steil te maken dan nu het geval is.

Voor het busverkeer verandert er niets ten opzichte van de huidige situatie: bussen vanaf het Capelseplein rijden vanaf de busbaan rechtstreeks naar de rijstrook voor autoverkeer richting de Algerabrug en bussen vanaf Krimpen voegen na passage van de Algerabrug links uit naar de busbaan.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.21 Voor- en nadelen van variant 3

voordelen	nadelen
verbeterde doorstroming richting wisselstrook en Algeraweg	gelijkvloerse fietsoversteek ter plaatse van zuidelijk kruispunt zorgt in combinatie met toenemend gebruik van de wisselstrook voor een minder verkeersveilige oversteek
behoud van een groot deel van de bestaande aansluitingen met de Ketensedijk en de Nijverheidstraat	volledige uitwisseling, in alle richtingen, van verkeer tussen de Algeraweg en de Ketensedijk-Nijverheidstraat is niet meer mogelijk
grotendeels realiseerbaar op bestaand asfalt	onduidelijkheid over mogelijkheid om wel of niet de Algerabrug te gebruiken vanuit en naar de Nijverheidsstraat en Ketensedijk, niet allen per richting, maar ook per tijdsperiode
geen nieuwe onderdoorgangen nodig	risico dat automobilisten de verkeerde rijstrook kiezen en niet op de wisselstrook uitkomen

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.22 Kenmerken van het wegontwerp van variant 3

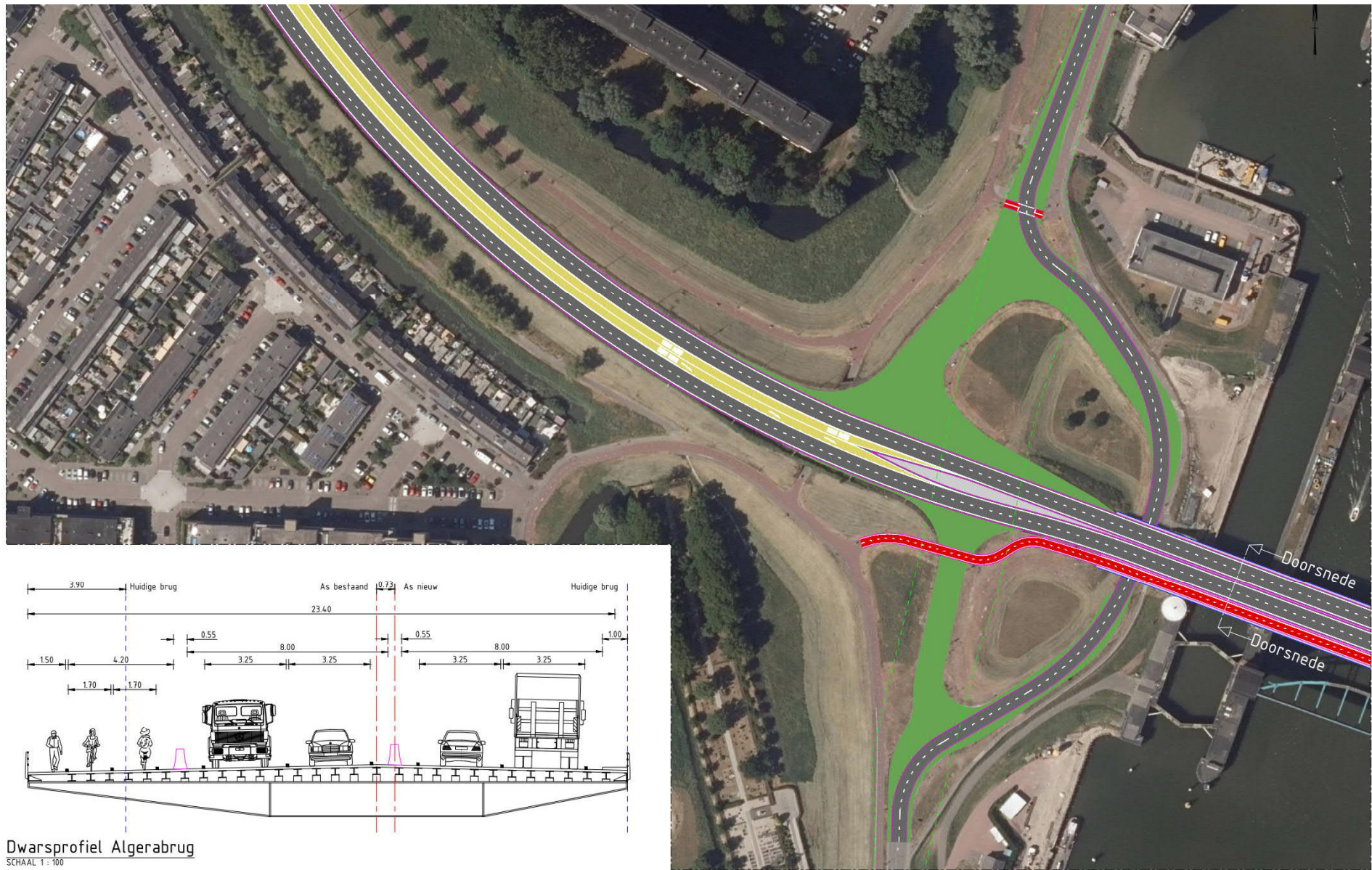
onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,60 meter inclusief markering
breedte middengeleider	2,50 meter
breedte fietspad	3,00 meter

onderdeel	toelichting
breedte berm	1,00 meter
lengte invoegstrook	210 meter (150 meter + 60 meter wegvormig gedeelte) (conform HWO RSW 70 km/h (par. 6.7))
lengte splitsing	200 meter (conform HWO RSW (par. 6.8))
horizontale boogstraal	- toe- en afrit: R=25 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=10 meter minimaal - fietspad: R=10 meter minimaal
taludhelling	1:2

Resultaten capaciteitsberekeningen

Voor het kruispunt Ketensedijk zijn geen kruispuntberekeningen uitgevoerd.

Afbeelding 3.12 Variant 4, Volledig ontkoppelde NZ-route bij 4x1 of 2x2 profiel op Algerabrug



3.2.6 Variant 4, Volledige ontkoppeling bij 4x1/2x2

Ingeval de Algerabrug wordt uitgerust met een bovendeck met een 4x1 of 2x2 wegprofiel, wordt ook de Algeraweg ingericht met 4x1 of 2x2 profiel en is er in het geheel geen wisselstrook meer aanwezig. Beide wegprofielen zijn mogelijk bij deze variant.

In deze variant is het uitgangspunt genomen dat de Ketensedijk en de Nijverheidstraat volledig ontkoppeld worden van de Algeraweg, zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde. Reden voor dit uitgangspunt is dat hiermee onderzocht kan worden wat de verkeerskundige en milieukundige effecten zijn van het weghalen van de aansluitingen. Beide aansluitingen zorgen in de huidige situatie voor onoverzichtelijke situaties en verstoringen van de verkeersdoorstroming op de Algeraweg.

Het voorgaande houdt in dat enkel de noordzuid-route tussen Ketensedijk en Nijverheidstraat wordt gehandhaafd en dat beide wegen via de bestaande onderdoorgang met elkaar verbonden blijven. Uitwisseling van verkeer tussen deze beide wegen en de Algeraweg is in het geheel niet meer mogelijk.

Consequentie van het 4x1 of 2x2 profiel is wel dat de lijnbussen op de busbaan naar Krimpen en Krimpenervwaard vlak voor de Algerabrug moeten invoegen bij het overige verkeer. Andersom gezien kunnen de lijnbussen na passeren van de brug uitvoegen naar de busbaan richting het Capelseplein.

Door het volledig weghalen van de verbinding aan de zuidzijde hoeft het fietsverkeer van en naar de Algerabrug niet meer gelijkvloers te kruisen met de Nijverheidstraat.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.23 Voor- en nadelen van variant 4

voordelen	nadelen
sterk verbeterde doorstroming op de Algeraweg door wegvak zonder in- en uitvoegend verkeer	geen mogelijkheid voor uitwisseling van autoverkeer tussen Algeraweg en lokale NZ-route via Ketensedijk en Nijverheidstraat
resterende noordzuid-route Ketensedijk-Nijverheidstraat op bestaand asfalt	bestemmingsverkeer moet omrijden via Capelseplein, waardoor deze zwaarder belast wordt
geen sluipverkeer vanaf Ketensedijk en Nijverheidstraat richting Algerabrug	korte en relatief steile helling op fietspad van en naar de Algerabrug (optimalisatieopgave)
fietsverkeer van en naar de Algerabrug wordt conflictvrij	in- en uitvoegen van lijnbussen vlak voor de Algerabrug

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

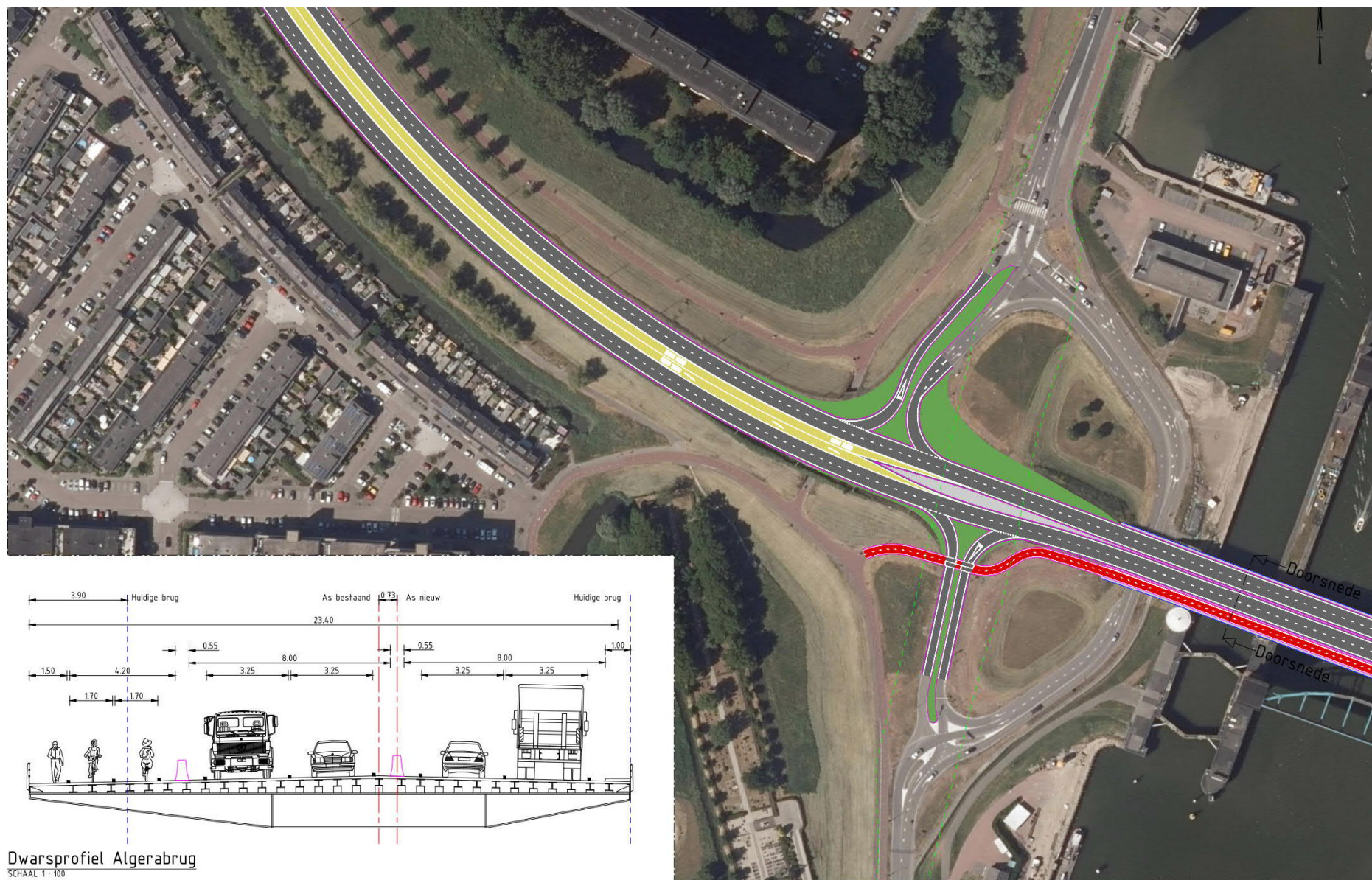
Tabel 3.24 Kenmerken van het wegontwerp van variant 4

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte middengeleider	5,00 meter
breedte fietspad	3,90 meter
horizontale boogstraal	- Ketensedijk: R=30 meter minimaal - fietspad: R=15 meter minimaal

Resultaten capaciteitsberekeningen

Voor het kruispunt Ketensedijk zijn geen kruispuntberekeningen uitgevoerd, omdat alle autoverkeer conflictvrij wordt afgewikkeld.

Afbeelding 3.13 Variant 5, Halve aansluiting bij 4x1 of 2x2 profiel op Algeraweg



3.2.7 Variant 5, Halve aansluiting bij 4x1/2x2

Ingeval de Algerabrug wordt uitgerust met een bovendeck met een 4x1 of 2x2 wegprofiel, wordt ook de Algeraweg ingericht met 4x1 of 2x2 profiel en is er in het geheel geen wisselstrook meer aanwezig. Beide wegprofielen zijn mogelijk bij deze variant.

In tegenstelling tot variant 4, omvat deze variant wél het aansluiten van de Ketensedijk aan de noordzijde en de Nijverheidstraat aan de zuidzijde, maar dan in de vorm van een halve aansluiting zonder verkeerslichten, ook wel 'Duitse aansluiting' genoemd. Het 'halve' houdt in dat enkel de rechtsaf in en rechtsaf uit bewegingen mogelijk zijn. Deze bewegingen zijn vormgegeven met korte in- en uitvoegers, die na enkele tientallen meters aansluiten op de bestaande en te handhaven kruispunten. Reden om deze variant te beschouwen is dat hiermee, in combinatie met de bestaande onderdoorgang in de Ketensedijk, een volledige uitwisseling mogelijk blijft voor autoverkeer tussen de Algeraweg en de Ketensedijk en Nijverheidstraat. Deze variant kan dan wat betreft de verkeerskundige en milieukundige effecten vergeleken worden met variant 4.

Consequentie van het 4x1 of 2x2 profiel is ook bij deze variant dat de lijnbussen op de busbaan naar Krimpen en Krimpenervwaard vlak voor de Algerabrug moeten invoegen bij het overige verkeer. Andersom gezien kunnen de lijnbussen na passeren van de brug uitvoegen naar de busbaan richting het Capelseplein.

Door het handhaven van de verbinding tussen Algeraweg en Nijverheidstraat aan de zuidzijde, moet het fietsverkeer van en naar de Algerabrug gelijkvloers kruisen met de toe- en afrit, gelijk de huidige situatie.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.25 Voor- en nadelen van variant 5

voordelen	nadelen
licht verbeterde doorstroming op de Algeraweg	mogelijk verstoring van de doorstroming op de rechter rijstrook door in- en uitvoegend verkeer
behoud van volledige uitwisseling tussen Algeraweg en Ketensedijk-Nijverheidstraat	sluipverkeer mogelijk vanaf Ketensedijk en Nijverheidstraat richting Algerabrug
behoud van wegvak en kruispunten op Ketensedijk en Nijverheidstraat	in- en uitvoegen van lijnbussen vlak voor de Algerabrug
	fietsverkeer van en naar de Algerabrug niet conflictvrij
	korte en relatief steile helling op fietspad van en naar de Algerabrug (optimalisatieopgave)

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.26 Kenmerken van het wegontwerp van variant 5

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte middengeleider	2,50 meter minimaal
breedte fietspad	3,90 meter
horizontale boogstraal	- toe- en afrit: R=20 meter minimaal - fietspad: R=15 meter minimaal

Resultaten capaciteitsberekeningen

Voor het kruispunt Ketensedijk zijn geen kruispuntberekeningen uitgevoerd.

3.2.8 Conclusie

In de huidige situatie wordt in de avondspits de wisselstrook niet optimaal benut, omdat er vanuit Rotterdam een omweg moet worden genomen via de met verkeerslichten geregelde kruispunten op de Nijverheidsstraat en de Ketensedijk, om de wisselstrook te kunnen bereiken. Daarbij ligt het keuzemoment om gebruik te maken van de wisselstrook dicht bij de Algerabrug, alwaar men inmiddels vooraan de file staat. Redenen voor veel automobilisten om op de Algeraweg te blijven en door te rijden over de brug, in plaats van de afslag te nemen richting de wisselstrook. Hierna de conclusies voor de vijf varianten die ontwikkeld zijn om de situatie, de bereikbaarheid en gebruikmaking van de wisselstrook te verbeteren.

Variant 1

De afrit en daaropvolgende vloeiend vormgegeven verbindingslus zonder kruispunten en verkeerslichten maakt benutting van de wisselstrook in de avondspits een stuk aantrekkelijker. Deze variant is deels realiseerbaar op bestaand asfalt, voorkomt sluipverkeer via de Nijverheidsstraat, door Rivium en Capelle-West en faciliteert goede conflictvrije fietsverbindingen in alle richtingen. Uitwisseling van autoverkeer tussen de Algeraweg en de lokale noord-zuid route via de Ketensedijk en/of de Nijverheidstraat is niet meer mogelijk en er komt een extra onderdoorgang onder de Algeraweg, voor de verbindingslus.

Variant 2

Variant 2 komt wat betreft het bereiken van de wisselstrook vanaf het Capelseplein volledig overeen met variant 1. Het verschil met de variant 1 is evenwel dat de lokale noord-zuid route Ketensedijk-Nijverheidstraat aan de westzijde gerealiseerd wordt, in plaats van aan de oostzijde. Dit heeft tot gevolg dat er een tweede onderdoorgang voor fietsverkeer nodig is, onder de verbindingslus door, en dat het fietsverkeer gelijkvloers de noord-zuid route Ketensedijk-Nijverheidsstraat moet kruisen. Dit leidt er toe dat er binnen een beperkte ruimte in de zuidwesthoek, nabij de begraafplaats, veel infrastructuur moet worden aangelegd. Al met al is variant 2 een minder goede oplossing dan variant 1, reden om deze variant te laten afvallen.

Variant 3

Het optimaliseren van de huidige aansluitingen, waarbij zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de huidige infrastructuur aan beide zijden van de Algeraweg en de beide met verkeerslichten geregelde kruispunten een kwart slag worden gedraaid, zorgt ervoor dat het verkeer de wisselstrook gemakkelijker en sneller kan

bereiken in de avondspits. Het fietsverkeer kruist de zuidelijke afrit gelijkvloers en enkele verbindingen zijn niet meer mogelijk, zoals het oprijden van de Algeraweg vanaf de Nijverheidstraat.

Variant 4

Het volledig ontkoppelen van de Ketensedijk en Nijverheidstraat heeft ingeval van een 4x1 of 2x2 wegprofiel op de Algerabrug als grote voordeel dat het verkeer op de Algeraweg kan doorstromen en er geen verstoring van het doorgaande verkeer is door uitvoegend en invoegend verkeer. Tevens voorkomt het allerlei sluipverkeer. Omdat in deze variant de bussen veel ruimte (lengte) krijgen om voor of na de brug van rijstrook te wisselen tussen hoofdrijbaan en busbaan, is het nadeel van dit in- en uitvoegen beperkt. Grootste nadeel is dat het verkeer met een bestemming ten noorden of ten zuiden van de Algeraweg niet meer via de Ketensedijk en de Nijverheidstraat kan rijden en om moet rijden via het Capelseplein. Ondanks dit nadeel kan variant 4 als een realistische variant worden gezien, omdat met volledige ontkoppeling op dit punt minder verstoring in de verkeersdoorstroming op de Algeraweg zal optreden.

Variant 5

Het half aansluiten van zowel de Ketensedijk als de Nijverheidstraat, waarbij het principe van rechtsaf de Algeraweg afrijden en rechtsaf de Algeraweg oprijden geldt, heeft als grote nadeel dat er in combinatie met de in- en uitvoegende bussen verstoringen kunnen optreden in de doorstroming op zowel de linker als de rechter rijstrook. Omdat dit ten koste kan gaan van zowel de doorstroming als de verkeersveiligheid, valt deze variant af.

Resumé

Al met al mag geconcludeerd worden dat er van de vijf varianten voor de aansluiting Ketensedijk drie als realistisch kunnen worden beschouwd, te weten:

- variant 1, Krakeling oost: verbindingslus naar de wisselstrook en een ontkoppelde noord-zuid route, uitgaande van een 2x1+1 wegprofiel op de Algeracorridor;
- variant 3, Nul Plus: optimalisatie van de huidige aansluiting, uitgaande van een 2x1+1 wegprofiel op de Algerabrug;
- variant 4, Volledige ontkoppeling van de Ketensedijk bij een 4x1 of 2x2 wegprofiel op de Algerabrug.

Alle drie zullen worden meegenomen in de set met tracéalternatieven.

4

DEELGEBIED 3, ALGERABRUG - GROTE KRUISING

4.1 Algerabrug

4.1.1 Probleemstelling

Het probleem op de Algerabrug is dat deze brug als flessenhals functioneert in de doorgaande route N210 tussen Rotterdam en Krimpen. Dit manifesteert zich op twee manieren, namelijk de beperking op zich van een 2x1+1 profiel op deze drukke verkeersader, gecombineerd met smalle rijstroken op dit 2x1+1 profiel. In het verleden is getracht om het grote verkeersaanbod in de beide spitsen op te vangen met de realisatie van een wisselstrook aan de noordzijde, ter plaatse van het toenmalige fietspad. Dit heeft weliswaar geresulteerd in een extra rijstrook voor spitsverkeer in westelijke richting in de ochtendspits en spitsverkeer oostelijke richting in de avondspits, maar deze wisselstrook heeft op enkele delen van de brug, een geringe breedte. Daarnaast mogen vanwege een lastbeperking enkel lichte motorvoertuigen, in de vorm van personenauto's en busjes, gebruik maken van de wisselstrook. Dit betekent dat vrachtverkeer altijd gebruik moet maken van de hoofdrijbaan en aan het begin en einde van de wisselstrook voorkomen moet worden dat vrachtverkeer überhaupt de hellingbaan naar de wisselstrook oprijdt.

4.1.2 Oplossingsvarianten

Het handhaven van de bestaande brug met 2x1+1 profiel, met een wisselstrook aan de noordzijde en een gecombineerd fiets- en voetpad aan de zuidzijde, verder aangeduid als variant 0, vormt het vertrekpunt en de basis voor het verbeteren van de doorstroming en leefbaarheid van de Algeracorridor.

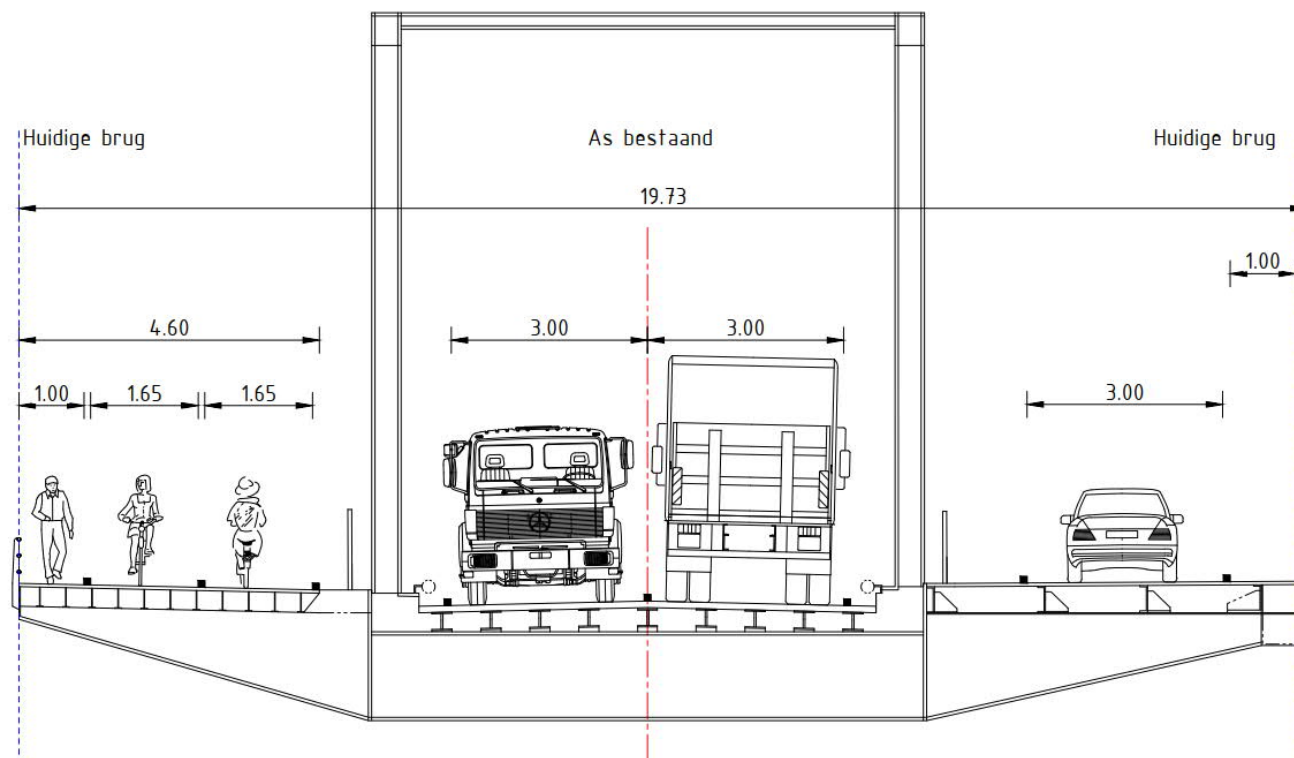
Ter verbetering van de situatie ter plaatse van de huidige brug zijn de volgende varianten uitgewerkt:

- variant 1, aanpassen van bestaande brug naar een 4x1 profiel met separate fietsbrug;
- variant 2, aanbrengen van een nieuwe brug met 2x2 profiel.

De varianten 1 en 2 zijn werkhypotheses; de techniek achter het 'aanpassen' van de bestaande brug en het 'aanbrengen' van een nieuwe brug met nieuwe bovenbouw is complex en niet eenvoudig uit te voeren.

Hierna worden de bestaande situatie alsmede de twee varianten toegelicht.

Afbeelding 4.1 Dwarsprofiel over huidige Algerbrug met de 2x1+1 indeling, met rechts de wisselstrook



4.1.3 Variant 0, bestaande brug met 2x1+1 profiel

Deze variant betreft het handhaven van de bestaande brug met de bestaande indeling van hoofdrijbaan, met aan de noordzijde de smalle wisselstrook en aan de zuidzijde het gecombineerde fiets- en voetpad. Afbeelding 4.1 laat de bestaande situatie en indeling zien.

Handhaving van dit profiel betekent dat er ter plaatse van de brug niets veranderd aan de verkeersstromen, dat de wisselstrook functioneel blijft en dat het vrachtverkeer enkel gebruik kan maken van de hoofdrijbaan.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

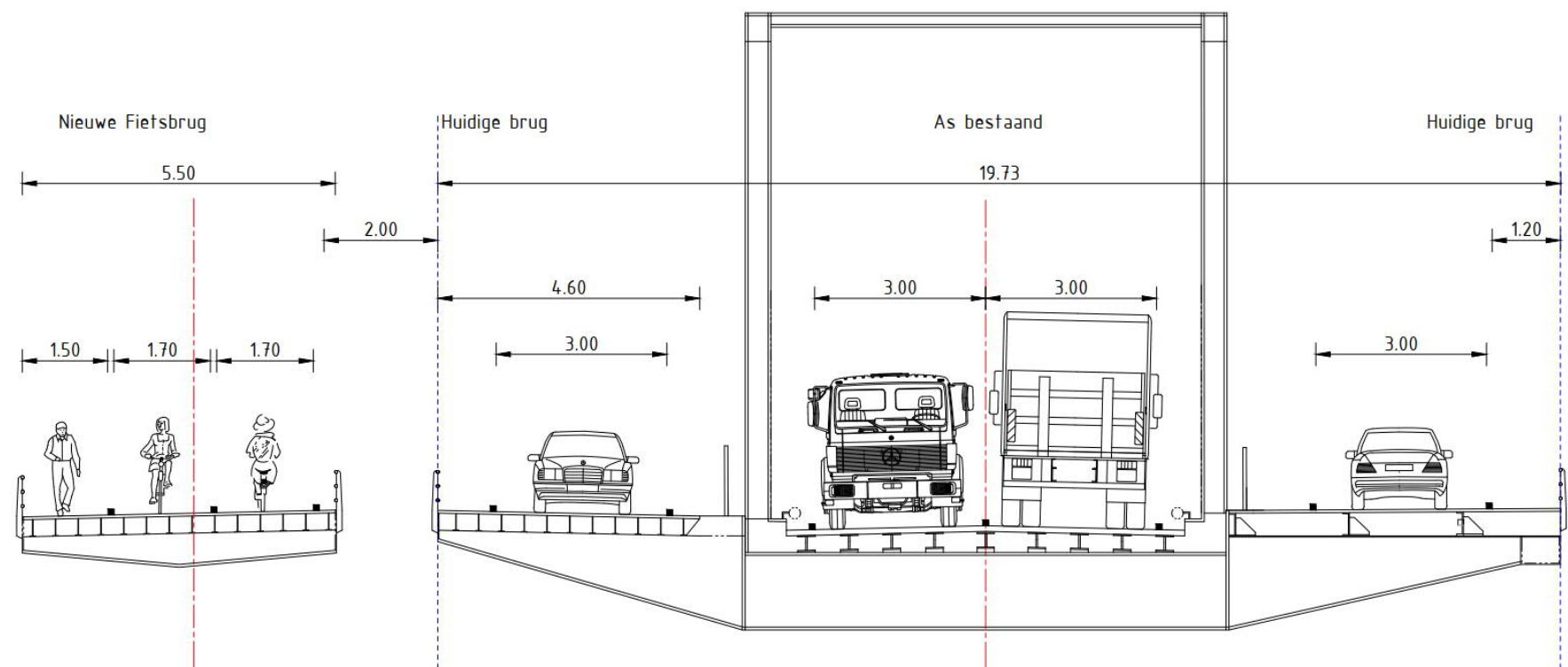
Tabel 4.1 Voor- en nadelen van variant 0

voordelen	nadelen
geen aanpassingen aan de brug nodig	brug als flessenhals blijft
wisselstrook kan blijven functioneren zoals nu het geval is	vrachtverkeer kan enkel via de hoofdrijbaan over de brug
fietspad kan blijven liggen	smalle rijstroken; rijstrookverbreding niet mogelijk

Ontwerpkenmerken

Aangezien het hier om de bestaande brug gaat en er niets veranderd is aan het ontwerp, zijn er geen verdere ontwerpkenmerken benoemd.

Afbeelding 4.2 Dwarsprofiel over Algerabrug met 4x1 wegprofiel met nieuwe fiets-/voetgangersbrug



4.1.4 Variant 1, aanpassen naar 4x1 profiel

Deze variant laat het scenario zien dat de bestaande brugconstructie behouden blijft, maar dat het bestaande fiets- en voetpad aan de zuidzijde wordt aangepast naar een rijstrook voor personenauto's en busjes (lichte motorvoertuigen).

Het doel van de aanpassing van het huidige fiets-/voetpad naar een rijstrook voor lichte motorvoertuigen, is het faciliteren van een extra rijstrook in oostelijke richting, naar de Grote Kruising. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om de huidige wisselstrook in functie en gebruik om te zetten naar een rijstrook voor lichte motorvoertuigen die in westelijke richting over de brug rijden, richting het Capelseplein.

Omdat het gecombineerde fiets-/voetpad dan komt te vervallen, wordt aan de zuidzijde een separate brug voor de fietsers en voetgangers aangelegd, die los ligt van de bestaande brug. Afbeelding 4.2 laat dit zien. De nieuwe fietsbrug zal ook een beweegbaar deel moeten krijgen.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.2 Voor- en nadelen van variant 1

voordelen	nadelen
geen compleet nieuwe bovenbouw nodig (is technische aanname)	potentieel onveilige rijstrookwisselingen door vrachtverkeer, omdat vrachtverkeer enkel via de binnenste twee rijstroken over de brug mogen rijden
huidige wisselstrook kan 1-op-1 dienst doen als rijstrook in westelijke richting	smalle rijstroken, rijstrookverbreding niet mogelijk
huidige fiets-/voetpad kan mogelijk omgebouwd worden tot rijstrook voor lichte motorvoertuigen (is afhankelijk van sterkte-berekeningen aan bestaande constructie)	separate, nieuwe, fiets- en voetgangersbrug nodig en aan de oostkant moet een nieuwe aanbrug voor het fiets-/voetpad worden gebouwd
	brug kan een verstorende factor blijven in de verkeersafwikkeling, vanwege de smalle buitenste rijstroken

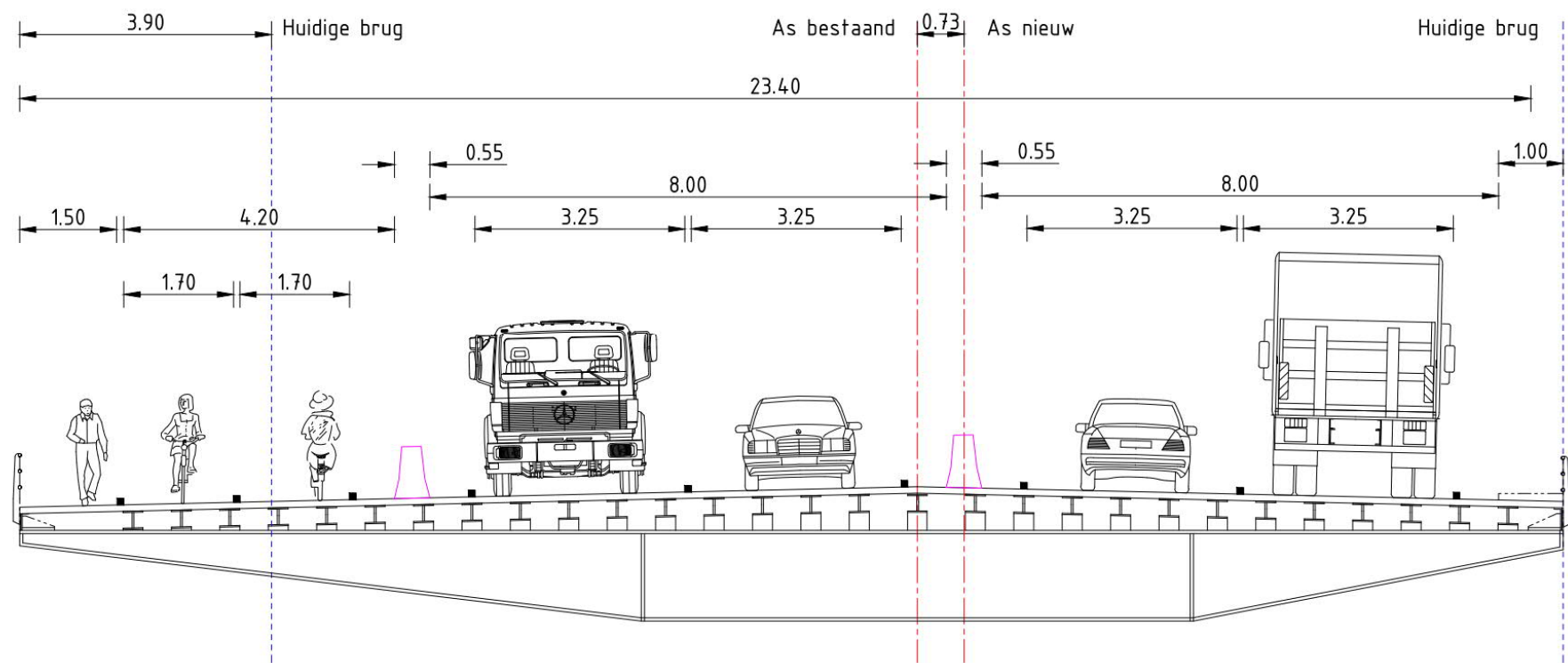
Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.3 Kenmerken van het wegontwerp van variant 1

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,00 exclusief markering (conform bestaand)
breedte redresseerstrook	0,30 meter inclusief markering
breedte fietspad	3,50 meter inclusief markering
breedte Voetpad	1,50 meter
breedte Wisselstrook	3,00 exclusief markering (conform bestaand)

Afbeelding 4.3 Dwarsprofiel over Algerabrug met 2x2 wegprofiel en geïntegreerd fiets-/voetpad



4.1.5 Variant 2, nieuwe brug met 2x2 profiel

In deze variant wordt de bovenbouw van de bestaande Algerabrug vervangen door een nieuwe bovenbouw, uit staal of beton. In theorie weliswaar, want onbekend is of samen met de bovenbouw ook de onderbouw en de brugkelder vervangen moeten worden. De nieuwe brug kenmerkt zich door een 2x2 profiel voor alle motorvoertuigen, met geïntegreerde fiets- en voetgangersverbinding. Uitgangspunt is dat de hartlijn van de nieuwe brugconstructie op dezelfde locatie wordt gepositioneerd als de bestaande brug. Hiermee komt de nieuwe weg dicht bij de bestaande weg te liggen. Afbeelding 4.3 laat dit zien.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.4 Voor- en nadelen van variant 2

voordelen	nadelen
volwaardig en zwaar belastbaar 2x2 profiel, waarbij alle rijstroken berijdbaar zijn voor zwaar vrachtverkeer	naast een nieuwe bovenbouw wellicht ook nieuwe onderbouw met brugkelder nodig
ideaal profiel met volwaardige rijstrookbreedtes, waardoor brug geen flessenhals meer vormt (op voorwaarde dat aanbruggen ook vernieuwd worden)	aan de oostkant moet een nieuwe aanbrug voor het fiets-/voetpad worden gebouwd
	door nieuwe bovenbouw met bredere rijstroken en door vergroting van de doorvaarhoogte ook nieuwe (hogere en bredere) aanbrug nodig aan beide zijden

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.5 Kenmerken van het wegontwerp van variant 2

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte Barrier	0,55 meter
breedte fietspad	3,50 meter inclusief markering
Breedte Voetpad	1,00 meter

4.2 Grote Kruising

4.2.1 Probleemstelling

Het probleem op de kruising van de C.G. Roosweg (N210) met de Nieuwe Tiendweg en de Industrieweg, ook wel Grote Kruising genoemd, is dat er, uitgaande van realisatie van de thans in uitvoering zijnde reconstructie (gereed tweede helft van 2022), in 2030 onvoldoende capaciteit lijkt te zijn om het groeiende verkeer goed af te kunnen wikkelen. Vooral de afwikkeling van het verkeer vanaf de wisselstrook, dat linksaf wil slaan naar de Nieuwe Tiendweg, zal in de avondspits mogelijk problemen ondervinden. Voor dit verkeer is er te weinig opstelruimte, waardoor de groentijd naar verwachting niet lang genoeg zal zijn om al het wachtende verkeer binnen één groenfase af te kunnen wikkelen. Ingeval het verkeersaanbod vanaf de Algerabrug nóg verder zal toenemen, zal ook de opstelcapaciteit voor verkeer dat vanaf de Algerabrug rechtdoor wil rijden naar de Krimpenerwaard en voor verkeer dat rechtsaf wil slaan naar de Industrieweg, mogelijk tekort schieten.

4.2.2 Oplossingsvarianten

Voor de toekomstige situatie zijn nog enkele optimalisaties aan de kruispuntconfiguratie mogelijk, zonder dat hiermee afbreuk wordt gedaan aan de thans in uitvoering zijnde reconstructie. Zoals hiervoor aangegeven, gaat het hierbij om het creëren van extra opstelcapaciteit.

Op basis van de situatie ná oplevering van de thans in uitvoering zijnde reconstructie van dit kruispunt (oplevering eind 2022), in dit rapport aangeduid als de referentiesituatie, zijn de volgende varianten uitgewerkt:

- variant 1, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook;
- variant 2, extra opstelcapaciteit met aanvullend een fietstunnel.

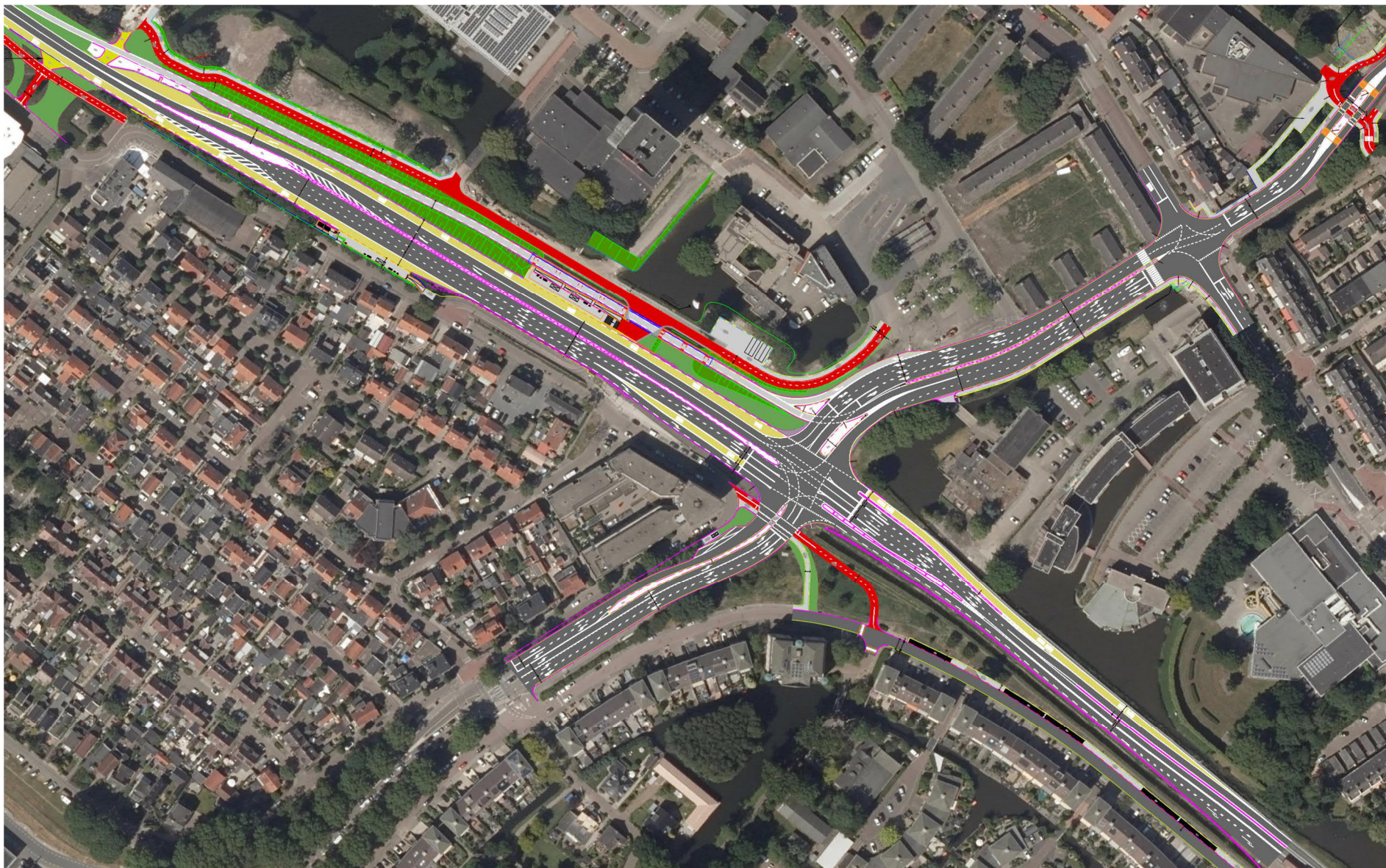
Bij aanpassing van de bestaande Algerabrug naar een 4x1 profiel of de bouw van een nieuwe brug met 2x2 profiel is er geen wisselstrook en daarmee ook geen aansluiting van de wisselstrook op dit kruispunt. Om antwoord te kunnen geven op de vraag hoe bij een 4x1 of 2x2 profiel op de Algerabrug en de C.G. Roosweg kan en

moet worden omgegaan met de inrichting van de Grote Kruising, is daarom aanvullend de volgende variant uitgewerkt:

- variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel.

Hierna worden zowel de referentiesituatie als de drie varianten toegelicht.

Afbeelding 4.4 Referentiesituatie, zijnde de uitgangssituatie einde 2022 na reconstructie



4.2.3 Referentiesituatie na reconstructie 2022

Reden om hier te spreken over een referentiesituatie, is dat het hier gaat om een autonome ontwikkeling, te weten de situatie die ontstaat nádat de reconstructiewerkzaamheden aan dit kruispunt in de tweede helft van 2022 gereed zullen zijn. Deze referentiesituatie is het vertrekpunt voor de doorontwikkeling naar de toekomst, ná 2030.

Ondanks de reconstructie en de uitbreiding van de opstelcapaciteit blijkt uit de capaciteitsberekeningen dat het kruispunt in 2030 weliswaar voldoende capaciteit biedt in de ochtendspits, maar onvoldoende capaciteit biedt in de avondspits. In de avondspits zijn de verkeersstromen op de wisselstrook te hoog om binnen één groenfase te kunnen afwikkelen via één opstelstrook richting de Nieuwe Tiendweg.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van de referentiesituatie ten opzichte van de situatie vóór reconstructie zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.6 Voor- en nadelen van de referentiesituatie

voordelen	nadelen
meer en betere afwikkelingscapaciteit ten opzichte van de situatie vóór reconstructie	weinig mogelijkheden tot uitbreiding van opstel- en afwikkelingscapaciteit
beter in- en uitrijden naar en vanaf wisselstrook	verkeer vanaf wisselstrook moet twee rijstroken naar rechts opschuiven, naar rechtsafstrook richting Van Ostadelaan
langere inleidende busstrook op de noordelijke rijbaan, vanuit de Krimpenerwaard	
geen verstoring van de verkeersstroom door afsluiting van de aansluiting naar het Kon. Wilhelminaplein	

Ontwerpkenmerken

Omdat het gaat om een referentiesituatie, valt dit onderdeel buiten de scope van dit project.

Afbeelding 4.5 Variant 1, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook



4.2.4 Variant 1, extra opstelcapaciteit op wisselstrook

Voor de toekomstige situatie ná 2025 zijn aanvullend op de situatie ná reconstructie, zoals weergegeven bij de referentiesituatie, enkele optimalisaties mogelijk. De eerste is het vergroten van de afwikkelingscapaciteit voor het verkeer dat in de avondspits vanaf de wisselstrook linksaf wil slaan naar de Nieuwe Tiendweg. Dat vergroten kan worden vormgegeven door voor de stopstreep een tweede opstelstrook toe te voegen. De ruimte hiervoor is aanwezig in de berm tussen wisselstrook en hoofdrijbaan.

Vanwege de dubbele opstelstrook op de wisselstrook moet de Nieuwe Tiendweg van twee afvoerende rijstroken worden voorzien. Hiertoe moet deze weg aan de buitenbermzijde worden verbreed. De twee afvoerende rijstroken sluiten vervolgens aan op de opstelstroken voor het kruispunt met de Van Ostadelaan en de Boerhaavelaan. Dit is weergegeven in afbeelding 4.5.

Voor het bus- en fietsverkeer verandert er niets ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.7 Voor- en nadelen van variant 1

voordelen	nadelen
betere doorstroming op het kruispunt	blijft al met al een complexe kruising
door betere doorstroming naar verwachting meer gebruik van wisselstrook in avondspits	kruispunt met de Van Ostadelaan en Boerhaavelaan wordt zwaarder belast
verkeer vanaf wisselstrook kan makkelijker naar rechtsafstrook richting Van Ostadelaan	vrachtauto's en bussen richting Boerhaavelaan (Crimpenhof) moeten op de nieuwe Tiendweg over zeer korte afstand twee rijstroken oversteken

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.8 Kenmerken van het wegontwerp van variant 1

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
horizontale boogstraal	haakse bocht op kruispunt: R=20 meter

Resultaten capaciteitsberekeningen

Met de extra opstelstrook kunnen binnen één groentijd twee keer zoveel personenauto's worden afgewikkeld en biedt het kruispunt zowel in de ochtend- als avondspits voldoende capaciteit.

Afbeelding 4.6 Variant 2, extra opstelcapaciteit met aanvullend een fietstunnel



4.2.5 Variant 2, extra opstelcapaciteit met fietstunnel

Aanvullend op hetgeen bij variant 1 is beschreven, zijn er nog twee optimalisaties mogelijk. De eerste is de aanleg van een fiets- en voetgangerstunnel aan de zuidzijde van de C.G. Roosweg, onder de Industrieweg door. Hiermee wordt deze fietsoversteek in twee richtingen uit de verkeersregeling gehaald. De fietstunnel kan worden aangelegd als een separate tunnel, met eigen hellingbaan parallel aan de Rotterdamseweg, of als een zijtak van de reeds aanwezige fiets- en voetgangerstunnel onder de C.G. Roosweg, die pal ten westen van het kruispunt ligt (zie afbeelding 4.6).

Een tweede optimalisatie is om de korte busstrook voor de verkeerslichten (naast de strook voor rechtdoorgaand verkeer) beschikbaar te maken voor alle gemotoriseerde verkeer, zodat met twee rijstroken de Grote Kruising gepasseerd kan worden, rechtdoor richting de Krimpenerwaard. De lijnbussen gaan dan mee met het overige verkeer. De consequentie hiervan is echter dat er na het kruispunt moet worden afgebouwd van twee rijstroken naar één rijstrook, nog vóór de afrit naar het brandstofverkooppunt.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.9 Voor- en nadelen van variant 2

voordelen	nadelen
verbetering van doorstroming en comfort voor de fietsers	blijft al met al een complexe kruising
betere doorstroming op het kruispunt	fietstunnel is kostbare oplossing afgezet tegen de winst in afwikkelingscapaciteit (kosten-baten)
kruispunt wordt overzichtelijker	vrachtauto's en bussen richting Boerhaavelaan (Crimpenhof) moeten op de nieuwe Tiendweg over zeer korte afstand twee rijstroken oversteken
	inpassingsproblemen voor de ingang van de fietstunnel op de Rotterdamseweg

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

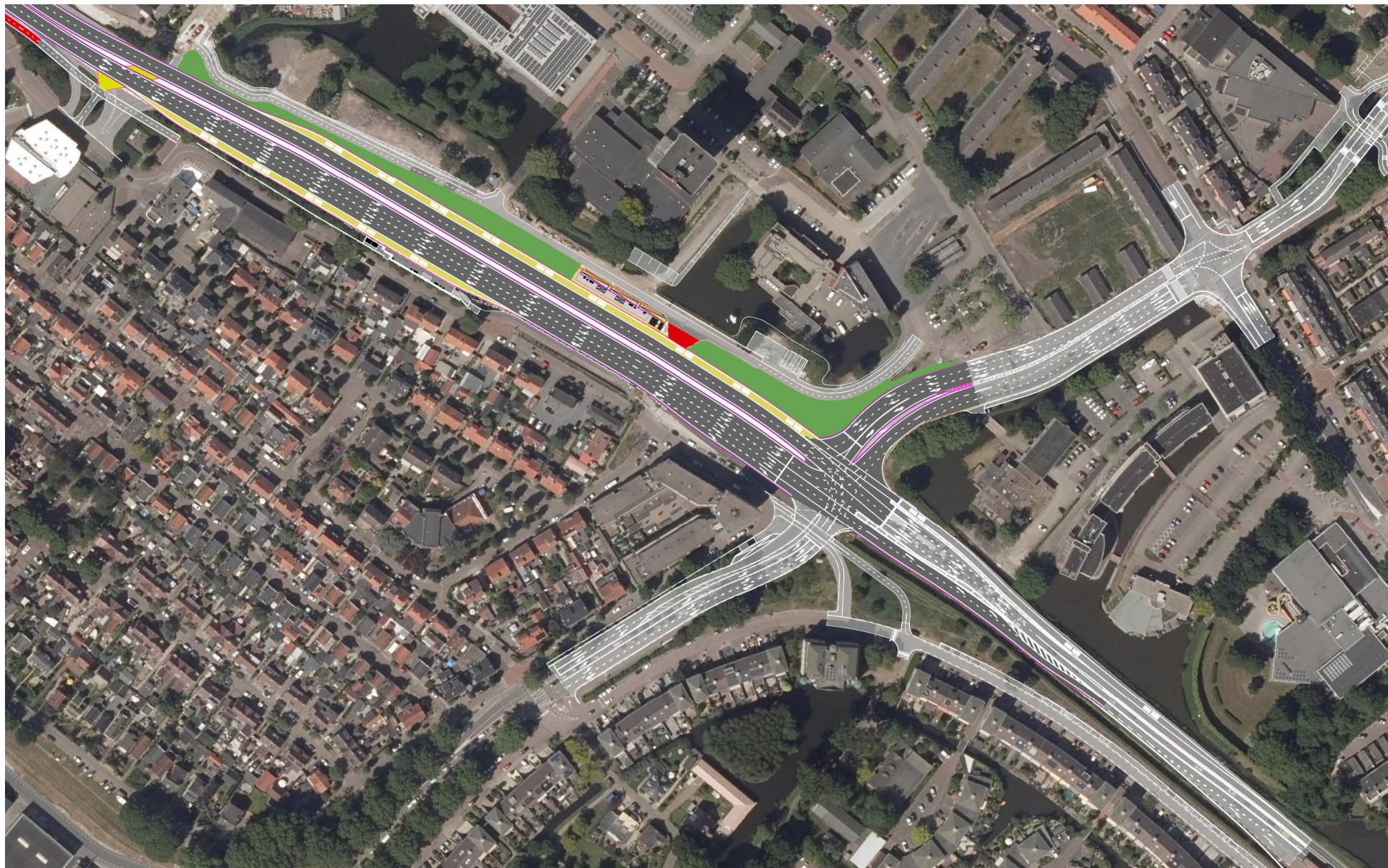
Tabel 4.10 Kenmerken van het wegontwerp van variant 2

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte rijbaan Rotterdamseweg	4,65 meter minimaal
breedte fietspad	4,00 meter
horizontale boogstraal	- Rotterdamseweg: R=5 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=20 meter - fietspad: R=10 meter
verticale topboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	fietspad: 3,0 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter

Resultaten capaciteitsberekeningen

Uit de capaciteitsberekeningen blijkt dat bij aanleg van een fietstunnel onder de Industrieweg het kruispunt ruim voldoende capaciteit biedt, zowel in de ochtend- als in de avondspits. Ook blijkt uit de capaciteitsberekeningen dat de omzetting van de korte busstrook naar een tweede opstelstrook voor de verkeerslichten weinig effect sorteert.

Afbeelding 4.7 Variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 wegprofiel op de Algerabrug



4.2.6 Variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel

Ingeval de Algerabrug wordt uitgerust met een nieuw bovendek, met een 4x1 of 2x2 wegprofiel, wordt ook de C.G. Roosweg ingericht met 4x1 of 2x2 profiel en is er in het geheel geen wisselstrook meer aanwezig, ook niet bij dit kruispunt. Dit houdt in dat de aansluiting van de wisselstrook op de Nieuwe Tiendweg in deze variant komt te vervallen, en daarmee ook de ingewikkelde en mogelijk voor de automobilist verwarrende manier van oprijden en afrijden van de wisselstrook.

Omdat de wisselstrook wegvalt vervalt ook één van de beide mogelijkheden om vanaf de Algerabrug linksaf te slaan naar de Nieuwe Tiendweg. Dit moet worden opgevangen worden door de opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op de C.G. Roosweg zelf te vergroten. Dat is gedaan door naast de bestaande opstelstrook voor linksafslaand verkeer een tweede opstelstrook voor linksafslaand verkeer te ontwerpen. Als gevolg daarvan is de Nieuwe Tiendweg voorzien van twee afvoerende rijstroken. Hiertoe is de Nieuwe Tiendweg aan de buitenbermzijde verbreed. De twee afvoerende rijstroken sluiten vervolgens aan op de opstelstroken voor het kruispunt met de Van Ostadelaan en de Boerhaavelaan, zoals weergegeven in afbeelding 4.7.

Tevens is de opstelstrook voor lijnbussen omgezet naar een tweede opstelstrook voor rechtdoorgaand verkeer. Dit betekent ook dat er, net zoals bij de vorige variant, na het kruispunt moet worden afgebouwd van twee rijstroken naar één rijstrook, nog vóór de afrit naar het brandstofverkooppunt. Dit is hier gedaan door het verkeer op de linker strook in te laten voegen bij het verkeer op de rechter rijstrook.

Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van deze variant zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.11 Voor- en nadelen van variant 3

voordelen	nadelen
geen ingewikkelde aansluiting van wisselstrook op Nieuwe Tiendweg	korte rechtsafstrook naar de Industrieweg
minder complex kruispunt	wegvallen van busstrook voor de verkeerslichten
verbetering van doorstroming en comfort voor de fietsers	weven van zwaar verkeer van links naar rechts (komende vanaf de brug) in de 4x1 oplossing
betere doorstroming op het kruispunt	

Ontwerpkenmerken

De kenmerken van het ontwerp zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4.12 Kenmerken van het wegontwerp van variant 3

onderdeel	toelichting
breedte rijstrook	3,30 meter inclusief markering
breedte redresseerstrook	0,70 meter inclusief markering
breedte rijbaan Rotterdamseweg	4,65 meter minimaal
breedte middengeleider	2,50 meter
breedte fietspad	4,00 meter
horizontale boogstraal	- C.G. Roosweg: R=300 meter minimaal - Rotterdamseweg: R=5 meter minimaal - haakse bocht op kruispunt: R=20 meter - fietspad: R=10 meter
verticale topboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
verticale voetboog	R=50 minimaal (zowel top- als voetboog)
hellingspercentage	fietspad: 3,0 % (verticale rechtstand)
verticaal profiel van vrije ruimte	fietspad: 2,50 meter (ASVV 2021 paragraaf 5.2)
kunstwerk	constructiedikte 1,00 meter

Resultaten capaciteitsberekeningen

Uit de capaciteitsberekeningen blijkt dat deze variant ruim voldoende capaciteit biedt, zowel in de ochtend- als in de avondspits.

4.2.7 Conclusie

Uit berekening blijkt dat er ter plaatse van de Grote Kruising in 2030 onvoldoende capaciteit is om het groeiende verkeer goed af te kunnen blijven wikkelen, ook na de reconstructie van 2022. Het gaat hierbij in eerste instantie om verkeer vanaf de wisselstrook dat linksaf wil slaan naar de Nieuwe Tiendweg en in de avondspits te weinig opstelruimte heeft om binnen de groentijd het kruispunt over te komen. Ingeval het verkeersaanbod vanaf de Algerabrug nóg verder zal toenemen, zal ook de opstelcapaciteit voor verkeer dat vanaf de Algerabrug rechtdoor wil rijden naar de Krimpenervaard en voor verkeer dat rechtsaf wil slaan naar de Industrierweg, tekort schieten.

Hierna de conclusies voor de drie varianten die ontwikkeld zijn om de situatie verder te verbeteren.

Variant 1

Deze variant omvat, als eerste stap, het vergroten van de afwikkelingscapaciteit voor het verkeer dat in de avondspits vanaf de wisselstrook linksaf wil slaan naar de Nieuwe Tiendweg. Hiertoe wordt voor de stopstreep een tweede opstelstrook toegevoegd, waardoor binnen één groentijd twee keer zoveel personenauto's kunnen worden afgewikkeld. Omdat met deze kleine ingreep het kruispunt zowel in de ochtend- als avondspits voldoende capaciteit biedt, is dit een effectieve maatregel.

Variant 2

Variant 2 laat zien wat mogelijk is in geval het verkeersaanbod vanaf de Algerabrug na 2030 nóg verder zal toenemen en er vooral in de ochtendspits te weinig opstel- en afwikkelingscapaciteit is voor rechtdoorgaand verkeer naar de Krimpenervaard en rechtsafslaand verkeer naar de Industrierweg. Met het ongelijkvloers laten kruisen van de fietsroute op de Rotterdamseweg, onder de Industrierweg door, biedt deze variant zowel in de ochtend- als avondspits ook ná 2030 voldoende capaciteit.

Variant 3

Ingeval de Algerabrug wordt omgebouwd naar 4x1 of 2x2 profiel en de C.G. Roosweg wordt heringericht naar een 2x2 wegprofiel, vervalt de wisselstrook en de aansluiting van deze wisselstrook op de Nieuwe Tiendweg. Variant 3 voorziet in deze situatie met een herinrichting van de Grote Kruising. Het in essentie compenseren van de (vervallen) wisselstrook door een tweede, lange, linksafstrook op de zuidelijke rijbaan, richting Krimpen, biedt ruim voldoende afwikkelingscapaciteit. Hiermee is deze variant robuust naar de toekomst toe.

Resumé

Alle drie varianten voor de Grote Kruising zijn realistisch:

- variant 1, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook;
- variant 2, extra opstelcapaciteit met aanvullend een fietstunnel onder de Industrierweg;
- variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel.

Deze drie zullen worden meegenomen in de set met tracéalternatieven.

5

SAMENSTELLING ALTERNATIEVEN

5.1 Trechtering varianten

Op basis van de conclusies in hoofdstuk 4 worden de volgende oplossingsvarianten gebruikt als bouwstenen in de alternatieven.

Kruispunt IJsselmondselaan

Voor dit kruispunt zijn de volgende varianten in beeld:

- variant 3, aanleg van een fietsverbinding richting de Sibeliushoofdweg;
- variant 4, aanleg van een fiets- en voetgangerstunnel diagonaal onder de AvR, in één lijn met de IJsselmondselaan;
- variant 6, fiets- en voetgangersverkeer afwikkelen via de bestaande routes door woonwijken.

Kruispunt Van Beethovenlaan

Bij dit kruispunt wordt de bestaande situatie en configuratie gehandhaafd.

Capelseplein

Voor dit verkeersplein zijn de volgende varianten in beeld:

- variant 1a, gelijkvloerse T-kruising;
- variant 3, T-kruising 2x1 met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
- variant 6, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR in onderdoorgang;
- variant 7, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR op fly-over.

Aansluiting Ketensedijk/Nijverheidstraat

Voor deze aansluiting zijn de volgende varianten in beeld:

- variant 1, Krakeling oost: verbindingssluis naar de wisselstrook en een ontkoppelde noord-zuid route, uitgaande van een 2x1+1 wegprofiel op de Algeracorridor;
- variant 3, Nul Plus: optimalisatie van de huidige aansluiting, uitgaande van een 2x1+1 wegprofiel op de Algerabrug;
- variant 4, Volledige ontkoppeling van de Ketensedijk bij een 4x1 of 2x2 wegprofiel op de Algerabrug.

Algerabrug

Voor de Algerabrug zijn de volgende varianten in beeld:

- variant 0, handhaving van de bestaande brug met 2x1+1 profiel;
- variant 1, aanpassen bestaande brug naar een 4x1 profiel;
- variant 2, aanbrengen van een nieuwe brug met 2x2 profiel.

Grote Kruising

Voor dit kruispunt zijn de volgende varianten in beeld:

- variant 1, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook;
- variant 2, extra opstelcapaciteit met aanvullend een fietstunnel onder de Industrieweg;
- variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel.

Al deze varianten vormen samen de bouwstenen voor de alternatievensets.

5.2 Samenstellen alternatieven

Er zijn vier alternatieven samengesteld. De basis van deze alternatieven is een bepaalde capaciteit van de Algerabrug:

- óf het benutten van de huidige capaciteit van de Algerabrug, met behoud van het huidige 2x1+1 profiel;
- óf het uitbreiden van de capaciteit van de Algerabrug, door aanpassing of nieuwbouw van de brug.

De volgende afbeelding laat dit zien. De vier alternatieven zijn gebaseerd op ieder hun eigen set van uitgangspunten.

Afbeelding 5.1 Twee maatregelpakketten met in totaal vier alternatieven

	Alternatief 1a	Alternatief 1b	Alternatief 2a	Alternatief 2b
Investering wegverkeer Investering mobiliteit overig	Pakket 1: Huidige capaciteit <u>Algerabrug</u>		Pakket 2: Uitbreiding capaciteit <u>Algerabrug</u>	
	Variatie a: Oplossingen op maaiveld	Variatie b: Oplossingen deels ongelijkvloers	Variatie a: <u>Algerabrug</u> 4x1	Variatie b: <u>Algerabrug</u> 2x2
	Maximaal mobiliteitstransitie	Vol inzetten op vraagbeïnvloeding	Vol inzetten op OV	Inzetten op OV

5.3 Beschrijving alternatieven

Op basis van de uitgangspunten zijn de vier alternatieven samengesteld uit de bouwstenen.

In alle alternatieven wordt de ontwerpsnelheid op de Abram van Rijkevorselweg (N210) tussen de Van Beethovenlaan de het Capelseplein verlaagd van de huidige 70 km/h naar 50 km/h. Dit past in het autonome plan van de gemeente Capelle a/d IJssel om de wegcategorie van de Abram van Rijkevorselweg tussen het Kralingseplein en het Capelseplein te veranderen van binnenstedelijke Stroomweg, wat het nu is, naar een binnenstedelijke Gebiedsontsluitingsweg.

5.3.1 Alternatief 1a

Dit alternatief kent de volgende uitgangspunten:

- behouden van de huidige Algerabrug met twee rijstroken, één wisselstrook aan de noordzijde en een fiets-/voetpad aan de zuidzijde (2x1+1 profiel);
- maximaal benutten van de bestaande wegcapaciteit op de Algeracorridor, waarbij wordt ingezet op maaiveldoplossingen voor de afwikkeling van het autoverkeer;
- maximaal inzetten op de mobiliteitstransitie, i.c. het significant verminderen van het autogebruik en het stimuleren van het gebruik van fiets en openbaar vervoer;
- een fiets- en voetgangersbrug over de Hollandse IJssel, tussen Krimpen en Capelle, alsmede het opwaarderen van de aansluitende routes van en naar de beide kernen.

Het maximaal inzetten op de mobiliteitstransitie vraagt om bouwstenen die gekenmerkt worden door optimale, ongelijkvloerse, verbindingen voor het fietsverkeer. Dat betekent in ieder geval een fietstunnel bij de IJsselmondselaan, het Capelseplein en de Grote Kruising. Dit gecombineerd met behoud van de huidige Algerabrug en inzetten op maaiveldoplossingen leveren de bouwstenen op zoals in de volgende tabel in groen aangegeven.

Tabel 5.1 Bouwstenen voor alternatief 1a

kruispunt	oplossingsvariant/bouwsteen
kruispunt IJsselmondselaan	variant 3, aanleg fietsverbinding richting Sibeliusweg
	variant 4, aanleg fiets- en voetgangerstunnel onder de AvR
	variant 6, fiets- en voetgangersverkeer afwikkelen via bestaande routes door woonwijken
kruispunt Van Beethovenlaan	Handhaving van bestaande situatie en configuratie
Capelseplein	variant 1a, gelijkvloerse T-kruising
	variant 3, T-kruising 2x1 met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
	variant 6, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR in onderdoorgang
	variant 7, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR op fly-over
Aansluiting Ketensedijk/ Nijverheidstraat	variant 1, Krakeling oost: verbindingsslus naar de wisselstrook en een ontkoppelde noord-zuid route, uitgaande van 2x1+1 op Algerabrug
	variant 3, Nul Plus: optimalisatie van de huidige aansluiting, uitgaande van 2x1+1 op Algerabrug
	variant 4, Volledige ontkoppeling van de Ketensedijk uitgaande van 4x1 of 2x2 op Algerabrug
Algerabrug	variant 0, handhaving van bestaande brug met 2x1+1 profiel
	variant 1, aanpassen bestaande brug naar een 4x1 profiel
	variant 2, aanbrengen van nieuwe brug met 2x2 profiel
Grote Kruising	variant 1, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook
	variant 2, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook met aanvullend fietstunnel onder Industrieweg
	variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel

5.3.2 Alternatief 1b

Dit alternatief kent de volgende uitgangspunten:

- behouden van de huidige Algerabrug met twee rijstroken, één wisselstrook aan de noordzijde en een fiets-/voetpad aan de zuidzijde (2x1+1 profiel);
- maximaal benutten van de bestaande wegcapaciteit op de Algeracorridor, waarbij deels ongelijkvloerse oplossingen voor de afwikkeling van het autoverkeer worden toegepast;
- vol inzetten op de vraagbeïnvloeding.

Bij dit alternatief verschuift het accent heel iets van fietsverkeer en openbaar vervoer naar het autoverkeer. Dit vertaalt zich in het deels toepassen van ongelijkvloerse kruispuntoplossingen. Wat ten opzichte van alternatief onveranderd blijft, zijn de fietstunnel bij het Capelseplein en behoud van de huidige Algerabrug. Dit levert de bouwstenen op zoals in de volgende tabel in groen aangegeven.

Tabel 5.2 Bouwstenen voor alternatief 1b

kruispunt	oplossingsvariant/bouwsteen
kruispunt IJsselmondselaan	variant 3, aanleg fietsverbinding richting Sibeliusweg
	variant 4, aanleg fiets- en voetgangerstunnel onder de AvR
	variant 6, fiets- en voetgangersverkeer afwikkelen via bestaande routes door woonwijken
kruispunt Van Beethovenlaan	Handhaving van bestaande situatie en configuratie
Capelseplein	variant 1a, gelijkvloerse T-kruising
	variant 3, T-kruising 2x1 met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
	variant 6, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR in onderdoorgang
	variant 7, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR op fly-over
Aansluiting Ketensedijk/ Nijverheidstraat	variant 1, Krakeling oost: verbindingslus naar de wisselstrook en een ontkoppelde noord-zuid route, uitgaande van 2x1+1 op Algerabrug
	variant 3, Nul Plus: optimalisatie van de huidige aansluiting, uitgaande van 2x1+1 op Algerabrug
	variant 4, Volledige ontkoppeling van de Ketensedijk uitgaande van 4x1 of 2x2 op Algerabrug
Algerabrug	variant 0, handhaving van bestaande brug met 2x1+1 profiel
	variant 1, aanpassen bestaande brug naar een 4x1 profiel
	variant 2, aanbrengen van nieuwe brug met 2x2 profiel
Grote Kruising	variant 1, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook
	variant 2, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook met aanvullend fietstunnel onder Industrieweg
	variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel

5.3.3 Alternatief 2a

Dit alternatief kent de volgende uitgangspunten:

- ombouwen van het huidige fiets- en voetpad op de Algerabrug tot een rijstrook richting Krimpen en bouwen van een separate fiets- en voetgangersbrug aan de zuidzijde (4x1 profiel);
- verbeteren van de doorstroming van het wegverkeer;
- vol inzetten op het gebruik van openbaar vervoer;
- een fiets- en voetgangersbrug over de Hollandse IJssel, tussen Krimpen en Capelle, alsmede het opwaarderen van de aansluitende routes van en naar de beide kernen.

Bij dit alternatief verschuift het accent nog iets meer van fietsverkeer en openbaar vervoer naar het autoverkeer. Het ombouwen van de Algerabrug tot een 4x1 profiel en het verbeteren van de doorstroming van het wegverkeer in combinatie met het vol inzetten op het gebruik van openbaar vervoer, levert de bouwstenen op zoals in de volgende tabel in groen aangegeven. Hierbij is voor het Capelseplein bewust gekozen voor een fly-over (viaduct) voor de driekwartbeweging van Krimpen naar Rotterdam, om het verschil in effecten in beeld te kunnen brengen ten opzichte van een onderdoorgang zoals die in alternatief 2b is opgenomen.

Tabel 5.3 Bouwstenen voor alternatief 2a

kruispunt	oplossingsvariant/bouwsteen
kruispunt IJsselmondselaan	variant 3, aanleg fietsverbinding richting Sibeliusweg
	variant 4, aanleg fiets- en voetgangerstunnel onder de AvR
	variant 6, fiets- en voetgangersverkeer afwikkelen via bestaande routes door woonwijken
kruispunt Van Beethovenlaan	Handhaving van bestaande situatie en configuratie
Capelseplein	variant 1a, gelijkvloerse T-kruising
	variant 3, T-kruising 2x1 met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
	variant 6, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR in onderdoorgang
	variant 7, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR op fly-over
Aansluiting Ketensedijk/ Nijverheidstraat	variant 1, Krakeling oost: verbindingsslus naar de wisselstrook en een ontkoppelde noord-zuid route, uitgaande van 2x1+1 op Algerabrug
	variant 3, Nul Plus: optimalisatie van de huidige aansluiting, uitgaande van 2x1+1 op Algerabrug
	variant 4, Volledige ontkoppeling van de Ketensedijk uitgaande van 4x1 of 2x2 op Algerabrug
Algerabrug	variant 0, handhaving van bestaande brug met 2x1+1 profiel
	variant 1, aanpassen bestaande brug naar een 4x1 profiel
	variant 2, aanbrengen van nieuwe brug met 2x2 profiel
Grote Kruising	variant 1, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook
	variant 2, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook met aanvullend fietstunnel onder Industrieweg
	variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel

5.3.4 Alternatief 2b

Dit alternatief kent de volgende uitgangspunten:

- vernieuwen van de Algerabrug naar een brug met volledig 2x2 profiel met geïntegreerd fiets- en voetpad aan de zuidzijde;
- verbeteren van de doorstroming van het wegverkeer;
- inzetten op het gebruik van openbaar vervoer.

Bij dit alternatief ligt de nadruk bij het goed kunnen afwikkelen van het autoverkeer, ook in de verre toekomst. Het vernieuwen van de Algerabrug naar een 2x2 profiel in combinatie met het nog steeds inzetten op het gebruik van openbaar vervoer, levert de bouwstenen op zoals in de volgende tabel in groen aangegeven. Hierbij is voor het Capelseplein bewust gekozen voor een onderdoorgang voor de driekwartbeweging van Krimpen naar Rotterdam, om het verschil in effecten in beeld te kunnen brengen ten opzichte van een fly-over zoals die in alternatief 2b is opgenomen.

Tabel 5.4 Bouwstenen voor alternatief 2b

kruispunt	oplossingsvariant/bouwsteen
kruispunt IJsselmondselaan	variant 3, aanleg fietsverbinding richting Sibeliussweg
	variant 4, aanleg fiets- en voetgangerstunnel onder de AvR
	variant 6, fiets- en voetgangersverkeer afwikkelen via bestaande routes door woonwijken
kruispunt Van Beethovenlaan	Handhaving van bestaande situatie en configuratie
Capelseplein	variant 1a, gelijkvloerse T-kruising
	variant 3, T-kruising 2x1 met ongelijkvloerse verbinding Algeraweg → AvR;
	variant 6, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR in onderdoorgang
	variant 7, T-kruising 2x2 met verbinding Algeraweg → AvR op fly-over
Aansluiting Ketensedijk/ Nijverheidstraat	variant 1, Krakeling oost: verbindingsslus naar de wisselstrook en een ontkoppelde noord-zuid route, uitgaande van 2x1+1 op Algerabrug
	variant 3, Nul Plus: optimalisatie van de huidige aansluiting, uitgaande van 2x1+1 op Algerabrug
	variant 4, Volledige ontkoppeling van de Ketensedijk uitgaande van 4x1 of 2x2 op Algerabrug
Algerabrug	variant 0, handhaving van bestaande brug met 2x1+1 profiel
	variant 1, aanpassen bestaande brug naar een 4x1 profiel
	variant 2, aanbrengen van nieuwe brug met 2x2 profiel
Grote Kruising	variant 1, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook
	variant 2, extra opstelcapaciteit voor linksafslaand verkeer op wisselstrook met aanvullend fietstunnel onder Industrieweg
	variant 3, reconstructie bij 4x1 of 2x2 profiel

