1509-43

Ontwerp-wegaanpassingsbesluit A1 Watergraafsmeer – Diemen

BIJLAGEN

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Rijkswaterstaat

van A naar Beter

Bijlagen MER:

1. Procedure
2. Korte omschrijving verkeersmodel Nieuw Regionaal Model
3. Project specifieke afwegingsnotitie verkeersveiligheid
4. Externe veiligheid
5. Natuur
6. Water
7. Geluid
8. Lucht

Bijlage 1: Procedure

Hieronder volgt een overzicht van de procedurestappen.

Stap 1: Startnotitie

De Startnotitie is namens de Minister van Verkeer en Waterstaat opgesteld door de initiatiefnemer, Rijkswaterstaat Noord-Holland. De wettelijke adviseurs (ministeries VROM, OCW en LNV) brengen een advies uit. De Startnotitie is door het bevoegd gezag gedurende vier weken ter inzage gelegd.

Stap 2: Inspraak, advies, richtlijnen voor het MER

Zolang de Startnotitie ter inzage lag, heeft iedereen schriftelijke inspraakreacties kunnen indienen (zie paragraaf 1.4 voor termijn en adres). De inspraakronde in dit stadium van de procedure is vooral bedoeld om inzicht te krijgen in de ideeën van belangstellenden en betrokkenen over de effecten die onderzocht worden.

De inspraakreacties zijn gebundeld en ter inzage gelegd. De reacties zijn voorts overhandigd aan de Commissie voor de milieueffectrapportage. Deze commissie van onafhankelijke milieudeskundigen heeft aan het bevoegd gezag een advies uitgebracht over de 'richtlijnen voor de inhoud van het MER'. Het bevoegd gezag heeft, mede op basis van de inspraakreacties en het advies van de commissie, vervolgens de richtlijnen vastgesteld. Daarna kon het opstellen van het MER van start gaan.

Stap 3: Opstellen MER

Tijdens het opstellen van het MER is overlegd met verschillende partijen: gemeenten, provincies, waterschappen, etc. De ministeries van LNV, VROM en OCW brengen als wettelijk adviseurs advies uit. Zodra het MER gereed was, heeft de initiatiefnemer het document aan het bevoegd gezag aangeboden. Omdat de nota in de ogen van het bevoegd gezag voldoende kwaliteit heeft, wordt zij ter inzage gelegd. Tegelijkertijd met het opstellen van het MER zijn het Ontwerp-Wegaanpassingsbesluit (OWAB) en de benodigde uitvoeringsbesluiten voorbereid.

Stap 4: Inspraak, advies en toetsing

Het MER ligt 6 weken ter inzage. Dit gebeurt tezamen met het Ontwerp-Wegaanpassingsbesluit en de benodigde uitvoeringsbesluiten. Gedurende deze periode zijn er informatiebijeenkomsten waar de inhoud van het rapport wordt toegelicht. Voorts is er de mogelijkheid om inspraakreacties in te dienen. Dat kan zowel schriftelijk als mondeling (tijdens een speciaal daartoe georganiseerde hoorzitting). De centrale vraag tijdens deze inspraakronde is of de informatie in het MER, het Ontwerp-Wegaanpassingsbesluit en de benodigde uitvoeringsbesluiten correct en volledig genoeg is om er een besluit op te kunnen baseren.

Direct na de inspraakronde wordt wederom de Commissie voor de milieueffectrapportage ingeschakeld. Zij toetst de milieu-informatie in het MER op juistheid en volledigheid. De commissie kijkt uitsluitend naar de kwaliteit van de milieu-informatie. De commissie presenteert haar oordeel in een zogenoemd toetsingsadvies.

Stap 5: Besluitvorming (Wegaanpassingsbesluit)

Op basis van de informatie uit het MER, de inspraakreacties en de adviezen, stelt de Minister van Verkeer en Waterstaat zijn besluit ten aanzien van het Voorkeursalternatief vast. Dit gebeurt uiterlijk 10 weken na de laatste dag van ter inzage legging van het Ontwerp-Wegaanpassingsbesluit (OWAB).
Als de Minister van Verkeer en Waterstaat een besluit heeft genomen, dan is dit besluit zelf de planologische vrijstelling voor het gekozen alternatief. Wel dienen de betrokken gemeenten binnen één jaar na het Wegaanpassingsbesluit het gekozen alternatief planologisch in hun bestemmingsplan in te passen.

Stap 6: besluiten ter uitvoering van het Wegaanpassingsbesluit

De benodigde uitvoeringsbesluiten komen tot stand door middel van een gecoördineerde voorbereidingsprocedure vanwege de Minister van Verkeer en Waterstaat. De uitvoeringsbesluiten dienen uiterlijk 6 weken na bekendmaking van het Wegaanpassingsbesluit te worden genomen door de diverse overheden (zoals gemeenten, provincie, waterschap) en onmiddellijk te worden toegezonden aan de Minister. Tegen verlening van die besluiten is ook inspraak en beroep mogelijk. Inspraak gebeurt als de ontwerpen van de betrokken uitvoeringsbesluiten tegelijkertijd met het Ontwerp-Wegaanpassingsbesluit ter inzage liggen. Beroep is gedurende 6 weken mogelijk als alle uitvoeringsbesluiten door de Minister tegelijkertijd bekend worden gemaakt.

Stap 7: Beroep

Tegen het Wegaanpassingsbesluit en de uitvoeringsbesluiten van de Minister van Verkeer en Waterstaat staat voor belanghebbenden beroep open bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

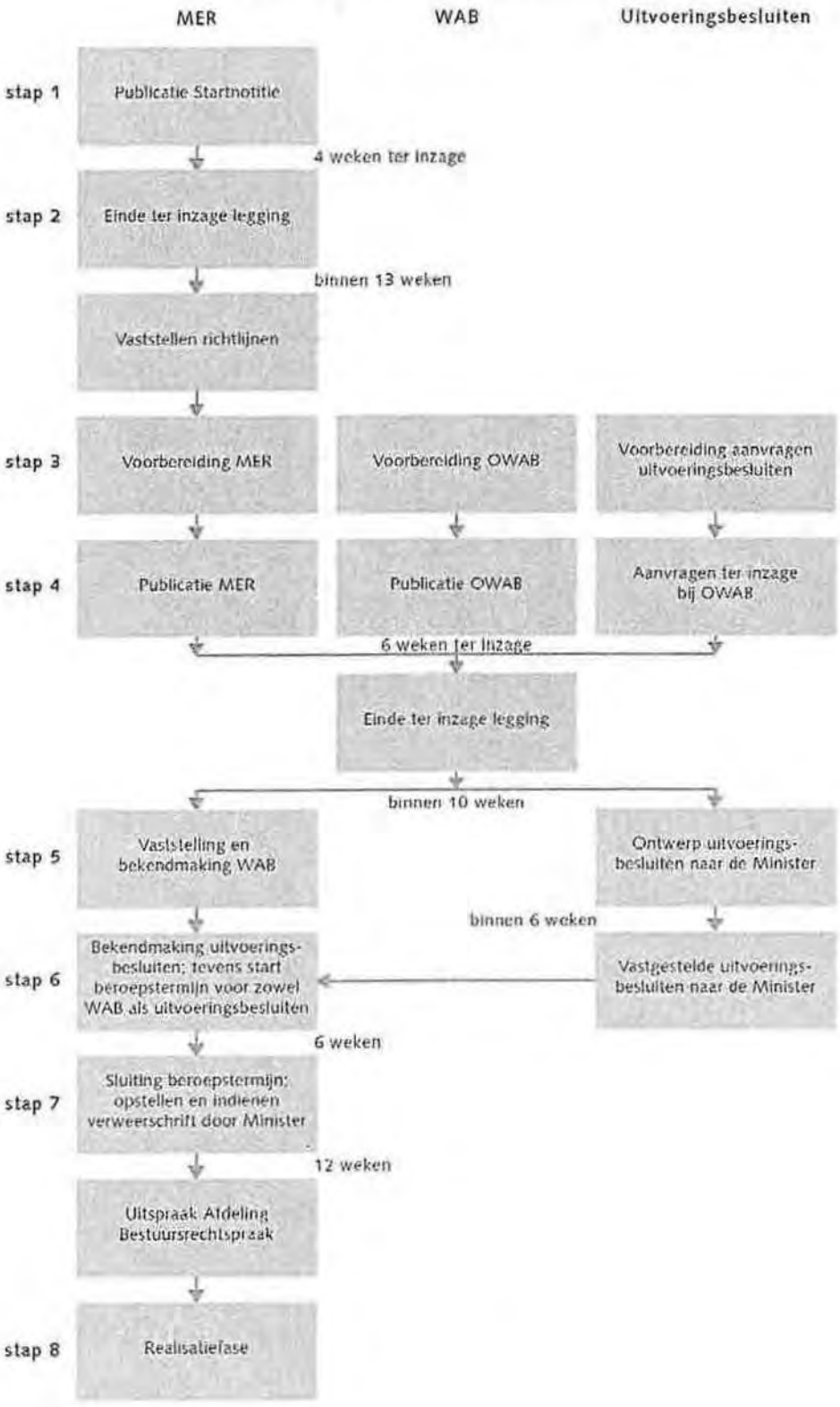
Stap 8: Realisatie en evaluatie

Na het onherroepelijk worden van het Wegaanpassingsbesluit en het doorlopen van de (aanvullende) vergunningsprocedures kan met uitvoering van het werk worden gestart. Nadat het werk is gerealiseerd moet het bevoegd gezag de feitelijk optredende milieugevolgen van het genomen besluit vergelijken met de in de m.e.r. voorspelde effecten. Hiertoe wordt tezamen met het Wegaanpassingsbesluit een evaluatieprogramma opgesteld. Tevens worden, zoals verplicht in elke m.e.r., de 'leemten in kennis' in de beschouwing betrokken. In het evaluatieprogramma is bepaald hoe en op welke termijn onderzoek verricht gaat worden. Als de gevolgen ernstiger zijn dan verwacht, kan het bevoegd gezag nadere maatregelen nemen. Het evaluatieverslag wordt ter inzage gelegd.

Het beoogde tijdpad is als volgt.

- Medio 2007: vaststelling WAB
- Eind 2007: onherroepelijk WAB
- Begin 2008: uitvoering werkzaamheden

Overzicht MER/(O)WAB-procedure



Bijlage 2: Verkeersmodel Nieuw Regionaal Model

Het Nieuw Regionaal Model
Voor het opstellen van verkeersprognoses, en het verkrijgen van inzicht in het verkeer- en vervoersysteem beschikt Rijkswaterstaat over strategische modellen. Voor lange termijn verkenningen betreft dit het Landelijk Modelsysteem Verkeer en Vervoer (LMS) op landelijke schaal, en het Nieuw Regionaal Model (NRM) op regionale schaal.

Het Nieuw Regionaal Model (NRM) is voor de regionale diensten van Rijkswaterstaat, en vele andere overheden het basisinstrument voor lange termijn verkenningen van het verkeer- en vervoersysteem.
Voor Rijkswaterstaat is het NRM het enige instrument waarmee ten behoeve van regionale verkenningen en planstudies prognoses worden opgesteld. Landelijk gezien betekent dat tientallen studies per jaar. Uitkomsten van het NRM over de belasting van het wegennet en eventueel andere modaliteiten, vormen bij verkenningen en planstudies de basisinformatie voor vervolg analyses over geluid, emissies en veiligheid.

De essentie van het NRM is dat deze een goede beschrijving geeft van de mobiliteit in een regio in een recent basisjaar, en prognoses maakt van de ontwikkelingen in de mobiliteit, gegeven een (of diverse) sociaal economisch scenario en beleidsmaatregelen. De gehanteerde prognose methodiek is hierbij identiek aan de methodiek van het Landelijk Modelsysteem Verkeer en Vervoer.

De beschrijving van de mobiliteit in het NRM wordt verkregen door het opstellen van Herkomst Bestemming matrices (HB matrices) die aangeven hoeveel verplaatsingen er plaatsvinden tussen de zones waarin een NRM wordt opgedeeld. Door de HB matrices toe te delen aan de diverse netwerken (auto- en vrachtverkeer, openbaar vervoer, langzaam verkeer) wordt inzicht verkregen in de belasting van de diverse netwerken, zowel nu (basisjaar) als voor de prognoses. Voor het basisjaar geldt dat de toegedeelde HB matrices, de zogenoemde basismatrices, een goede representatie geven van de waargenomen belastingen op de diverse netwerken, vooral wat betreft auto- en vrachtverkeer.

Het NRM hanteert de definitie dat de **mobiliteit beschreven wordt voor de gemiddelde werkdag**. De reden voor het kiezen voor de gemiddelde werkdag is dat die een goede representatie geeft van de congestieproblematiek.
Het NRM maakt onderscheid naar de volgende dimensies:

- Drie dagdelen (ochtendspits van 07:00-09:00, avondspits van 16:00-18:00, en de rest van de dag). Gezamenlijk beschrijven deze drie dagdelen de mobiliteit van het etmaal.
- Zes vervoerwijzen (auto bestuurder, auto passagier, trein, Bus/Tram/Metro (BTM), langzaam verkeer en vracht)
- Zes motieven (woon-werk, woning gebonden zakelijk, niet-woning gebonden zakelijk, winkelen, onderwijs en overig)

Voor studies met het NRM gelden landelijk afgestemde afspraken en randvoorwaarden. Deze staan vastgelegd in het handboek NRM, diverse handleidingen en technische documentatie. Voor het te hanteren scenario geldt dat alle regio's in Nederland hetzelfde toekomst scenario hanteren. Hierbij zijn op landelijke schaal afspraken gemaakt over randvoorwaarden die gelden voor aantallen inwoners, opbouw en samenstelling van de bevolking, werkgelegenheid, werkende beroepsbevolking. Tevens wordt bij opdrachtverlening voor studies opgegeven welke uitgangspunten gelden voor het aan te nemen beleid in de studie.

Bijlage 3: Projectspecifieke afwegingsnotitie

Projectspecifieke afwegingsnotitie verkeersveiligheid Spoedwetprojecten

Spoedwetproject nr. 28 bufferstrook
A1 Watergraafsmeer - Diemen

12 februari 2006

Uitgegeven door:
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam

1 INLEIDING

Op 15 september 2004 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (hierna de Afdeling) uitspraak gedaan over het Wegaanpassingsbesluit (WAB) van het project A2/A58 knooppunt Vught- knooppunt Ekkersweijer. De uitspraak van de Afdeling heeft onder meer betrekking op het aspect verkeersveiligheid.

De Afdeling heeft getoetst aan de Europese overeenkomst inzake internationale hoofdverkeerswegen (Genève, Trb. 1979, 78, zoals laatstelijk gewijzigd in Trb. 2004, 7 hierna: de Overeenkomst). Naar het oordeel van de Afdeling kent de Overeenkomst niet voor alle situaties harde normen, maar bevat het wel een dwingend afwegingskader waarin de belangen van de veiligheid van het verkeer, milieubescherming, doorstroming van het verkeer, en het belang van weggebruikers moet worden afgewogen. Staten moeten alle mogelijke moeite doen om aan de uitgangspunten van de Overeenkomst voldoen. Afwijking van de uitgangspunten is mogelijk, maar vereist een grondige motivering waaruit blijkt dat een belangenafweging heeft plaatsgehad en de alternatieven zijn afgewogen.

In voorliggende notitie wordt over het project A1 Watergraafsmeer - Diemen, opgenomen als nummer 28 in bijlage B van de Spoedwet wegverbreding, een afweging verkeersveiligheid gemaakt om te voldoen aan deze uitspraak. Deze projectspecifieke afwegingsnotitie heeft als basis het AVV-advies 'Veiligheid spitsstroken, plusstroken en bufferstroken; advies voor de spoedwetprojecten' van september 2003.

2. DE EUROPESE OVEREENKOMST INZAKE INTERNATIONALE HOOFDWEGEN

2.1. Inleiding

De Europese overeenkomst inzake internationale hoofdverkeerswegen van 15 november 1975 is gesloten tussen Europese staten en voorbereid door de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties. De Overeenkomst heeft betrekking op de zogenoemde E-wegen en het Koninkrijk der Nederlanden is partij bij de Overeenkomst. De Overeenkomst kent authentieke teksten in het Engels, Frans en Russisch.

De bepalingen over de inrichting van een hoofdverkeersweg zijn opgenomen in bijlage II van de Overeenkomst. De algemene bepalingen van Bijlage II maken duidelijk welke belangen met de normen worden gediend: veiligheid van het verkeer, milieubescherming, doorstroming van het verkeer en het belang van de weggebruikers, één en ander op basis van een economische beoordeling.

Van belang bij de interpretatie van de Overeenkomst zijn voorts de woorden 'should' en 'shall'. Uit het gebruik van het woord 'should' valt af te leiden dat er geen sprake is van een harde verdragsverplichting. Afwijking is dus mogelijk, mits goed gemotiveerd. Het woord 'shall' wordt gebruikt om een verplichting op te leggen.

De Franse vertaling van het woord 'should' in de genoemde bepaling is (zoals gebruikelijk) 'devraient', terwijl 'shall' wordt vertaald met 'doit être'. Een goede eenvormige en genuanceerde Nederlandse vertaling van deze termen is er eigenlijk niet. In onderstaande tekst is telkens aangegeven welke Engelse term in de Overeenkomst is gebruikt.

2.2. Project A1 Watergraafsmeer - Diemen in relatie tot de relevante bepalingen uit de Overeenkomst

Rijstrookbreedte

Bepaling III.3.1 *uit de Overeenkomst*
Rijbanen zouden op de rechte stukken minimaal 3,50 meter breed moeten (should) zijn en bij scherpe bochten moet (shall) in extra ruimte worden voorzien voor de grootste toegelaten voertuigen.

Nulsituatie **A1 Watergraafsmeer - Diemen**
In de richting van Amersfoort is de linker rijstrook 3,35 meter, de middelste rijstrook is 3,40 meter, de rechter rijstrook 3,30 meter.
In de richting van Amsterdam is de linker rijstrook 3,25 meter, de middelste rijstrook is 3,50 meter, de rechter rijstrook 3,35 meter.

Bufferstrook **A1 Watergraafsmeer - Diemen**
In de richting van Amersfoort is de breedte van de reguliere rijstroken, dat wil zeggen de rijstroken die ook buiten de spits worden bereden, voor de linker rijstrook 3,15 meter, de middelste rijstrook 3,40 meter en de rechter rijstrook 3,35 meter.

De breedte van de plusstrook die als buffer gaat dienen is 3,15 meter. Er is geen scherpe bocht in het traject.

In de richting van Amsterdam is de breedte van de reguliere rijstroken voor de linker rijstrook 3,15 meter, de middelste rijstrook 3,40 meter en de rechter rijstrook 3,40 meter.

De breedte van de spitsstrook die als buffer gaat dienen is 3,35 meter.

Breedte van de berm en vluchtstrook

Bepaling III.3.2 *uit de Overeenkomst*
De aanbevolen breedte voor bermen langs snelwegen is 3,25 meter met inbegrip van een aanbevolen (should normally include) vluchtstrook van minimaal 2,50 meter (of 3 meter als dat noodzakelijk is vanwege vrachtverkeer). Smallere vluchtstroken zijn onder meer (can be) mogelijk in sterk verstedelijkte gebieden en in bergachtig terrein en langs in- en uitvoegstroken. Indien een vluchtstrook ontbreekt, dienen (shall) er pechhavens te zijn met regelmatige tussenruimte ('intervals').

De nulsituatie **A1 Watergraafsmeer - Diemen**
Naast de hoofdrijbaan is, in de richting van Amersfoort, een berm aanwezig van 3,50 meter inclusief een vluchtstrook van 3,10 meter.
In de richting van Amsterdam is een berm aanwezig van 3,60 meter inclusief een vluchtstrook van 3,50 meter

Bufferstrook **A1 Watergraafsmeer - Diemen**
Er worden 3 pechhavens aangelegd op onderlinge afstanden van ca. 1000 meter.

Op vrijwel het gehele traject van 4,3 km is naast de bufferstrook die als spitsstrook is ingericht een berm van 1,05 meter aanwezig. Indien de spitsstrook niet in gebruik is bedraagt de breedte van de berm (inclusief de vluchtstrook) 4,40 meter.

Op het traject in de andere richting waar de bufferstrook als plusstrook is ingericht is een berm van 0,75 meter beschikbaar naast de vluchtstrook van 3,10 meter.

Op 2 locaties wordt vanwege de aanwezigheid van bestaande obstakels in de berm ter hoogte van het viaduct over de vaart (hectometer 6,5) en het viaduct over de Weteringweg de aanwezige berm plaatselijk versmald tot 2,00 meter.

Obstakelvrije zones

Bepaling III.3.2 uit de Overeenkomst
Zo mogelijk zou (should, if possible) er een obstakelvrije zone van 3 meter naast de weg moeten zijn. Obstakels die te dicht bij de weg staan dienen (shall) op passende wijze te worden afgeschermd.

De nulsituatie **A1 Watergraafsmeer - Diemen**
Over het gehele traject is in de richting van Amersfoort een obstakelvrije ruimte naast de rechter rijstrook van de doorgaande rijbaan van minimaal 8,50 meter aanwezig.
In de richting van Amsterdam is op het gehele traject een obstakelvrije ruimte aanwezig van 6,60 meter.
Plaatselijke objecten die zich binnen deze zone bevinden zijn afgeschermd.

Bufferstrook **A1 Watergraafsmeer - Diemen**
Langs het gehele traject in de richting van Amersfoort is een obstakelvrije ruimte naast de weg aanwezig van minimaal 7,15 meter, uitgezonderd de locaties waar de berm plaatselijk is versmald. Als gevolg van de verbreding van de verharding naar de buitenzijde van de weg is op die 3 locaties (te weten de viaducten over de Vaart, Weteringweg en Ouddiemerlaan) onvoldoende vrije berm naast de vluchtstrook aanwezig.

De obstakelvrije ruimte langs het traject in de richting van Amsterdam bedraagt minimaal 7,40 meter. Als gevolg van de verbreding van de verharding naar de buitenzijde van de weg is op die 4 locaties (te weten de viaducten over de Vaart, Weteringweg, Ouddiemerlaan en NS-spoorlijn) onvoldoende vrije berm naast de vluchtstrook aanwezig.

De solitaire objecten die de oorzaak zijn van het ontbreken van de vrije berm worden afgeschermd door een geleiderailconstructie of barrier.

3. VERKEERSVEILIGHEID

3.1. Veiligheid spitsstroken

Gedurende de openstelling van de spitsstrook zal tijdelijk geen vluchtstrook beschikbaar zijn. Het permanent ontbreken van een vluchtstrook heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid zo is eerder uit Duits onderzoek gebleken[1]. Deze onveiligheid manifesteert zich met name in een toename van enkelzijdige en flankongevallen die ontstaan omdat de kans op veilig uitwijken bij kritische voertuigmanoeuvres kleiner wordt door het ontbreken van de vluchtstrook. Bij deze ongevallen zijn met name vrachtauto's betrokken. Anderzijds zal als gevolg van de openstelling van de spitsstrook de wegcapaciteit tijdelijk worden vergroot waardoor de doorstroming zal verbeteren en filevorming zal worden geëlimineerd. Dit heeft een positief effect op de verkeersveiligheid omdat het aantal kop-staart ongevallen afneemt.

Ongevallenanalyses op 4 bestaande spitsstroken en 2 bestaande plusstroken in Nederland laten een overwegend positief beeld zien. Het totaal aantal ongevallen op deze spits- en plusstroken tezamen is na openstelling verminderd met 159 ongevallen (van 1193 naar 1034 ongevallen over een periode van 3 jaren voor en na openstelling). Dit betekent een reductie van gemiddeld 13%. Voor wat betreft het aantal slachtoffers bedraagt de reductie ongeveer 19% (van 192 naar 155 slachtoffers).

Het ongevalrisico op alle onderzochte spits- en plusstroken is in de periode na openstelling lager dan in de periode voordat de spits- of plusstrook was aangelegd, dit ondanks de toename van het verkeer. Gemiddeld is sprake van een daling van het ongevalrisico van 28% (variërend van 9 tot 64%).

[1] Heidemann, et al. Standstreifen und Verkehrssicherheit auf BAB Teil II: Statistische Analyse, Strassenverkehrstechnik, 6/1999.

		Spitsstroken								Plusstroken			
		A15		A27		A28		A50/A73		A4		A27	
		Voor	na	Voor	Na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
Alle ongevallen	Traject	39	69	20	19	86	51	110	108	64	86	80	36
	Aanloop	145	173	117	77	109	60	120	95	192	208	111	52
	Totaal	184	242	137	96	195	111	230	203	256	294	191	88
	af- toename	31,5%		-29,9%		-43,1%		-11,7%		14,8%		-53,9%	
Slachtoffers	Traject	2	5	1	0	11	11	17	16	12	8	5	1
	Aanloop	19	6	17	6	17	9	31	31	49	54	11	8
	Totaal	21	11	18	6	28	20	48	47	61	62	16	9
	af- toename	-47,6%		-66,7%		-28,6%		-2,1%		1,6%		-43,8%	
Ongevalsrisico (alle ongevallen)	Traject	0,83	0,96	0,31	0,25	0,52	0,25	0,51	0,40	0,34	0,38	0,36	0,14
	Aanloop	1,16	0,91	0,59	0,32	0,79	0,36	0,58	0,53	0,68	0,57	0,18	0,06
	Totaal	1,07	0,92	0,52	0,31	0,64	0,30	0,54	0,45	0,54	0,50	0,23	0,08
	af- toename	-13,7%		-41,2%		-53,9%		-17,0%		-8,8%		-64,0%	
Ongevalsrisico (letselongevallen)	Traject	0,043	0,070	0,015	0,000	0,036	0,029	0,209	0,099	0,042	0,031	0,018	0,004
	Aanloop	0,104	0,026	0,065	0,013	0,109	0,036	0,324	0,221	0,110	0,093	0,011	0,008
	Totaal	0,087	0,038	0,053	0,010	0,069	0,032	0,083	0,067	0,083	0,069	0,013	0,007
	af- toename	-56,3%		-82,0%		-53,7%		-19,4%		-16,5%		-43,2%	

Tabel 1: Kencijfers verkeersveiligheid van bestaande spits- en plusstroken in Nederland

Afweging bufferstrook

Een buffer beïnvloedt de blokkadekans van stroomopwaarts gelegen knooppunten en aansluitingen en is daarmee een netwerkmaatregel. Voor het effect op de verkeersveiligheid zal dan ook verder gekeken moeten worden dan alleen het wegvak zelf. Voor project 28 worden in de totale afweging voor de verkeersveiligheid zowel het wegvak van de A1 meegenomen als de A9 en A10. De inschatting van de veiligheidseffecten is voornamelijk kwalitatief omdat buffers een nieuw fenomeen zijn. Praktijkmetingen hebben nog niet kunnen plaatsvinden.

Analyse van de verkeersprocessen leidt tot de volgende scores voor de doorstroming op verschillende onderdelen van het netwerk en op het netwerk als geheel:

Scenario's			Score wegvak		
richting	**vormgeving**	**dosering**	**A1**	**A9**	**A10**
West	spitsstrook	zonder	-	0	0
West	spitsstrook	met	-	0	+
Oost	plusstrook	zonder	0	+	+
Oost	plusstrook	met	0	+	-

Tabel 2: Effecten op de verkeersveiligheid

Een toelichting van de scores is opgenomen in de bijlage "Inrichting A1 ZSM project 28, verkeersveiligheid en doorstroming". Dit rapport is bij het Milieueffectrapport gevoegd.

Conclusie verkeersveiligheid
Noordbaan (verkeer in westelijke richting): Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid kan geconcludeerd worden dat hier de variant met doseren beter scoort dan de variant zonder doseren. Met name het positieve effect op de A10 geeft de doorslag. Deze positieve gevolgen zullen eventuele negatieve effecten op de A1 kunnen compenseren. De variant zonder doseren biedt deze compensatie niet. In aanvulling hierop kan worden opgemerkt dat in het plan een maatregelenpakket (pechhavens, camerabewaking en dergelijke) is opgenomen dat er voor zorgt, dat de verkeersveiligheid bij gebruik van de spitsstrook niet achteruitgaat ten opzichte van de situatie zonder gebruik van de spitsstrook.

Zuidbaan (verkeer in oostelijke richting): De plusstrook zonder dosering scoort hier gunstiger dan met dosering. Dit komt vooral doordat toepassing van dosering kan leiden tot filevorming op en voor de oprit, op het aansluitende deel van de A10.

3.2. Maatregelen verkeersveiligheid

In dit project worden maatregelen en voorzieningen getroffen die de verkeersveiligheid op peil moeten houden. Het betreft de volgende maatregelen:
1. Snelheidsverlaging
2. Detectie en bewaking
3. Extra maatregelen incidentmanagement
4. Inhaalverbod voor vrachtwagens
5. Vluchthavens

Hieronder wordt een toelichting op deze maatregelen gegeven.

Ad 1. Snelheidsverlaging

De Overeenkomst
De Overeenkomst maakt voor de aanbevolen minimum breedte van rijstroken geen onderscheid in ontwerpsnelheid. De genoemde waarde van 3,50 meter moet voldoende veiligheid bieden bij een ontwerpsnelheid van 140 km/u, zijnde de bovengrens van aanbevolen ontwerpsnelheden voor autosnelwegen die onderdeel uitmaken van het Europese hoofdwegennet (Annex II, bepaling III.1).

ZSM-maatvoeringstabel
In het eerder genoemde AVV-advies (bijlage 3 bij het MER) is één van de uitgangspunten dat de maximumsnelheid tijdens openstelling van een bufferstrook lager moet zijn dan in de daluren (bij voorkeur 100 km/uur tijdens openstelling en 120 km/uur daarbuiten). Hiervan uitgaande is een methode ontwikkeld om voor de Spoedwetprojecten een eenduidig en evenwichtig dwarsprofiel samen te stellen met een lagere maximumsnelheid. Hierbij is rekening gehouden met het tijdelijk karakter en de beperkte duur van openstelling van de extra rijstroken. Een spitsstrook wordt bovendien slechts aan één zijde begrensd door een andere rijstrook waarop zich verkeer bevindt.

Daarom hoeft slechts rekening te worden gehouden met de vetergang van voertuigen aan de linker zijde van de spitsstrook. Dit is uitgewerkt in ZSM-maatvoeringstabellen (p. 13 van de bijlage). Voor een verdere beschrijving en onderbouwing van deze tabel wordt hier verwezen naar het advies.

Bufferstrook **A1 Watergraafsmeer - Diemen**
Tijdens de openstelling van de bufferstrook van 3,35 meter breed voor de spitsstrook uitvoering en 3,15 meter breed voor de plusstrook uitvoering, wordt de maximumsnelheid op het onderhavig wegvak vastgesteld 100 km/uur (in het ontwerp zijn de dwarsprofielen voor een 120/100 km/uur wegvak gehanteerd waarbij buiten de spits om milieuredenen ook de snelheid wordt verlaagd naar 100 km/uur). Met deze snelheid wordt de kans op enkelzijdige en flankongevallen verkleind. Tevens wordt door de homogenere verkeersstroom het aantal incidenten ten gevolge van grote snelheidsverschillen gereduceerd.

Ad 2. Detectie en bewaking
Op het traject van de spitsstrook zal conform de eisen van het ZSM-veiligheidsdocument camerabewaking worden aangebracht. Dit zorgt ervoor dat de wegverkeersleider na melding van een incident optimaal zicht heeft op de locatie waar het incident zich heeft voorgedaan en bovendien goed zicht heeft op het wegvak alvorens de spitsstrook wordt geopend. Openbare verlichting op het traject zorgt er voor dat er ook bij duisternis goed zicht is op de weg en de daarin gelegen pechhavens.

Ad 3. Extra maatregelen Incident Management
Naast de genoemde preventieve maatregelen worden ook maatregelen genomen die een snelle hulpverlening bij incidenten of ongevallen mogelijk maakt. Hiervoor is in gezamenlijk overleg tussen wegbeheerder en hulpdiensten een "Calamiteitenplan op maat" opgesteld waarbij rekening wordt gehouden met de beperkingen in het ontwerp. In het plan worden de alternatieven beschreven voor een adequate en snelle hulpverlening in geval de vluchtstrook in gebruik is als rijstrook. Dit plan is een bijlage bij het Wegaanpassingsbesluit.

Ad 4. Inhaalverbod voor vrachtwagens
Bij het ontbreken van de vluchtstrook wordt de kans om veilig uit te wijken aanzienlijk kleiner. Hierdoor neemt de kans op ongevallen toe. Het inhaalverbod voorkomt extra manoeuvres van vrachtwagens.

Ad 5. Vluchthavens
Wanneer de vluchtstrook als spitsstrook of bufferstrook wordt gebruikt, bieden vluchthavens bestuurders van een stilvallend voertuig de mogelijkheid hun voertuig buiten de verkeersstroom te parkeren. Hierdoor wordt een blokkade van de rijbaan voorkomen. Dit is gunstig voor zowel de afwikkeling van het verkeer als de verkeersveiligheid. Het voorkomt directe aanrijdingen met het blokkerende voertuig. In geval van een spitsstrook voorkomt de vluchthaven filevorming en daarmee gepaard gaande kop-staart botsingen aan de staart van de file.

3.3. Conclusie

Gelet op de uitkomsten van de ongevalanalyse op de bestaande spits- en plusstroken en de aanvullende maatregelen die bij het onderhavige project genomen worden, zoals snelheidsverlaging, de aanleg van pechhavens en detectie en bewaking van de spitsstrook, is er geen aanleiding om te veronderstellen dat de verkeersveiligheid ten gevolge van de spitstrook zal afnemen.

4. MILIEU

De milieueffecten van het project zijn beschreven in het Milieueffectrapport, dat als bijlage bij het Wegaanpassingsbesluit is gevoegd. Daarin worden de effecten van het Voorkeursalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief afgezet tegen de Referentiesituatie. Tevens kan op basis van het MER de conclusie getrokken worden dat de milieukwaliteit gelijk zal blijven en op sommige aspecten licht zal verbeteren.

5. DOORSTROMING EN HET BELANG VAN DE WEGGEBRUIKER

5.1. De Spoedwet wegverbreding

Zoals ook het CPB constateert in het rapport 'Economische toets op de Nota Mobiliteit' (no 65, september 2004) is extra capaciteitsuitbreiding van rijkswegen maatschappelijk gezien zeer rendabel. Op de trajecten waar geïnvesteerd wordt neemt de snelheid aanzienlijk toe. Daar kan meer verkeer geaccommodeerd worden, terwijl de extra milieuschade beperkt blijft.

Met het aannemen van de Spoedwet wegverbreding door de Staten-Generaal zijn nut en noodzaak van de in de bijlage genoemde projecten vastgesteld. Als gevolg van de openstelling van de spitsstrook wordt de wegcapaciteit tijdelijk vergroot waardoor de doorstroming zal verbeteren en filevorming zal verminderen. Met het verbeteren van de doorstroming is het belang van de weggebruiker gediend.

5.2. De Bufferstrook A1 Watergraafsmeer - Diemen

In de huidige situatie (2000) is op het traject A1 Watergraafsmeer - Diemen de verhouding tussen intensiteit en capaciteit (I/C-verhouding) in de richting van Amersfoort in de avondspits ongeveer 0,56. Daarbij treedt regelmatig filevorming en vertraging op. In de richting van Amsterdam is de I/C-verhouding in de ochtendspits ongeveer 0,78. Ook hier treedt regelmatig filevorming en vertraging op.

In de toekomstige situatie (2010) is de I/C-verhouding in de avondspits zonder bufferstrook in de richting van Amersfoort ongeveer 0,88. Dat wil zeggen dat er sprake blijft van een sterk overbelast wegvak. In de richting van Amsterdam ligt de I/C-verhouding tussen 0,72 en 0,87.
Met de bufferstrook ligt de I/C-verhouding in 2010 in de richting van Amersfoort rond 0,67. Dit geeft een sterk verbeterde verkeersafwikkeling op de aansluitende rijksweg. In de richting van Amsterdam ligt de I/C-verhouding tussen de 0,59 en 0,75.

De aanleg van de bufferstroken heeft een positief effect op de doorstroming op netwerkniveau.
Zonder aanleg van de spitsstrook zullen de maatschappelijke kosten als gevolg van congestie tijdens de ochtend- en avondspits op het traject van de A1 Watergraafsmeer - Diemen in 2010 ruim € 2,9 miljoen per jaar bedragen (bron: voertuigverliesuren: MER). Op netwerk niveau zullen vanwege de uitstralingseffecten de jaarlijkse kosten in 2010 fors hoger zijn. De totale filekosten over de periode vanaf openstelling van de spitsstrook tot 2010 zullen vanwege de cumulatieve effecten uiteraard (aanmerkelijk) hoger zijn.

Na aanleg van de spitsstrook zullen de filekosten in 2010 op het traject van de spitsstrook zelf ca. 30 % lager liggen dan in hetzelfde jaar wanneer de spitsstrook niet wordt aangelegd. Zij bedragen dan ca. € 2,0 miljoen.

6. AFWEGING

Het **traject A1 Watergraafsmeer - Diemen** voldoet voor het grootste deel aan de bepalingen uit de Overeenkomst.

Er zijn een aantal afwijkingen.
Ten eerste zal in de richting van Amsterdam tijdens de spitsperiode de vluchtstrook gebruikt worden als extra rijstrook. Deze tijdelijke rijstrook is 3,35 meter en voldoet daarmee niet aan de bepaling uit de Overeenkomst, namelijk dat een rijstrook minimaal 3,50 meter breed zou moeten (should) zijn.
Ten tweede is in de richting van Amersfoort tijdens de spitsperiode de plusstrook in gebruik als extra rijstrook. Deze tijdelijke rijstrook is 3,15 meter en voldoet daarmee niet aan de bepaling uit de Overeenkomst, namelijk dat een rijstrook minimaal 3,50 meter breed zou moeten (should) zijn.
Ten derde zijn de overige rijstroken versmald conform de aanbeveling van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer naar 3,40 meter respectievelijk 3,35 meter en voldoet daarmee niet aan de bepaling uit de Overeenkomst, namelijk dat een rijstrook minimaal 3,50 meter breed zou moeten (should) zijn.

Tijdens de openstelling van de bufferstroken wordt een snelheidsverlaging ingevoerd en worden er maatregelen genomen voor detectie en bewaking. Tevens worden pechhavens aangelegd. Hierdoor en gelet op de uitkomsten van de ongevalanalyse van de bestaande spits- en plusstroken is er geen aanleiding is om te veronderstellen dat de verkeersveiligheid zal verslechteren.

Tevens kan op basis van het MER de conclusie getrokken worden dat de milieukwaliteit gelijk zal blijven en op sommige aspecten licht zal verbeteren.

De huidige en toekomstige congestie op het wegvak is uit economisch oogpunt ongunstig. De spitsstrook heeft vermindering van de filevorming tot gevolg en leidt tot een verlaging van de filekosten met 30%, tegen relatief lage investeringskosten. Dit is in het belang van de weggebruiker.

Dit alles afwegende worden deze afwijkingen van de overeenkomst gerechtvaardigd geacht.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Dienst Noord-Holland

Inrichting Buffer A1 ZSM Project 28

verkeersveiligheid en doorstroming

knp.Diemen – knp.Watergraafsmeer

14 juli 2006

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland

Informatie: Ton Rodewijk
Telefoon: 023-530 1808

Bijdragen:

Ton Rodewijk	Bert Helleman
Wilco Eindhoven	Ad Kranenburg
Tim Schiereck	Jack de Vries
Sjerk de Groot	Marc van Beek
Michiel van Noord	Maarten Robijns
Rolf Jan Sielcken	Henk Hennink

Versie: Definitief

Datum: 14 juli 2006

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 9

1.1 De aanleiding 9
1.2 Leeswijzer 9
1.3 Plangebied 9
1.4 Studiegebied 9
1.5 Verkeerskundige samenhang tussen ZSM projecten 10

2 HUIDIGE SITUATIE 13

2.1 Geometrie 13
2.2 Doorstroming 13
2.3 Huidige situatie verkeersveiligheid 14

3 TOEKOMSTIGE INRICHTING EN DOORSTROMING 15

3.1 Inrichtingsvormen van buffer 15
3.2 Netwerkfilosofie: 15
3.3 Geometrische inrichting en regeling van het verkeer 15

4 SCENARIO'S 17

5 EXPERTJUDGEMENT VOOR DE DOORSTROMING 19

5.1 Afweging 19
5.2 Conclusie doorstroming 19

6 EXPERTJUDGEMENT VOOR VERKEERSVEILIGHEID 21

6.1 Afweging 21
6.2 Conclusie verkeersveiligheid 21

7 ALGEMENE CONCLUSIE 23

Buffer:
Een van de auto(snel)weg deel uitmakende rijbaan, bestaande uit meerdere rijstroken. De infrastructuur wordt zodanig aangepast dat grote hoeveelheden voertuigen kunnen worden opgesteld. Hiermee wordt voorkomen dat een optredende file een andere verkeersstroom hindert. De file ontstaat op een plaats waar hij minder schade veroorzaakt (meer benutten, minder files, nota verkeersbeheersing hoofdwegennet 1994).

SAMENVATTING

Deze notitie heeft als doel om aannemelijk te maken dat het inrichten van de buffer op de A1 tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Diemen zoals beschreven in de spoedwet (projectnummer 28), al dan niet met toepassen van hoofdrijbaandoseerinstallaties (HDI), haalbaar is uit oogpunt van verkeersveiligheid, verkeersdoorstroming en geometrische vormgeving. Beleidsuitgangspunt is dat de verkeersveiligheid niet slechter wordt. De motivatie voor verkeersveiligheid moet houdbaar zijn bij een toets door de Raad van State.

Het project valt onder de spoedwet wegverbreding en is opgenomen als B-project. De maatregelen hebben daarmee een semi-permanente status. De buffer wordt in de spoedwet omschreven als het plaatselijk verbreden van de rijbaan of het tijdelijk openstellen van de vluchtstrook. Die omschrijving laat de inrichtingsvorm (als plus- of als spitsstrook) vrij te kiezen vanuit andere overwegingen, zoals op grond van verkeersafwikkeling of verkeersveiligheid.

De regio Noord-Holland kent een netwerkfilosofie, waarbij de A10, ring van Amsterdam zo lang mogelijk congestievrij moet blijven. De 2e prioriteit heeft de A9, Gaasperdammerweg (route Schiphol – Muiden) en tenslotte hebben A2 en A1 een derde prioriteit. Op basis van deze strategie kan worden gekozen voor het beperken van de instroom op A10 en A9-A1 relatie en het bevorderen van de uitstroom vanaf de A10 en de A9-A1. Onderdeel van de regelstrategie is het plaatsen van doseerinstallaties op de toeritten van de aansluitingen op de ring A10, en het inrichten van buffers op de radialen naar de ring A10 en A9-A1.

De buffers sluiten nauw aan op de voorgenomen uitbreiding van de wisselbaan tussen de knooppunten Diemen en Muiderberg. Een van de rijstroken van de wisselbaan wordt doorgetrokken door knooppunt Diemen en eindigt ter hoogte van de aansluiting Diemen. Er is een nauwe samenhang tussen de uitbreiding van de wisselbaan en de inrichting van de buffers. Voor het goed functioneren van de wisselbaan is het van belang dat de toevoer en afvoer van verkeer van en naar de wisselbaan optimaal is. In de ochtendspits (noordbaan A1) voert de wisselbaan extra verkeer aan richting Watergraafsmeer. De bufferruimte in project 28 is nodig om te voorkomen dat de file terugslaat in knooppunt Diemen en daarmee de doorgaande verkeersstromen naar de A9/Gaasperdammerweg blokkeert.
Om de wisselbaan in de avondspits (zuidbaan A1) zolang mogelijk beschikbaar te houden wordt de buffer als plusstrook ingericht. De buffer zal door het beëindigen van de plusstrook na de ingang van de wisselstrook teruggebracht worden van 4 naar 3 rijstroken. Hierdoor zal de buffer functioneren en tezamen met de capaciteitstoename t.g.v. de wisselstrook helpen voorkomen dat de filestaart terugslaat naar knooppunt Watergraafsmeer en daarmee de verkeersstromen op de A10 blokkeert.

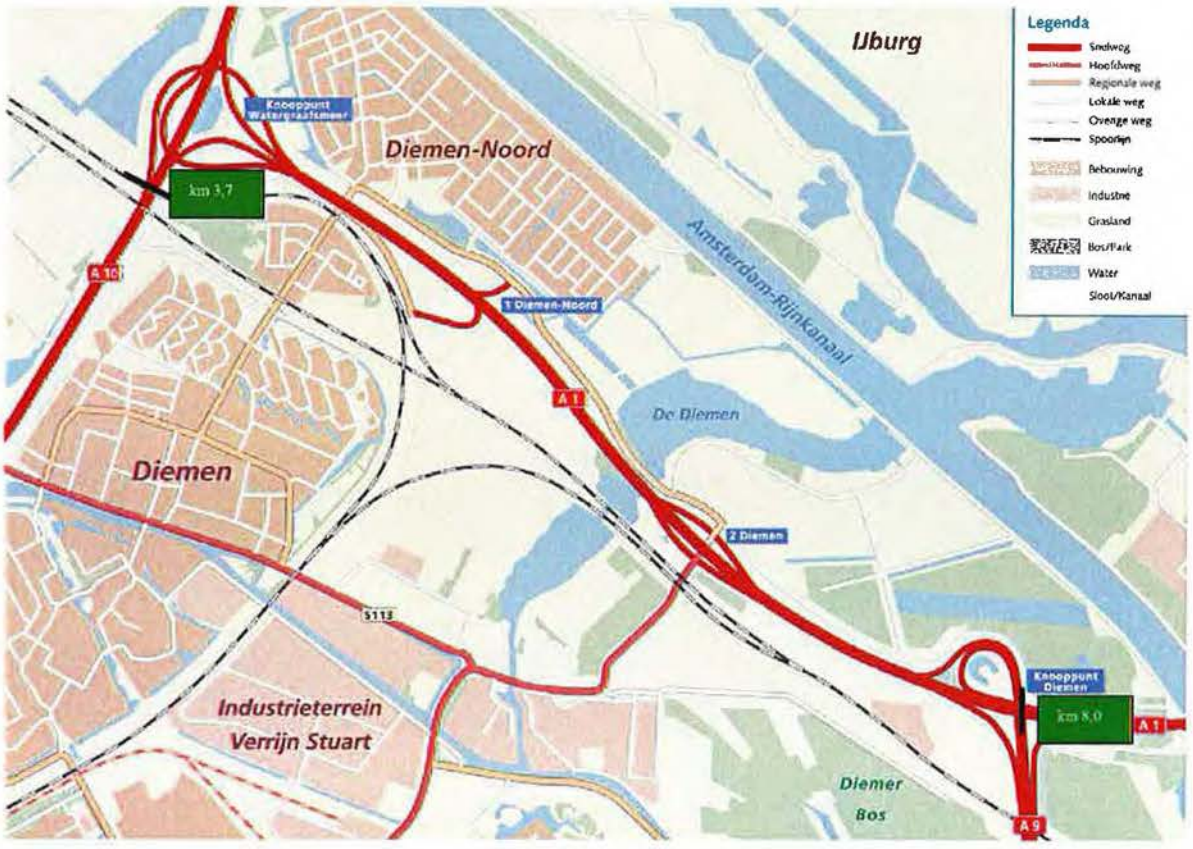
In het spoedwetproject buffer A1 wordt in knooppunt Watergraafsmeer op de noordbaan een buffer als spitsstrook voorbereid met doseerinstallatie in de verbindingsboog van de A1 naar de A10-zuid. De buffer zal in de ochtendspits gebruikt worden.
Op de zuidbaan wordt een buffer als plusstrook voorbereid. Deze komt tussen knooppunt Watergraafsmeer en de nieuwe ingang van de doorgetrokken wisselbaan bij aansluiting Diemen.

Inrichten van een spits- of een plusstrook introduceert extra verkeersonveiligheid. Er wordt meer verkeer afgewikkeld, smalle rijstroken worden aangebracht en bij een spitsstrook is een vluchtstrook niet beschikbaar. Die achteruitgang in verkeersveiligheid wordt gecompenseerd door maatregelen binnen het project, zoals aanbrengen van elektronica, vluchthavens, snelheidsverlagingen etc. In een buffer wordt echter verkeer bewust stilgezet op het wegvak, in tegenstelling tot de huidige situatie, waar dat toevallig gebeurt. Zo hier sprake is van een achteruitgang van verkeersveiligheid wordt deze gecompenseerd met een verbetering van de verkeersveiligheid in de aanliggende wegvakken, en met name op de A10, ring van Amsterdam. Compensatie op netwerkniveau dus.

Het standaardpakket aan compenserende maatregelen bij een spitsstrook wordt aangevuld met extra maatregelen om de verkeersveiligheid in de bufferwegvakken op gelijkwaardig niveau te houden, zoals snelheidsregulering voorafgaand aan de staart van de file in de buffers.

Momenteel is er in de avondspits ernstige congestie op de A1 tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Diemen. De file slaat dagelijks terug op de A10-oost en blokkeert daarmee het doorgaande verkeer op de A10. De extra afvoercapaciteit stelt het moment van filevorming en blokkade van de ingang van de wisselstrook en de buffer aanmerkelijk uit. Als er congestie ontstaat zal de toegang tot de wisselstrook geblokkeerd raken en helpt de buffer voorkomen dat de file terugslaat op de A10. Het uitstel, of wellicht afstel van het congestiemoment op de A10 geeft een flinke verbetering in verkeersveiligheid op de A10, die een eventuele achteruitgang in verkeersveiligheid in de buffer ruim compenseert. De gekozen inrichtingen van de buffers (spitsstrook op de noordbaan en plusstrook op de zuidbaan) zijn daarom vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid de beste opties.

Kaart van het gebied



1 INLEIDING

1.1 De aanleiding

Aanleiding van deze notitieis de discussie over de verkeersveiligheid van het spoedwetproject bufter op de A1, Watergraafsmeer - Diemen, in beide richtingen (project 28). Beleidsuitgangspunt en tevens randvoorwaarde is dat ten gevolge van de benuttingsmaatregelen de verkeersveiligheid niet vermindert. De verkeersveiligheid hangt nauw samen met het vigerende verkeersbeleid, de mogelijkheden die de spoedwet biedt, de geometrische inrichtingsvorm en het al dan niet toepassen van doseerinstallaties. De maatregelen hebben gevolgen voor de doorstroming op de wegvakken van de buffers en de aansluitende wegvakken, op blokkades van verkeersstromen door files die in knooppunten terugslaan en ze hebben effecten op het netwerk.
Deze notitie heeft tot doel om de effecten van inrichten van de buffer helder te maken en om te komen tot inzicht omtrent de haalbaarheid van project 28 ten aanzien van verkeersveiligheid. Deze notitie is de basis voor de op te stellen projectspecifieke afwegingsnotitie verkeersveiligheid, als onderdeel van de OWAB.

De bufferstrook van knooppunt Watergraafsmeer tot knooppunt Diemen is opgenomen als B-project in de Spoedwet Wegverbreding (Staatsblad 256, dd 2 juni 2003) met een semi-permanente status. De bufferstrook is in de Spoedwet gedefinieerd als een "plaatselijke verbreding van de rijbaan of het tijdelijk openstellen van de vluchtstrook" (Memorie van Toelichting, Kamerstuk 2002-2003, 28679, nr 3 pag. 6). De buffer vergroot de wegcapaciteit om files te verkorten, zodanig dat die file geen andere verstoppingen veroorzaakt, vooral in en bij knooppunten. Daarmee bepaalt de verkeerskundige functie van de buffer welke inrichtingsvorm, spitsstrook of plusstrook, gekozen wordt.
Het karakter van de buffer maakt de kans op kop-staart botsingen groter. De Spoedwet eist dat de verkeersveiligheid niet mag verminderen en dat in een project of in de directe netwerkomgeving daarna een vermindering gecompenseerd of gemitigeerd wordt. De maatregelen maken het mogelijk dat de ongevallenkans op de aanpalende wegvakken kleiner wordt dankzij de verbeterde doorstroming.

Deze notitie is opgesteld op basis van een expertjudgement van AVV en DNH, waar een inschatting is gemaakt van de effecten, die de inrichtingsvormen hebben. Hierin zijn 6 scenario's onderscheiden, die afgezet zijn tegen de autonome situatie. Onderscheid is gemaakt in een spitsstrook op de noordbaan (ochtendspits), al dan niet met Hoofdrijbaandoseerinstallatie (HDI) en een spitsstrook of plusstrook op de zuidbaan (avondspits) al dan niet met HDI.

1.2 Leeswijzer

De snelle lezer kan gebruik maken van de samenvatting voorin de notitie. In de bijlagen zijn tekstkaders opgenomen die een dieper inzicht verschaffen in aspecten die besproken worden in de hoofdtekst. De hoofdtekst levert voldoende argumentatie om te begrijpen waarvoor gekozen is en hoe deze keuze tot stand is gekomen.

1.3 Plangebied

Het plangebied betreft het gedeelte van de snelweg A1, tussen de knooppunten Watergraafsmeer en Diemen. De gebiedsgrenzen in detail:

- westelijk: punt waarop de noordelijke rijbaan van de A1 samenvoegt met de binnenring van de A10, km 3,7
- oostelijk: punt waar de zuidelijke rijbaan van de A1 het viaduct over de Gaasperdammerweg (A9) kruist, km 8,0

1.4 Studiegebied

De spoedwetprojecten op de A1 hebben effecten op de A10-oost en de A9/Gaasperdammerweg en kunnen de verkeersafwikkeling op de knooppunten Watergraafsmeer en Diemen beïnvloeden. Project 28, het bouwen van bufferstroken in beide richtingen, hangt nauw samen met project 14, het verdubbelen van de wisselstrook tussen Diemen en Muiderberg en met project 13, de spitsstrook van Muiden naar Almere stad West. Hierop wordt in de volgende paragraaf ingegaan.

fig 1: ZSM projecten in Noord-Holland

1.5 Verkeerskundige samenhang tussen ZSM projecten

1.5.1 Netwerkfilosofie

De wegbeheerders in de regio Noord-Holland hebben netwerkdelen van het hoofdwegennet geprioriteerd, waarbij de delen met de hoogste prioriteit zo lang mogelijk congestievrij dienen te blijven. De prioriteit is als volgt:

1. A10, ring van Amsterdam
2. A9, Gaasperdammerweg
3. A1 en A2

De netwerkfilosofie is vertaald in een regelstrategie, die er op gericht is om de ring A10 en in mindere mate de A9 (route Schiphol – Muiden) zoveel mogelijk te laten doorstromen. Als er sprake is van filevorming, dan dient deze te worden geconcentreerd op de wegvakken met de laagste prioriteit, dat wil zeggen op de A1 tussen de knooppunten Diemen en Watergraafsmeer. In het bijzonder geldt dat voor de verbindingswegen met en toevoerwegen van de A10 ring van Amsterdam. Onderdeel van de regelstrategie is om de komende jaren doseerinstallaties te plaatsen op alle toeritten van de aansluitingen op de ring A10. Een doseerinstallatie op de verbindingsboog A1-A10 in het knooppunt Watergraafsmeer past dan ook in dit beleid. Het is ongewenst dat files knooppunten en kruisende verkeersstromen blokkeren. Het beleid is er op gericht om blokkades op wegen met een hoge doorstromingsprioriteit te voorkomen.

1.5.2 Samenhang tussen de ZSM projecten

Vanuit de historie van de planstudie is er een duidelijke samenhang tussen de ZSM-projecten in het zuid-oost gebied van Amsterdam. Het betreft hier de projecten 11, 13, 14 en 28.
Het belangrijkste project om de fileproblematiek op de A1/A9 tegen te gaan is project 14, de uitbreiding van de wisselstrook. Tussen de knooppunten Diemen en Muiderberg wordt de huidige wisselbaan van één rijstrook verdubbeld naar twee rijstroken. In de ochtendspits levert dit minder fileproblemen op bij knooppunt Muiderberg en in de avondspits minder problemen bij knooppunt Diemen. Ten gevolge van de realisatie van project 14 wordt de "kraan" opengezet in knooppunt Muiderberg in de ochtendspits en in knooppunt Diemen in de avondspits. Ten gevolge van het openzetten van de "kraan" groeit in de ochtendspits de verkeersdrukte in de knooppunten Diemen en Watergraafsmeer op de A1 noordbaan en in de avondspits bij knooppunt Muiderberg op de A1 zuidbaan.

Op de A1 tussen de knooppunten Watergraafsmeer en Muiderberg zijn twee ZSM-projecten (zie fig. 1 op blz. 9) in voorbereiding; project 28 tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Diemen (buffer) en project 14 tussen knooppunt Diemen en knooppunt Muiderberg (uitbreiding van de wisselstrook). Project 13 ligt op de A6 op de rijbaan die Flevoland ingaat, op de oostbaan tussen knooppunt Muiderberg en aansluiting S101 Almere Stad West. In het gebied ten zuidoosten van Amsterdam ligt project 11 op de A9 Gaasperdammerweg tussen knooppunt Diemen en knooppunt Holendrecht Noord. Deze projecten zijn geïnitieerd en ontstaan uit de planstudie CRAAG die als doel had de verbinding tussen Almere en Amsterdam te verbeteren. In de planstudie is besloten een tijdelijke oplossing na te streven in de vorm van het maken van spitsstroken en een extra wisselstrook. De planstudie is opgegaan in het ZSM-programma en ondertussen door een nieuwe planstudie, Schiphol-Amsterdam-Almere, overgenomen.

Het openstellen van de wisselstrook, de inrichting van de buffer alsmede de verbeterde afwikkeling van het verkeer in het invoegpunt aan de kop van de file, geven op de zuidbaan een uitstel in het moment van filevorming, (zie ook bijlage 1).
Op de noordbaan voorkomt de buffer dat in de ochtendspits de file bij Watergraafsmeer terug slaat naar knooppunt Diemen en daar de verkeersstroom van de A1 naar de A9 blokkeert (zie ook bijlage 2).

De projecten hebben een dusdanige onderlinge samenhang dat het grote verkeerskundige consequenties heeft als één van de projecten niet wordt gerealiseerd of één van de functies van de projecten komt te vervallen. In de ochtendspits heeft de buffer de functie om het extra verkeer vanuit knooppunt Muiderberg op te vangen en zo nodig te bufferen en de avondspits om verkeer naar de extra wisselstrook te leiden en verkeer te bufferen om terugslag naar de A10 Oost te voorkomen.

De dosering komt ten goede aan de verkeersafwikkeling in de prioritaire verkeersstromen op de A10 en de A9-A1 relatie.

2 HUIDIGE SITUATIE

2.1 Geometrie

Noordbaan A1

In knooppunt Muiderberg komen uit 't Gooi 2 rijstroken en uit Flevoland 2 rijstroken samen op de A1. Daarnaast geeft zowel vanuit Flevoland als vanuit 't Gooi een rijstrook toegang tot de wisselstrook, die alternerend beschikbaar is voor verkeer uit Flevoland of uit 't Gooi. De wisselstrook wordt beëindigd direct voor het knooppunt Diemen (A9/Gaasperdammerweg). Van de 4 rijstroken op de A1 valt er een af naar de verzorgingsplaats Hackelear. Bij de uitgang van de wisselstrook zijn 4 rijstroken beschikbaar. De afrit naar de A9/Gaasperdammerweg in knooppunt Diemen heeft een uitvoegstrook en een taper.

Na het knooppunt Diemen resteren 3 rijstroken op de A1 tussen knooppunten Diemen en Watergraafsmeer. Direct voor knooppunt Watergraafsmeer splitst de A1 in 2x2 rijstroken richting A10-noord en A10-oost. Dit ontstaat door de extra rijstrook afkomstig van toerit Diemen-Noord. De verbindingsweg A1-A10 oost is uitgevoerd met twee rijstroken en een vluchtstrook. De A10-oost uit de richting Zeeburgertunnel is in knooppunt Watergraafsmeer uitgevoerd met drie rijstroken en een vluchtstrook. De aansluiting van de A1 op de A10-oost is uitgevoerd met een weefvak naar de aansluiting met de S113 en een taper.

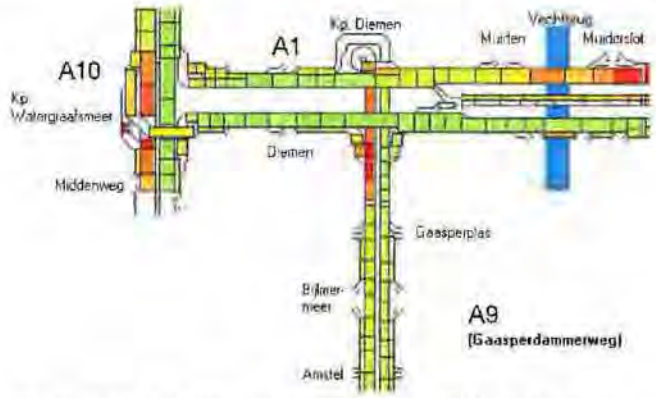
Zuidbaan A1

In knooppunt Watergraafsmeer komen 2 rijstroken vanaf de A10-oost samen met 2 rijstroken vanaf de A10-noord. De rechter rijstrook gaat over in een uitvoeger naar de aansluiting Diemen-noord. De A1 gaat verder met 3 rijstroken tot in knooppunt Diemen. Daar voegen de 2 rijstroken met een taper vanaf de A9 samen met de 3 rijstroken vanaf de A1. De A1 gaat verder met 4 rijstroken tot de uitvoeger naar de wisselstrook, waarna de linker rijstrook afvalt. De wisselstrook heeft 1 rijstrook en alleen verkeer richting 't Gooi kan er gebruik van maken. Na de verzorgingsplaats Honswijck splitst de A1 in 2 rijstroken richting 't Gooi en 2 rijstroken richting Flevoland. Steeds zijn vluchtstroken aanwezig.

2.2 Doorstroming

Ochtendspits noordbaan (A1/A6 – A1/A9 – A10):

De samenkomst van de A6 en A1 bij knooppunt Muiderberg fungeert vanwege de beperkte capaciteit als kraan, waardoor de congestie na de aansluiting Muiden meevalt. Later in de spits ontstaat enige congestie bij knooppunt Diemen in de lus van de A1 naar de A9/Gaasperdammerweg. Tevens ontstaat enige congestie in knooppunt Watergraafsmeer op de verbindingsboog van de A1 naar de A10 oost in de richting van knooppunt Amstel. Dit als gevolg van onvoldoende capaciteit op de A10-oost. De file in de betreffende verbindingsboog slaat vervolgens terug tot in het weefvak tussen het knooppunt Watergraafsmeer en de toerit Diemen-Noord en blokkeert daarmee ook de richting naar de A10-noord (zie fig. 3).

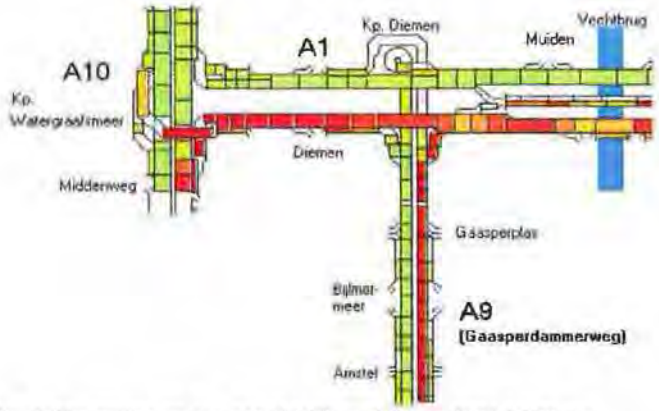


Verklaring van de kleuren:
Rood: ernstige congestie
Geel: congestie
Groen: geen congestie

fig 3: filevorming op een gemiddelde werkdag in 2004 8:00 uur

Avondspits zuidbaan (A10 – A1 – A1/A9 – A1):

Er is in de avondspits ernstige congestie op de A9 Gaasperdammerweg en op de A1 tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Diemen. De file op de A1 slaat terug tot in het knooppunt Watergraafsmeer en vervolgens op de A10 oost richting knooppunt Amstel (fig. 4).



Verklaring van de kleuren:
Rood: ernstige congestie
Geel: congestie
Groen: geen congestie

fig. 4: filevorming op een gemiddelde werkdag in 2004 17:00 uur

2.3 Huidige situatie verkeersveiligheid

De drie wegvakken die in dit rapport beschouwd worden, laten in de huidige situatie een verschillend beeld zien. De A1 en A10 scoren voor het slachtofferrisico met respectievelijk 0,19 en 0,23 slachtoffers per miljoen voertuigkilometers aanmerkelijk slechter dan het landelijk gemiddelde. De A9 heeft met een risico van 0,08 een score die gelijk is aan het landelijk gemiddelde.
Op de noordbaan van de A1 is het kop-staartongeval het dominante ongevalstype. Op de zuidbaan komt het flankongeval relatief veel voor. Op de noordbaan komt dit type alleen ter hoogte van de invoeger Diemen-Noord voor.

3 TOEKOMSTIGE INRICHTING EN DOORSTROMING

3.1 Inrichtingsvormen van buffer

Zoals in de definitie van de buffer is te lezen wordt de inrichting van de autosnelweg zodanig aangepast dat er meer voertuigen kunnen worden opgesteld op het wegvak waar de buffer wordt gerealiseerd, als gevolg waarvan de file wordt ingekort en andere verkeersstromen op aangrenzende wegvakken van het hoofdwegennet minder of geen filevorming ondervinden.

Een buffer kan in twee uitvoeringsvormen worden aangelegd, te weten als spitsstrook of als plusstrook. Verschil is het functionele gebruik van de extra capaciteit. Voor een buffer wordt deze capaciteitsuitbreiding gebruikt als extra opstelruimte, zodat de file weliswaar breder wordt, maar ook korter. Hierdoor kan een weggedeelte of weg stroomopwaarts langer congestievrij gehouden worden. Op deze manier is een buffer een netwerkmaatregel.

Vanuit de optiek van verkeersveiligheid heeft de inrichtingsvorm van de buffer als plusstrook de voorkeur. De vluchtstrook blijft immers gedurende de gehele dag gehandhaafd. Hierdoor zullen minder compenserende maatregelen nodig zijn om de verkeersveiligheid op een wegvak te garanderen. Bovendien is de bereikbaarheid voor hulpdiensten bij ongevallen beter gegarandeerd. Door lokatiespecifieke beperkingen en/of kenmerken van het dwarsprofiel is het echter zeer goed mogelijk dat de spitsstrook de voorkeur geniet binnen een project.

3.2 Netwerkfilosofie:

De netwerkfilosofie geeft richting aan de keuzes ten aanzien de maatregelen en de uitvoering daarvan. De netwerkfilosofie is beschreven in par. 1.5.1.

3.3 Geometrische inrichting en regeling van het verkeer

De wisselbaan op de A1 wordt verdubbeld (van 1 naar 2 rijstroken). De huidige in/uitgang bij Muiden blijft gehandhaafd; er komt een nieuwe in/uitgang ten westen van het knooppunt Diemen bij de aansluiting Diemen (project 14).
Op de zuidbaan geeft de openstelling van de wisselstrook uitstel van het moment van filevorming (zie bijlage 1), zolang de nieuwe ingang bereikbaar blijft. Daarna helpt de buffer voorkomen dat de file terugslaat tot op de A10 oost.
Op de noordbaan helpt de buffer voorkomen dat de file knooppunt Diemen blokkeert (zie bijlage 2). Het voornemen is om op het traject Diemen – Watergraafsmeer buffers in te richten met plus- en spitsstroken (project 28), tussen km 7 en km 3,7.
Op de zuidbaan van de A1 is een keuze mogelijk tussen een spitsstrook en een plusstrook. Op de noordbaan is de mogelijkheid van een plusstrook niet aanwezig door de bestaande vormgeving van het knooppunt Watergraafsmeer. Hier zullen dus alleen spitsstrookvarianten in overweging worden genomen.

De toestroom vanaf de A1 naar de A10-oost in knooppunt Watergraafsmeer kan worden gestuurd met een doseerinstallatie of door een afkruising van een rijstrook. Afkruisen is eenvoudig uitvoerbaar, maar vereist (vooralsnog) handmatig ingrijpen van de wegverkeersleider. Het tijdstip waarop deze ingreep moet worden geactiveerd (trigger) dient bij voorkeur geautomatiseerd te worden en geïntegreerd in een beslissingsondersteunend systeem voor de wegverkeersleider. Zo'n systeem is niet voorhanden. Het regelbereik van afkruisen is beperkt: de capaciteit wordt geknepen met één rijstrook tegelijk (2000 vtg/h), waardoor mogelijk onderbenutting van de beschikbare capaciteit optreedt (zie ook bijlage 3). Voor een doseerinstallatie op de buffer A1 bij knooppunt Watergraafsmeer is een HDI met twee voertuigen per groenfase de meest passende oplossing; het regelbereik is voldoende (een toelichting vind u in bijlage 4).

Het plaatsen van een HDI heeft drie belangrijke effecten op de verkeersstromen op het netwerk. De HDI beïnvloedt (met name in de avondspits) de routekeuze in het netwerk en verschuift een deel van de verkeersstroom van de A1 naar de A9/Gaasperdammerweg. Het gevolg is dat de verkeersstroom op de A9/Gaasperdammerweg toeneemt (zie ook bijlage 5).
Het tweede effect is dat ten gevolge van een HDI de kans op blokkade van knooppunt Watergraafsmeer groter wordt (zie ook bijlage 5).

Een ander effect is dat filevorming in de buffer op de A1 de toegang tot de wisselstrook directer en meer rigide zal blokkeren. Dit effect is toegelicht in bijlage 6.

4 SCENARIO'S

Voor de uitvoeringsvorm van buffers bestaan keuzemogelijkheden zowel voor wat betreft de geometrische inrichting van de buffer alsook het aanvullend instrumentarium dynamisch verkeersmanagement. De combinaties hiervan hebben geleid tot scenario's. Het is van belang om keuzes te maken tussen uitvoeren van een buffer als spitsstrook of als plusstrook. Zoals in hoofdstuk 3 is aangegeven is op de noordbaan alleen een inrichting mogelijk met spitsstrook omdat een plusstrook geometrisch niet inpasbaar is. De keuze is derhalve een spitsstrookbuffer zonder HDI (scenario A1) of met HDI (scenario A2).
Op de zuidbaan is zowel een spitsstrook- als plusstrookbuffer mogelijk. Beiden zonder of met HDI (respectievelijk de scenario's B1, B2 en C1, C2).

Scenario			
	richting	**vormgeving**	**dosering**
R	beide	huidig	niet
A1	noordbaan	spits	zonder
A2	noordbaan	spits	met
B1	zuidbaan	spits	zonder
B2	zuidbaan	spits	met
C1	zuidbaan	plus	zonder
C2	zuidbaan	plus	met

Tabel 3: mogelijke scenario's

Uitgangspunt voor de vergelijking van de scenario's is de autonome situatie, weergegeven in scenario R. In senario R zit het netwerk 2010, met de verkeersbelasting 2010, echter zonder doseringen. De kwalitatieve effecten van de scenario's zijn steeds aangegeven ten opzichte van het uitgangsscenario R. In tabel 3 zijn alle scenario's weergegeven.

Bij de beoordeling van de scenario's zijn de (verwachte) effecten op de doorstroming en op de verkeersveiligheid van belang. Deze effecten zijn bekeken voor het wegvak van de maatregel en voor de direct aangelegen netwerkdelen. Voor de A1 buffer zijn dat de A10-oost, de A9 Gaasperdammerweg en de A1 tot de ingang van de wisselstrook bij km 10 (A1-oost).

Daarnaast zijn de randvoorwaarden dat de maatregel uitvoerbaar moet zijn volgens de spoedwet, inpasbaar moet zijn in de netwerkfilosofie en de verkeersveiligheid niet mag verslechteren (beleidsuitspraak, gekoppeld aan de ZSM projecten).

Deze beoordeling is opgesteld op basis van een expertjudgement van AVV en DNH, waar een inschatting is gemaakt van de effecten, die de inrichtingsvormen hebben. Steeds heeft het expertteam de effecten op doorstroming, blokkades en verkeersveiligheid op het bufferwegvak op de A1 en op de aanliggende wegvakken A10 en A9 beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie. Daarbij zijn de volgende scores aangehouden. Een verdere verfijning van de scores is weinig zinvol gezien de onzekerheden van de voorspelde netwerkeffecten

- \- zijnde negatief scorend op het aspect
- 0 zijnde neutraal scorend op het aspect
- \+ zijnde positief scorend op het aspect

5 EXPERTJUDGEMENT VOOR DE DOORSTROMING

5.1 Afweging

Bij de beoordeling is onderscheid gemaakt in de effecten op de A10, de A9 en op de A1, ter plaatse van de in te richten buffer. Er is gekeken naar de effecten in de weefvakken stroomafwaarts van de buffers, de effecten op de kop en in de staart van de file, effecten in het wegvak van de buffer en verder naar de blokkade-effecten op aanliggende knooppunten. Deze effecten zijn geaggregeerd in een kwalitatieve score op de buffer A1 en de direct aanliggende wegvakken op de A9 en de A10-oost. Uitgangspunt voor de effecten op de doorstroming is scenario R(eferentie). De totaalscores geven een indicatie van de ingeschatte relatieve verbetering of verslechtering van de verkeersafwikkeling ten opzichte van scenario R. Bij de de beoordeling van de scenario's is er vanuit gegaan dat ZSM project nr. 14 (de verdubbeling van de wisselstrook) is gerealiseerd.

De analyse van de verkeersprocessen - die deels zijn gebaseerd op de uitkomsten van de modelstudie met Paramics (zie bijlage 5)- leidt tot de volgende scores voor de doorstroming op de verschillende onderdelen van het netwerk en het netwerk als geheel:

Scenario	kenmerken				score wegvak			
	richting	spits	vormgeving	dosering	A1 Diemen	A9	A1 Muiden	A10
A1	noordbaan	ochtend	spitsstrook	zonder	+	0	0	0
A2	noordbaan	ochtend	spitsstrook	met	0	0	0	+
B1	zuidbaan	avond	spitsstrook	zonder	0	+	-	0
B2	zuidbaan	avond	spitsstrook	met	0	+	+	-
C1	zuidbaan	avond	plusstrook	zonder	+	+	-	0
C2	zuidbaan	avond	plusstrook	met	-	+	+	-

tabel 4: effecten op de doorstroming

Een toelichting op bovenstaande tabel is opgenomen in bijlage 7 van deze notitie.

5.2 Conclusie doorstroming

Noordbaan:
Beide scenario's op de noordbaan scoren positief. Op de noordbaan valt de keuze echter op de spitsstrook met HDI (zie bijlagen 3 en 4). Afkruisen van een rijstrook is niet haalbaar omdat dat leidt tot onderbenutting van de beschikbare capaciteit. De HDI biedt de mogelijkheid om verkeer gedoseerd en beheersd toe te laten op de A10-oost, hetgeen een soepeler verkeersafwikkeling op de A10-oost ten goede komt. Het verkeersaanbod valt binnen het regelbereik van de HDI, met 2 voertuigen per groenfase per rijstrook. Bovendien past een doseerinstallatie in het beleid van DVM op de ring A10 (prioriteit A10 binnen de regelstrategie).

Een aanvullende maatregel kan zijn om in knooppunt Watergraafsmeer de rechter rijstrook op de A10 richting knooppunt Amstel af te kruisen, vlak voor het weefvak A10/A1. Hierdoor ontstaat in het weefvak ruimte om de stroom vanaf de A1 soepel te laten invoegen. De maatregel kan van kracht blijven zolang er geen congestie op de A10 optreedt.

Een recente simulatie met het simulatiemodel FOSIM bevestigt de expertjudgement. Op de zuidelijke rijbaan blijkt de extra ingang van de wisselstrook, gecombineerd met een plusstrook een aanzienlijke bijdrage te leveren aan het terugdringen van de files. Op de noordelijke rijbaan ontstaat ten gevolge van de HDI meer file, die opgevangen kan worden in de buffer. De buffer draagt er toe bij dat de lengte van de file beperkt blijft, zodat geen terugslag in knooppunt Diemen optreedt.

Zuidbaan:
In oostelijke richting scoren twee scenario's positief, te weten de plusstrook zonder HDI en de spitsstrook zonder HDI. De keuze valt op een plusstrook, zonder HDI. Het belangrijkste argument om af te zien van toepassing van een HDI is de meer directe opbouw van files, gekoppeld aan snellere blokkade van de toegang tot de wisselstrook en daarmee een grotere kans op terugslag van de file op de A10 (zie ook bijlage 6).
Het belangrijkste argument om voor een plusstrook te kiezen is de wisselwerking met de wisselstrook. De wisselstrook krijgt dan een toeleidende strook, waardoor een beter gebruik van de wisselstrook verkregen wordt en de doorstroming op de A1 beter wordt. Voorwaarde is dat de wisselstrook met adequate (wissel)bewegwijzering wordt ondersteund.

6 EXPERTJUDGEMENT VOOR VERKEERSVEILIGHEID

6.1 Afweging

Een buffer beïnvloedt de blokkadekans van stroomopwaarts gelegen knooppunten en aansluitingen en is daarmee een netwerkmaatregel. Voor het effect op de verkeersveiligheid zal dan ook verder gekeken moeten worden dan alleen het wegvak zelf. Voor project 28 worden in de totale afweging voor de verkeersveiligheid zowel het wegvak van de A1 meegenomen als de A9 en A10. De inschatting van de veiligheidseffecten is voornamelijk kwalitatief omdat buffers een nieuw fenomeen zijn en referentiemateriaal ontbreekt. Praktijkmetingen hebben nog niet kunnen plaatsvinden.
Voor het scoren is uitgegaan van het toepassen van het standaardpakket aan maatregelen om een eenduidige vergelijking mogelijk te maken. Indien een variant negatief scoort op een wegvak maar uit het oogpunt van optimaal netwerkmanagement toch als voorkeursvariant wordt beschouwd, zal het standaardpakket uitgebreid moeten worden. Dit zal dan in de conclusie worden beschreven.

Analyse van de verkeersprocessen leidt tot de volgende scores voor de verkeersveiligheid op de verschillende onderdelen van het netwerk en op het netwerk als geheel:

Scenario	kenmerken				score wegvak			
	richting	spits	vormgeving	dosering	A1 Diemen	A9	A1 Muiden	A10
A1	noordbaan	ochtend	spitsstrook	zonder	-	0	0	0
A2	noordbaan	ochtend	spitsstrook	met	-	0	0	+
B1	zuidbaan	avond	spitsstrook	zonder	-	0	0	+
B2	zuidbaan	avond	spitsstrook	met	-	+	+	-
C1	zuidbaan	avond	plusstrook	zonder	0	0	0	+
C2	zuidbaan	avond	plusstrook	met	0	+	+	-

tabel 5: effecten op de verkeersveiligheid
Een toelichting van de scores is opgenomen in bijlage 7 van deze notitie.

6.2 Conclusie verkeersveiligheid

Noordbaan: Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid kan geconcludeerd worden dat in westelijke richting de variant met doseren beter scoort dan de variant zonder doseren. Met name de positieve effecten op de A10 geven de doorslag. Op het wegvak scoort de inrichting van de spitsstrook en plusstrook als buffer neutraal. Eventuele achteruitgang in verkeersveiligheid wordt gecompenseerd binnen het wegvak. Op netwerkniveau blijft de verkeersveiligheid bij de variant met doseren gewaarborgd.
Op de A1 zal het standaardpakket aan maatregelen uitgebreid moeten worden zodat de verkeersveiligheid niet verslechtert. Hierbij kan gedacht worden aan verdichting van de detectie voor de signalering, snelheidsverlaging en maatregelen op de invoeger van Diemen-Noord, zoals afsluiten van de toeritten in de spits of het plaatsen van TDI's.

Zuidbaan: In oostelijke richting heeft de plusstrookinrichting zonder doseren de voorkeur. De rijbaan zal langer vrij zijn van congestie, waardoor de veiligheid op het wegvak verbetert en terugslag van de file in knooppunt Watergraafsmeer minder snel optreedt. Dit levert op de A10 aanzienlijke winst op voor de verkeersveiligheid. Op geen van de beschouwde wegen is een echt negatief gevolg voor de verkeersveiligheid te verwachten. Met doseren is er een duidelijk negatief effect op de nu al onveilige A10 te verwachten. De spitsstrookvarianten scoren voor het wegvak A1 Diemen negatief voor de verkeersveiligheid hoofdzakelijk als gevolg van het ontbreken van de vluchtstrook.

7 ALGEMENE CONCLUSIE

Uit zowel de afweging ten aanzien van doorstroming en veiligheid komen de spitsstrook met doseren op de noordbaan en de plusstrook zonder doseren op de zuidbaan als meest gewenste inrichtingsvormen naar voren. Met deze maatregelen wordt het best voldaan aan de doelstelling om het verkeer op de primaire netwerkdelen, zijnde de A10 en de A9, zo lang mogelijk rijdend te houden. De verkeersveiligheid op het totale netwerk A10, A1 en A9 blijft bij deze scenario's minimaal gelijk. Met het pakket maatregelen kan het niveau van verkeersveiligheid in het bufferwegvak op tenminste het huidige niveau worden gehouden.

Bijlagen

Bijlage 1: Beschrijving verkeersproces buffer + dosering zuidbaan (avondspits)
Bijlage 2: Beschrijving verkeersproces buffer + dosering noordbaan (ochtendspits)
Bijlage 3: Doseermaatregel m.b.v. afkruisen van rijstroken
Bijlage 4: Doseermaatregel m.b.v doseerinstallatie op hoofdrijbaan (HDI)
Bijlage 5: Netwerkeffecten bij toepassing van HDI
Bijlage 6: Toegankelijkheid van de wisselstrook
Bijlage 7: De expertanalyse

Bijlage 1

Buffer Zuidbaan A1 (Avondspits).

De samenkomst van de zuidbaan van de A1 en de oostbaan van de A9 in het knooppunt Diemen zal zonder dosering vanuit de buffer A1 gedurende de spits door het groeiende verkeersaanbod leiden tot filevorming op beide wegvakken. De capaciteit van het wegvak van de A1 t.h.v Muiden zal ondanks de realisering van de extra ingang van de wisselstrook ten westen van knooppunt Diemen onvoldoende zijn om het verkeersaanbod zonder filevorming te kunnen verwerken.

Nadat de wisselstrook is opengesteld zal er tijdelijk sprake zijn van een vermindering van het verkeersaanbod op de A1 stroomopwaarts van het knooppunt Diemen en zal het verkeer op de A1 stroomafwaarts van knooppunt Diemen nog even blijven stromen. Na verloop van tijd zal echter de intensiteit weer toenemen waardoor alsnog een file op de A9 zal ontstaan. Gezien de prioriteit van de A9 boven die van de A1 ten westen van knooppunt Diemen (zie de regelstrategie), zal de uitstroom vanuit de buffer naar de A1 bij Muiden worden beperkt door lokale verlaging van de capaciteit op de A1-buffer.

De verminderde capaciteit zal een file in de buffer van de A1 tot gevolg hebben. Deze file mag niet zo sterk in lengte toenemen dat deze het verkeer op de A10 gaat frustreren. In dat geval zal alles in het werk moeten worden gesteld om de A10 vrij van congestie te houden. Dit kan betekenen dat bij een zware terugslag van de file in de buffer op de A1 tot in het knooppunt Watergraafsmeer uiteindelijk ook de toestroom vanuit de (benutte) A9-Gaasperdammerweg beperkt zal moeten worden.

Het proces zoals dat hierboven is beschreven en de daarmee samenhangende maatregelen kan in 4 fasen worden opgedeeld:

1. Begin spits. Buffer en wisselstrook nog niet in gebruik gesteld. Nog geen afwikkelingsprobleem in knooppunt Diemen.
2. Verkeer neemt toe waardoor afwikkelingsproblemen zich aandienen in knooppunt Diemen. Wisselstrook en buffer worden opengesteld. Hierdoor neemt tijdelijk het verkeersaanbod op de A1 buffer af en kan filevorming op de A1 en (vooral belangrijk) op A9 worden uitgesteld.
3. Het verkeersaanbod op de A1 (en A9) neemt verder toe en de extra capaciteit van de opengestelde wisselstrook biedt geen soelaas meer voor het tegengaan van filevorming in knooppunt Diemen. De dosering aan de kop van de file (HDI of afkruising van een strook) wordt in werking gesteld, waarmee verkeer op de A9 prioriteit krijgt en congestie ten oosten van knooppunt Diemen wordt voorkomen. Er ontstaat een file in de buffer op de A1 en deze groeit aan in de richting van de A10.
4. Het verkeersaanbod groeit nog verder en de file in de buffer op de A1 groeit tot aan het moment waarop de staart van de file de A10 dreigt te gaan blokkeren. Dit is gezien de regelstrategie niet toelaatbaar. Nu zal de mate van dosering op de A1 moeten worden verminderd ten koste van de doorstroming op de A9 Gaasperdammerweg. Hiermee wordt de prioriteit van doorstroming op de A9 verlegd naar de Ring A10. Versneld leeg laten stromen van de buffer is niet mogelijk omdat de HDI tegen het maximum van het regelbereik presteert. Als de HDI uitgezet wordt heeft dit een negatieve uitwerking op de doorstroming van het verkeer op de A9. Als een afkruising van de rechter rijstrook van toepassing is kan die worden verwijderd.

In fig. 2 is grafisch weergegeven wat het effect is van fase 2 (openstelling van de wisselstrook) op het begin van de filevorming op de A1 in het knooppunt Diemen. De openstelling van de wisselstrook zorgt voor uitstel van het begin van de file.

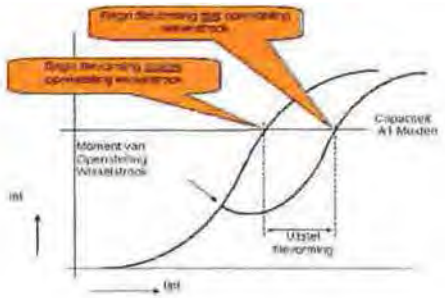


Fig 2. Uitstel van de filevorming door openstelling van de uitgebreide wisselstrook

De bovengenoemde fasen zijn gerelateerd aan de ZSM-projecten 14 en 28 maar kunnen niet los worden gezien van aanvullende DVM-maatregelen die nodig zijn om de doelstellingen van de netwerkvisie te bereiken.

Bijlage 2

Buffer Noordbaan A1 (Ochtendspits).

De samenkomst van de verbindingsweg van de A1 en de Ring A10 in het knooppunt Watergraafsmeer zal zonder dosering vanuit de buffer A1 gedurende de spits door het hoge verkeersaanbod leiden tot filevorming op de Ring A10. Dit is gezien de uitgangspunten van de regelstrategie binnen het netwerk (prioriteit Ring A10) niet acceptabel.

Om het verkeer op de Ring A10 zo lang mogelijk rijdende te houden, verdient het aanbeveling om naast de (ZSM)-maatregelen op de A1 buffer, ook te kijken naar de mogelijkheid om het verkeer op de A10 gecontroleerd toe te laten tot het wegvak van de A10 benedenstrooms van het knooppunt Watergraafsmeer. Tevens is het de huidige praktijk om de rechter rijstrook op de A10 tussen de Zeeburger tunnel en knooppunt Watergraafsmeer af te kruisen. Uiteraard zonder dat dit tot filevorming op de A10 zèlf leidt. Hiermee wordt mogelijk de file in de verbindingsweg A1-A10 uitgesteld in de tijd.

Wanneer dosering op de A10 niet langer effectief is en er file dreigt te ontstaan op de A10 zèlf, dan zal de dosering op de A10 worden gestopt en wordt vervolgens de toestroom van verkeer vanaf de A1 d.m.v. een dosering gereguleerd toegelaten op de Ring A10. Deze dosering zal uitsluitend en tegelijkertijd met de openstelling van de bufferstrook worden geactiveerd. Uit oogpunt van verkeersveiligheid is het ongewenst om de buffer pas open te stellen nadat de doseringsinstallatie in werking is gesteld.

De invloed van de 2e uitgang van de wisselstrook op het verkeersaanbod richting Ring A10 is groot. Hier manifesteert zich weer de samenhang tussen de ZSM-projecten 14 en 28. Zodra de wisselstrook is opengesteld zal de 'kraan' bij Muiden worden opengedraaid en kan het verkeer zonder veel hinder toestromen in het wegvak van de buffer A1. Dit zal de verkeersdruk op het knooppunt Watergraafsmeer en daarmee op de Ring A10 ook vergroten. Dit staat enigszins op gespannen voet met de doelstelling 'instroom op de Ring A10 beperken' en heeft als consequentie dat een zwaardere inzet van het doseringsinstrument aan het einde van de verbindingsweg tussen de A1 en de Ring A10 nodig is.

Analoog aan de zuidbaan van de A1 (bijlage 6) kan ook hier het proces zoals hierboven beschreven met daarmee samenhangende maatregelen in fasen worden opgedeeld:

1. Begin spits. Buffer en wisselstrook nog niet in gebruik gesteld. Nog geen afwikkelingsprobleem in knooppunt Watergraafsmeer.
2. Verkeer neemt toe waardoor afwikkelingsproblemen zich aandienen in knooppunt Watergraafsmeer. Instroom op wegvak Ring A10 benedenstrooms van knooppunt Watergraafsmeer wordt beperkt.
3. Het verkeersaanbod op de A10 bovenstrooms van knooppunt Watergraafsmeer neemt verder toe en de doseermaatregel en de afkruising dreigen te leiden tot filevorming op dit wegvak. De doseermaatregel en de afkruising worden opgeheven en de beperking van de instroom op de Ring A10 wordt verlegd naar de verbindingsweg vanaf de A1. Dit is conform de regelstrategie.
4. De wisselstrook en de bufferstrook langs de A1 worden opengesteld. Hiermee neemt het verkeersaanbod op de A1 tussen Diemen en Watergraafsmeer toe. Tegelijkertijd zal de doorstroming voor het verkeer naar de A9 Gaasperdammerweg verbeteren.
5. Het verkeersaanbod groeit nog verder en de file in de buffer op de A1 groeit in het ergste geval aan tot het moment waarop de staart van deze file de toegang naar de A9 dreigt te gaan blokkeren. Dit is gezien de regelstrategie weliswaar niet gewenst, maar zal toch moeten worden geaccepteerd, omdat de prioriteit voor de Ring A10 hoger ligt.

Bijlage 3

Maatregel Rijstroken Afkruisen
Deze maatregel kan worden geïmplementeerd met de bestaande MTM-signaalgevers en kan een positief effect hebben bij oververzadigde samenvoegingen. Weggebruikers accepteren de maatregel zolang zij het conflicterende verkeer kunnen zien, zoals blijkt uit de huidige praktijk.

De maatregel heeft echter ook een aantal beperkingen.

- De ingreep is moeilijk op maat te regelen; de keus is beperkt tot het reduceren van de capaciteit met grofweg 2000 vtg/h (1 strook) of 4000 vtg/h (2 stroken).
- Het plaatsen/weghalen van de maatregel neemt enige tijd in beslag en vergt handmatig ingrijpen van de wegverkeersleider. Voordat de wegverkeersleider het kruis kan verwijderen dient deze eerst met de camera het afgekruiste wegvak te schouwen.
- Voor de maatregel is het noodzakelijk dat deze wordt ingeleid met een pijl. Er is dus voldoende lengte nodig om het verkeer te waarschuwen voor de afkruising en het invoegen op de naastgelegen rijstrook.

Toepasbaarheid afkruisen bij Watergraafsmeer
In de knoop Watergraafsmeer bij de samenvoeging van de A1 met de A10 Oost binnenring kan een afkruising op de verbindingsweg dienen om de eerste rijstrook af te kruisen, zodat het verkeer niet meer via de taper op de A10 invoegt. Hiermee wordt de capaciteit op de toerit gereduceerd tot één rijstrook.Een ander probleem met toepassing op deze locatie is dat de uitstroomcapaciteit bij afkruisen maar één waarde heeft (2000 vtg/h), terwijl er bij de samenvoeging meestal ruimte is voor ongeveer 3000 vtg/h vanaf de A1. Afkruisen leidt dus tot het onderbenutten van de beschikbare capaciteit en daarmee tot het te snel vullen van de buffercapaciteit op de A1.
De samenvoeging van de A1 met de A10 Oost valt op deze wijze dus lastig met een afkruising te regelen en is derhalve niet effectief.

De huidige praktijk is om de rechter rijstrook op de A10-oost vanaf de Zeeburgertunnel richting knooppunt Amstel af te kruisen, zolang de verkeersintensiteit dat toelaat. Bij dreigende congestie kan gekozen worden voor verwijderen van de afkruising en inschakelen van de HDI en de buffer. De regeltaktiek kan later uitgewerkt worden.

Toepasbaarheid afkruisen bij Diemen
In de situatie bij Diemen kan de derde rijstrook worden afgekruist om de taper van de A9 vrije doorgang te geven. Knelpunt hierbij is dat de spitsstrook eerst moet afvallen, voordat de derde rijstrook middels een pijl en kruis kan afvallen. Verder moet het vrachtverkeer op de spitsstrook 2 rijstroken opschuiven, hetgeen niet wenselijk is. De benodigde uitstroomcapaciteit bij het doseren van de A1 bedraagt ongeveer 4700 vtg/h. Afkruisen biedt slechts ruimte voor het doorlaten van of 6000 vtg/h (geen afkruising) of 4000 vtg/h (rechterstrook afgekruist). Afkruisen leidt dus ook hier tot het onderbenutten van de beschikbare capaciteit en daarmee tot het sneller vullen van de buffercapaciteit op de A1.

Bijlage 4

Doseerinstallatie op de hoofdrijbaan (HDI)
Een Hoofdrijbaan Doseer Installatie (HDI) werkt volgens hetzelfde principe als een toeritdoseerinstallatie (TDI): het verkeer wordt druppelsgewijs doorgelaten, waardoor verstoringen door een hoge dichtheid beperkt blijven. Door de doseertijd af te laten hangen van de restcapaciteit kan een HDI snel inspelen op de verkeerssituatie. Een HDI heeft verder als voordeel dat het regelbereik dynamisch is, in tegenstelling tot afkruisen. Tevens zal het ritsen van bij het einde van een (buffer)spitsstrook beter verlopen met een HDI.

Een reguliere TDI laat iedere groenfase één auto door, de capaciteit per rijstrook bedraagt daarmee 750 vtg/h. Voor een HDI is deze uitstroomcapaciteit in de regel onvoldoende (max. 2100 vtg/h bij 3 stroken, 2700 vtg/h bij 4 stroken). De uitstroomcapaciteit kan verhoogd worden door iedere groenfase twee auto's door te laten (max. 2900 vtg/h bij 3 stroken, 3800 vtg/h bij 4 stroken). Dit doseerconcept van "2 door groen" wordt bijvoorbeeld in Utrecht reeds met succes toegepast bij de invoeging van de parallelbaan van de A28 op de hoofdrijbaan nabij knooppunt Rijnsweerd.

Een algemeen nadeel van de HDI is dat verkeerslichten op de hoofdrijbaan niet aansluiten op het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Dit nadeel kan worden weggenomen door pas in te schakelen bij dreigende congestie, bijvoorbeeld gekoppeld aan de inschakelen van de AID-functie in de verkeerssignalering, in combinatie met flashers en oplichtende waarschuwingsborden. Het doseren start dan voordat de capaciteitsval door congestie optreedt.

Toepasbaarheid HDI bij Watergraafsmeer
In de knoop Watergraafsmeer bij de samenvoeging van de A1 met de A10 Oost binnenring kan een HDI in de verbindingsboog vóór het einde van de spitsstrook toegepast worden; de HDI doseert dan drie rijstroken (incl. spitsstrook) en faciliteert direct het samenvoegen naar twee rijstroken. De maximaal benodigde uitstroomcapaciteit van een HDI met twee door groen is voldoende voor deze locatie.

Een doseerinstallatie op de A1 past daarnaast prima in het concept van de regelstrategie voor het hoofdwegennet rond Amsterdam met haar uitwerking van gecoördineerde doseerinstallaties op de Ring Amsterdam. Dit project zal naar verwachting binnen 1,5 jaar worden gerealiseerd in het kader van fileproof.

Toepasbaarheid HDI bij Diemen
In knooppunt Diemen bij de samenvoeging van de A1 met de A9 Gaasperdammerweg richting 't Gooi zou een HDI vóór het einde van de spitsstrook geplaatst kunnen worden. De HDI doseert dan vier rijstroken, waardoor bij doseren een maximale uitstroomcapaciteit op de A1 mogelijk is van 3800 vtg/h.

De benodigde uitstroomcapaciteit bij het doseren van de A1 bedraagt ongeveer 4700 vtg/h. Een HDI levert dus onvoldoende uitstroomcapaciteit en is om die reden niet toepasbaar.

Bijlage 5

Verkeerseffecten door HDI

Om een inschatting te kunnen geven van de doorstromingseffecten van een hoofdrijbaandoseerinstallatie (HDI) is met model Paramics een simulatie gedaan van de buffers, uitgevoerd als spits- en plusstrook zonder HDI (in de tabel aangegeven met 'referentie' en met HDI (in de tabel aangegeven met 'HRI') uitgevoerd. Gekeken is naar de effecten op de buffer A1, de A9/Gaasperdammerweg en de A1/Muiden-Diemen. Deze bijlage is opgesteld aan de hand van de uitkomsten van de studie, voorzover die op moment van opstellen van dit rapport beschikbaar waren.

Paramics is een dynamisch model dat rekening houdt met capaciteiten op doorsneden, zoals ter plaatse van een doseerinstallatie. Het model zal dan ook minder verkeer doorlaten als het doseren stringenter wordt. Soms ontstaan omrijdeffecten als verkeer een alternatieve route kan kiezen. Als die niet beschikbaar is zullen wachtrijen groeien, waarover vanuit deze studie geen betrouwbare uitspraken kunnen worden gedaan.

Intensiteiten op geselecteerde doorsneden in de ochtendspits

In onderstaande tabel 1 zijn de intensiteiten voor een aantal geselecteerde doorsneden weergegeven voor de verschillende varianten. Voor beide varianten zijn geen grote routekeuze veranderingen waarneembaar. De hoofdrijbaan dosering zorgt voor beduidend lagere intensiteiten op de A1 richting Watergraafsmeer en op de verbindingsboog naar de A10 richting knooppunt Amstel. Er treden echter geen omrijdeffecten op.

Tabel 1: Intensiteiten op geselecteerde doorsneden (in mvt/2uur

Wegvak	Referentie	Variant HRI
A1 Muiden - knp Diemen	9500	9400
A1 Muiden - knp Diemen (wisselstrook)	6800	6600
A9 Bijlmer -> Bullewijk	11300	11400
A1 Diemen - Diemen Noord	9500	8500
A1 Diemen Noord -> Diemen	9100	8400
A9 zuid -> A1 ri Muiden	4300	4400
A1 oost -> A10 Noord ri Amstel	5500	4200

Intensiteiten op geselecteerde doorsneden in de avondspits

Voor een geselecteerd aantal doorsneden is in tabel 2 weergeven hoe de intensiteiten veranderen ten opzichte van de referentie.

Tabel 2: Intensiteiten op geselecteerde doorsneden (in mvt/2uur)

Wegvak	Referentie	Variant HRI
A1 knp Diemen – Muiden	12000	10300
A1 knp Diemen – Muiden (wisselstrook)	4600	3800
A9 Bullewijk -> Bijlmer	8800	9900
A1 Diemen Noord -> Diemen	11000	8300
A9 zuid -> A1 ri Muiden	5100	6500

De hoofdrijbaan dosering zorgt voor een aantal effecten voor het verkeer op het netwerk van Amsterdam Zuidoost. Allereerst is te zien dat de hoofdrijbaandosering zorgt voor een afname de intensiteit op de A1 richting Muiden. Op de A9 Gaasperdammerweg richting knooppunt Diemen worden hogere intensiteiten gemeten. Dit kan verklaard worden uit het feit dat de route over de A1 minder aantrekkelijk is geworden ten gunste van onder andere de A9. Deze conclusie wordt bevestigd door een verhoogde intensiteit op de A2 tussen knooppunt Amstel en Holendrecht (niet in de tabel opgenomen).

Ook op de wisselstrook neemt de verwerkte intensiteit af, hetgeen duidt op onvolledige benutting van de strook. De prestatie van het netwerk neemt af.

Of deze omrijdeffecten in werkelijk ook daadwerkelijk optreden is sterk afhankelijk van het keuzegedrag van de weggebruiker, waarvoor in de modelstudie een aanname is gedaan.

Op de verbindingsboog tussen de A9 en de A1 richting Muiden passeren 1400 voertuigen extra. Uiteindelijk is de totale intensiteit tussen knooppunt Diemen en Muiden echter lager dan in de referentie variant. Het niet volledig benutten van de capaciteit op de A1 leidt tot een voordeel voor de stroom vanaf de A9 maar doordat het totaal van beide stromen uiteindelijk lager ligt dan in de referentie, lijkt de totale verkeersprestatie op dat punt lager te worden. Met andere woorden: de vrijgekomen capaciteit op de samenvoeging tussen A1 en A9 wordt niet volledig benut.

Filevorming in de ochtendspits

Fig. 5.1 geeft een indicatie van de filevorming in 2010 in de ochtendspits op het netwerk, zonder HDI. Fig. 5.2 geeft een indicatie van de filevorming met HDI. Uit beide figuren blijkt dat de filevorming in de buffer ten gevolge van de HDI enigszins toeneemt, maar de blokkade van knooppunt Diemen niet automatisch daaruit voortvloeit. De buffer vangt de toevoer van verkeer voor de HDI tijdelijk op.

Figuur 5.1

Figuur 5.2

Filevorming in de avondspits

Fig 5.3 geeft een indicatie van de filevorming in 2010 in de avondspits op het netwerk, zonder HDI. Fig. 5.4 geeft een indicatie van de filevorming met HDI. Uit de laatste figuur blijkt ten gevolge van de HDI terugslag van de files vanuit knooppunt Diemen naar knooppunt Watergraafsmeer, hetgeen vanuit de netwerkfilosofie niet gewenst is.

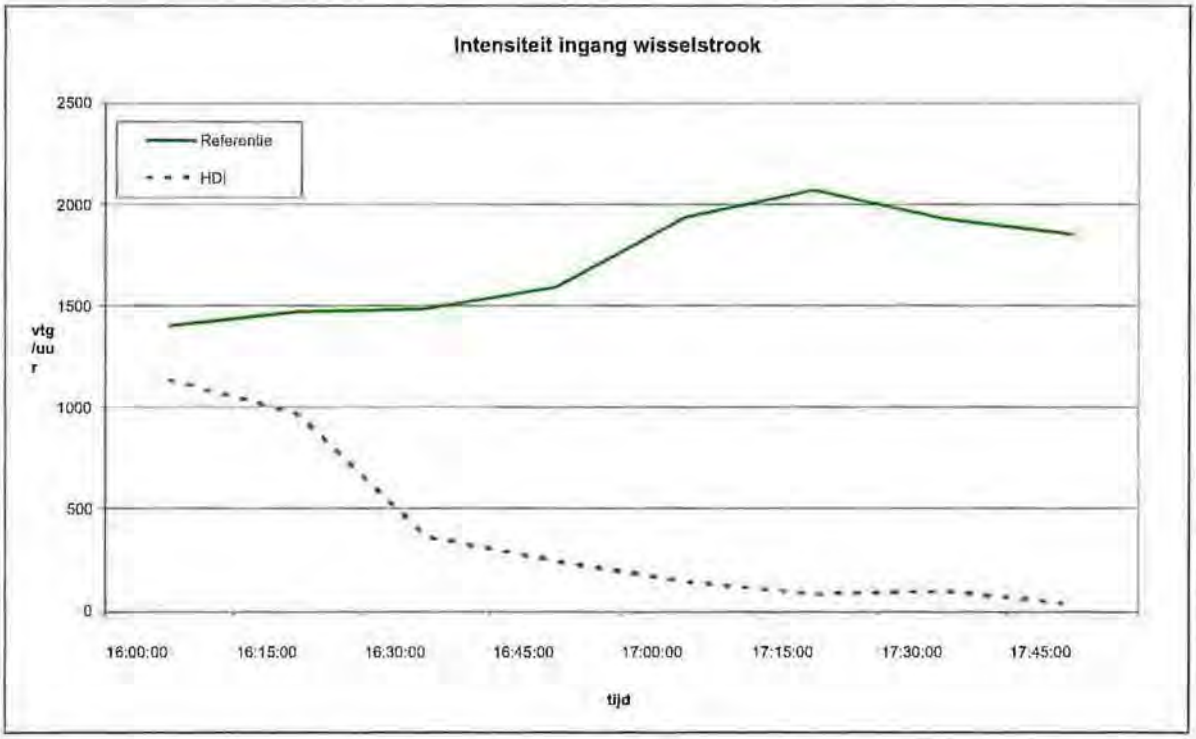
Figuur 5.3

Figuur 5.4

Bijlage 6

Toegankelijkheid van de wisselstrook

Het gebruik van de wisselstrook is bij toepassing van een HDI minder dan in de Referentievariant (zie fig. 5). In de variant met HDI ligt deze intensiteit ruim lager dan in de Referentievariant. Deze lagere intensiteit aan het begin van de spits wordt veroorzaakt door schokgolven die zorgen voor tijdelijke files. Later in de spits (rond 16:30) daalt de intensiteit op de wisselstrook fors, vanaf dit moment wordt de ingang van de wisselstrook door de file geblokkeerd door de wachtrij die veroorzaakt wordt door de HDI. Uiteraard is de toegankelijkheid ook afhankelijk van de vormgeving en bewegwijzering van de ingang van de wisselstrook. Als de plusstrook al vrij vroeg stroomopwaarts van de ingang naar de wisselbaan een unieke bestemming krijgt voor verkeer richting 't Gooi, dan duurt het langer eer de ingang wordt geblokkeerd dan dat deze strook een 'gemengde' bestemming heeft.



Figuur 5: Intensiteitverloop bij de ingang van de wisselstrook.

Bijlage 7: De expertanalyse

Doorstroming
De analyse van de verkeersprocessen leidt tot de volgende scores voor de doorstroming op de verschillende onderdelen van het netwerk en het netwerk als geheel:

Toelichting:
Scenario R op de noordbaan (van knooppunt Diemen naar knooppunt Watergraafsmeer)
Het wegvak van de buffer wordt in knooppunt Muiderberg gevoed door de A1 en de A6. In de ochtendspits is daar ernstige congestie, hetgeen fungeert als kraan voor de stroomafwaarts gelegen wegvakken. Hierdoor kan de A1 tussen de knooppunten Muiderberg en Watergraafsmeer de verkeersstroom redelijk goed verwerken. Later in de ochtendspits ontstaat wat congestie bij knooppunt Diemen in het weefvak tussen de uitgang van de wisselstrook en de afrit naar de A9, Gaasperdammerweg. Verder ontstaat wat congestie in knooppunt Watergraafsmeer op de verbindingsboog van de A1 naar de A10 oost in de richting van RAI. De oorzaak van de file ligt in het weefvak A1/A10-oost (Watergraafsmeer - S113), door het invoegen van de verkeersstroom vanaf de A1 op de drukke A10-oost.

Scenario R op de zuidbaan
Er is in de avondspits ernstige congestie op de A9 Gaasperdammerweg en op de A1 tussen de knooppunten Watergraafsmeer en Diemen. De oorzaak ligt in het grote verkeersaanbod vanaf de toeritten van de A1 en de Gaasperdammerweg en vanaf de A10-oost. Het wegnetwerk kent een structureel capaciteitstekort. De file op de A1 slaat al snel terug op de A10 oost richting afritten Middenweg en RAI.

Scenario A1: Buffer op de noordbaan, spitsstrook, zonder HDI (zie fig. 6)
De aanleg van de spitsstrook, gecombineerd met een uitbreiding van de wisselstrook leidt tot een toename van het verkeersaanbod op de verbindingsweg A1- A10-oost in knooppunt Watergraafsmeer. In het weefvak van de A10–oost tussen Watergraafsmeer en de S113 zal daardoor de afwikkeling niet veranderen, want de capaciteit van dit weefvak verandert niet en de instroom vanaf de A1 wordt ook niet beperkt. De file ontstaat vanuit het genoemde weefvak.

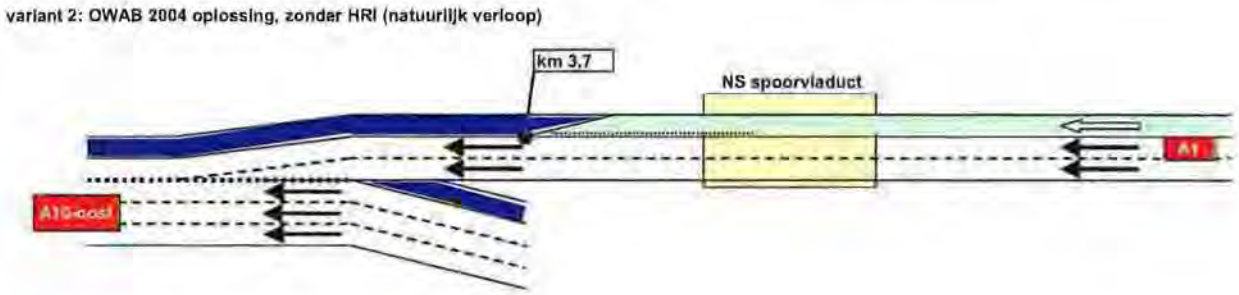


Fig. 6 Samenkomst A1 en A10-oost in knooppunt Watergraafsmeer

De kop (oorzaak) van de file ligt in het weefvak, waar de capaciteit gelijk blijft. Op het wegvak van de buffer ontstaat een ruimer aanbod van capaciteit. De extra buffercapaciteit neemt de extra aanvoer van verkeer vanaf de wisselstrook op, waardoor aan de staart van de file niet veel verandert. Het totaaleffect op de verkeersafwikkeling is derhalve positief. De kans op blokkade van de A9 in knooppunt Diemen wordt niet groter, evenmin is er extra blokkade van de A10-oost te verwachten. De totaalscore is neutraal.

Scenario A2 Buffer op noordbaan, spitsstrook, met HDI (zie fig. 7)
De aanleg van de spitsstrook, gecombineerd met een uitbreiding van de wisselstrook leidt tot een toename van het verkeersaanbod op de verbindingsweg A1- A10-oost in knooppunt Watergraafsmeer. Uitgangspunt is dat de HDI de capaciteit van de verbindingsweg niet reduceert, zolang de verkeersdrukte op de A10 dat toelaat. Als de HDI inschakelt geeft dit ruimte aan de prioritaire verkeersstroom op de A10. In het weefvak A1/A10-oost zal daardoor de afwikkeling verbeteren.

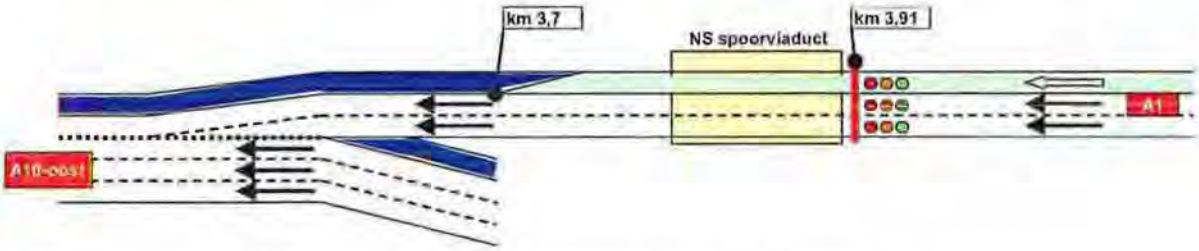


Fig. 7 Samenkomst A1 en A10-oost in knooppunt Watergraafsmeer; met HDI

De kop van de file verschuift van het weefvak naar de stopstreep van de HDI, waardoor de verkeersafwikkeling in het weefvak A1/A10 verbetert. Op het wegvak van de buffer verbetert de doorstroming iets door het ruimere aanbod van capaciteit. De extra buffercapaciteit vangt de aangroei van de file op en voorkomt terugslag in het stroomopwaarts gelegen knooppunt Diemen. Het totaaleffect op de verkeersafwikkeling is positief, met name vanwege het doseren van de verkeersstroom vanaf de A1 naar de A10-oost, waardoor filevorming op de ring wordt uitgesteld. De kans op blokkade van de A9 in knooppunt Diemen wordt niet groter, evenmin is er extra blokkade van de A10-oost te verwachten. De scores zijn neutraal.

Scenario B1 Buffer op de zuidbaan, spitsstrook, zonder HDI (zie fig. 8)
De aanleg van de spitsstrook, gecombineerd met een uitbreiding van de wisselstrook leidt tot een toename van het verkeersaanbod vanaf knooppunt Watergraafsmeer. Het extra verkeersaanbod kan verwerkt worden via de wisselstrook, zolang die inrit bereikbaar is.

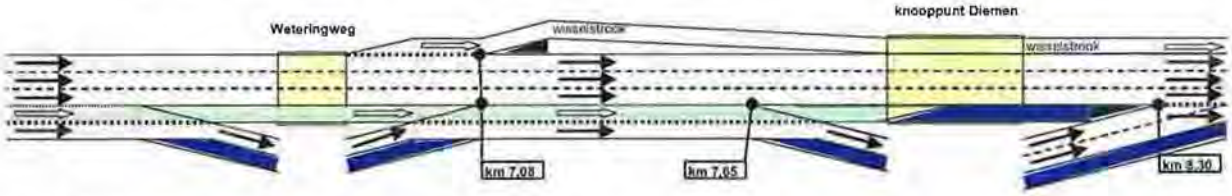


Fig. 8 Buffer in oostelijke richting, spitsstrook, zonder HDI

De weefbewegingen van verkeer bij het einde van de spitsstrook naar de rechter rijstrook hebben geen effect op de grootte van de verkeersstroom op de A1, die verderop moet weven met verkeer vanaf de A9 en beïnvloedt de afwikkeling op het weefvak A1/A9 niet. Ook is geen effect te verwachten op de kop van de file. De doorstroming op het wegvak van de buffer zal verbeteren door de extra capaciteit van de spitsstrook en de wisselstrook zorgt voor een verbeterde afvoer van het verkeer. De kans van blokkade van de A10 oost in knooppunt Watergraafsmeer neemt af door de verbeterde doorstroming (zie ook bijlagen 4, 5 en 6). Het scenario scoort derhalve neutraal.

Scenario B2 Buffer op de zuidbaan, spitsstrook, met HDI (zie fig. 9)
De aanleg van de spitsstrook, gecombineerd met een uitbreiding van de wisselstrook leidt tot een toename van het verkeersaanbod vanaf knooppunt Watergraafsmeer. Het extra verkeersaanbod kan verwerkt worden via de wisselstrook, zolang die inrit bereikbaarheid is. De doseerinstallatie beperkt en spreidt het verkeer naar het weefvak A1/A9. De doseerinstallatie kan echter op maximale capaciteit het verkeersaanbod niet verwerken. De HDI leidt tot omrijden via de A9, waardoor daar meer file kan ontstaan.
Een ander effect van de doseerinstallatie is dat de fileopbouw op de A1 directer is en eerder de toegang tot de wisselstrook blokkeert, waardoor de extra capaciteit van de wisselstrook deels onbenut blijft. De kans op een terugslag op de A10-oost is dan ook groter dan zonder regelinstallatie. Het scenario scoort negatief (zie ook bijlagen 4, 5 en 6) .

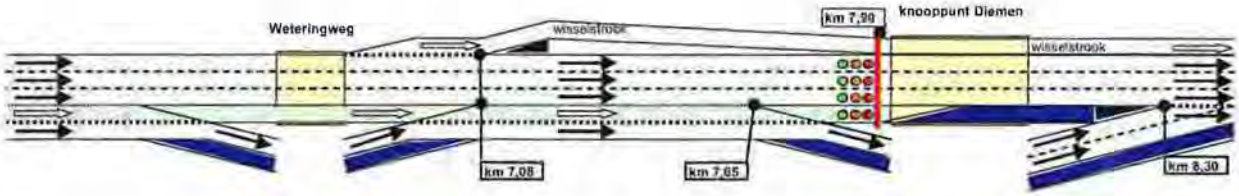


Fig. 9 Buffer in oostelijke richting, spitsstrook, met HDI

Scenario C1 Buffer op de zuidbaan, plusstrook, zonder HDI (zie fig. 10)
De aanleg van de plusstrook, gecombineerd met een uitbreiding van de wisselstrook leidt tot een toename van het verkeersaanbod vanaf knooppunt Watergraafsmeer. Het extra verkeersaanbod kan verwerkt worden via de wisselstrook, zolang die eerste toegang bereikbaar is.

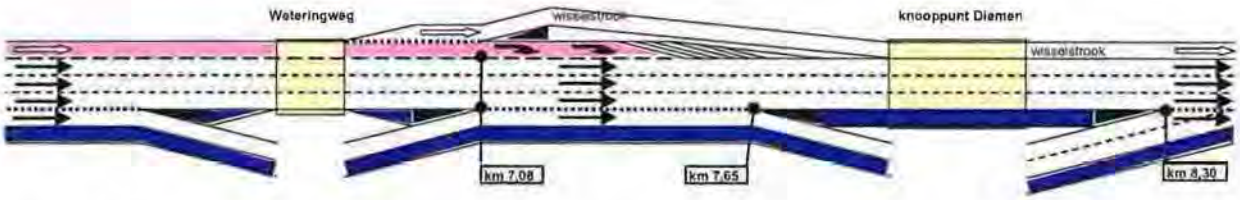


Fig. 10 Buffer in oostelijke richting, spitsstrook, zonder HDI

De weefbewegingen van (rest)verkeer vanaf de plusstrook op de linker rijstrook hebben geen effect op de grootte van de verkeersstroom op de A1, die verderop moet weven met verkeer vanaf de A9 en beïnvloedt de afwikkeling op het weefvak niet. Ook is geen effect te verwachten op de kop van de file. De doorstroming op het wegvak van de buffer zal verbeteren door de extra capaciteit van de plusstrook en de wisselstrook zorgt voor een verbeterde afvoer van het verkeer. Ondersteund met (wissel)bewegwijzering krijgt de wisselstrook met de plusstrook als het ware een eigen toevoer. De ingang van de wisselstrook zal daarmee langer bereikbaar blijven en het moment van blokkade wordt uitgesteld. De kans van blokkade van de A10 oost in knooppunt Watergraafsmeer neemt af door de verbeterde doorstroming (zie ook bijlagen 4, 5 en 6). Het scenario scoort derhalve positief.

Scenario C2 Buffer op de zuidbaan, plusstrook, met HDI (zie fig 10 en fig.9)
De aanleg van de plusstrook, gecombineerd met een uitbreiding van de wisselstrook leidt tot een toename van het verkeersaanbod vanaf knooppunt Watergraafsmeer. Het extra verkeersaanbod kan verwerkt worden via de wisselstrook, zolang die toerit bereikbaarheid is. De inrichting is als die in fig. 10 maar met HDI zoals in fig. 9.

De HDI beperkt en spreidt het verkeer naar het weefvak A1/A9, maar kan op maximale capaciteit het verkeersaanbod niet verwerken. De HDI leidt tot omrijden via de A9, waardoor daar meer file kan ontstaan. Een ander effect van de doseerinstallatie is dat de fileopbouw op de A1 directer is en eerder de toegang tot de wisselstrook blokkeert, waardoor de extra capaciteit van de wisselstrook deels onbenut blijft. De blokkade-effect kan worden tegengegaan door eenduidige bewegwijzering op de plusstrook. De kans op een terugslag op de A10-oost is echter wel groter dan zonder doseerinstallatie (zie ook bijlagen 4, 5 en 6). Het scenario scoort negatief.

Verkeersveiligheid
De analyse van de verkeersprocessen leidt tot de volgende scores voor verkeersveiligheid op de verschillende onderdelen van het netwerk en het netwerk als geheel:

Noordbaan
Zonder dosering scoort de A1 negatief doordat bij de inrichting van de buffer als spitsstrook de vluchtstrook wordt gebruikt als extra rij-/opstelstrook. De negatieve aspecten hiervan kunnen bij een spitsstrook worden gecompenseerd. Echter bij een buffer wordt het verkeer bewust geblokkeerd en is compensatie als gevolg van de verbeterde doorstroming met de bestaande maatregelen niet mogelijk binnen het eigen wegvak. Verdichting van de detectie voor de signalering en maatregelen op de invoeger van Diemen-Noord zijn mogelijkheden om verkeersveiligheid te waarborgen. In de score is deze verzwaring van het maatregelenpakket niet meegenomen. Voor de score is uitgegaan van het toepassen van het standaardpakket aan maatregelen om een eenduidige vergelijking mogelijk te maken.

Op de A9 zal ten opzichte van de huidige situatie niet veel veranderen. Door de extra ruimte in de buffer zal knooppunt Diemen minder snel geblokkeerd raken. Door de "kraan" van de A6 gebeurt dit in de huidige situatie ook niet regelmatig.
De A10 zal onveranderd blijven ten opzichte van de huidige situatie. Zonder dosering zal er nog steeds een grote instroom zijn vanaf de A1. De onveilige situatie bij de taper en het niet tegengaan van filevorming op de A10 zal geen ander beeld geven dan het huidige. Op de andere delen van het netwerk is dus geen compensatie te vinden voor de negatieve score van de A1.

Met dosering scoort de A1 slechter dan de referentiesituatie en ook hier is de grootste reden het gebruik van de vluchtstrook in de spits, zonder de mogelijkheid om binnen het wegvak compensatie te vinden. De A9 scoort neutraal. De A10 scoort aanzienlijk beter omdat het weefproces soepeler gaat. Er ontstaan op de A10 minder verstoring en daardoor minder snel file. Daarnaast zal de invoegende stroom de taper minder zwaar belasten, waardoor meer uitwijkmogelijkheid is in potentieel gevaarlijke situaties. Deze oplossing met dosering (scenario A2) scoort vanwege de doorslaggevende positieve effecten op de A10 dan ook positief.

Zuidbaan, buffer met spitsstrookinrichting
In oostelijk richting scoort de buffer op de A1 (uitgevoerd als spitsstrook) negatief. De oorzaak ligt hier voornamelijk in het gebruik van de vluchtstrook. Doordat verkeer wordt stilgezet zijn compenserende maatregelen voor verkeersveiligheid, zoals bij spitsstroken, binnen het eigen wegvak niet goed mogelijk. De A9 heeft met een buffer zonder dosering een verkeersveiligheidsniveau dat overeenkomt met de huidige situatie. De rechterrijstrook van de A1 blijft volledig gebruikt worden, zodat het invoegen via de taper in het knooppunt Diemen onveranderd blijft. Met dosering worden de hiaten in de verkeersstroom van de A1 groter. Er kan vanaf de A9 - ook via de taper - vrijwel ongehinderd ingevoegd worden.
De A10 zonder dosering heeft een positieve score. Er wordt meer capaciteit gecreëerd op de A1, zodat de uitstroom vanaf de A10 wordt bevorderd en het langer duurt voordat de file terugslaat op de A10. Aangezien op de A10 filevorming de belangrijkste ongevaloorzaak is, heeft het uitstellen een duidelijk positief effect. Met dosering in de buffer wordt de uitstroom vanwege de capaciteitsbeperking t.p.v. het doseerpunt beperkt. De verliestijden van de doseringsinstallatie zijn dermate hoog in deze variant dat er juist een zeer snelle terugslag van de file op de A10 is waar te nemen. Dit heeft negatieve gevolgen voor de verkeersveiligheid met name op de A10.

Zuidbaan: buffer met plusstrookinrichting
In een plusstrookconfiguratie wordt er wel meer opstelcapaciteit gecreëerd maar er blijft een vluchtstrook gehandhaafd. Voor de A1 zal de situatie hierdoor niet veel veranderen. De verkeersveiligheid geeft voor dit wegvak een neutrale score.
Op de A9 is geen effect te verwachten.
Doseren heeft in het hoofdstuk Doorstroming laten zien dat de file zeer snel opbouwt richting A10. Hierdoor ontstaat sneller filevorming op de A10 wat een negatief gevolg heeft voor de verkeersveiligheid. Deze snelle opbouw wordt voorkomen door geen dosering toe te passen. De terugslag vindt veel later plaats en ook de filevorming op de A10 komt later. Dit heeft een positieve score voor de buffer met plusstrookinrichting zonder dosering tot gevolg.

Bijlage 4: Externe veiligheid

Nota

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat

Aan
Hoofdkantoor van de Waterstaat
Directie Uitvoering
t.a.v. de heer ir. M.A.M. Beljaars
Postbus 20906
2500 EX DEN HAAG

Contactpersoon
Ir. W.R. Beukenkamp
Doorkiesnummer
(010) 282 5730
Datum
10 december 2003
Bijlage(n)
-
Ons kenmerk
VMA/03/2456/CL
Uw kenmerk
-
Onderwerp
Nota AVV inzake externe veiligheidsaspecten m.b.t. Spoedwetprojecten

Geachte heer Beljaars,

Bijgaand doe ik u toekomen een nota van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) inzake externe veiligheidsaspecten met betrekking tot Spoedwetprojecten.

Inleiding

In het kader van de Spoedwet wegverbreding heeft een RWS-brede werkgroep zich gebogen over de eventuele effecten van de Spoedwetprojecten voor het aspect externe veiligheid (EV). Onderzocht zijn alle Spoedwetprojecten, in totaal 32.

Door een extern bureau, Adviesgroep AVIV BV (AVIV), is een kwalitatief en kwantitatief onderzoek uitgevoerd [1], met als doel vast te stellen welke projecten problemen kunnen opleveren ten aanzien van EV indien de beoogde Spoedwetprojecten worden uitgevoerd.

Uit dit onderzoek blijkt dat het gros van de projecten geen overschrijding van de norm of oriënterende waarde met betrekking tot EV opleveren. Voor een vijftal projecten is sprake van een overschrijding van de norm voor het plaatsgebonden risico (PR) en/of de oriënterende waarde van het groepsrisico (GR). Voor deze vijf projecten diende een nadere beschouwing plaats te vinden.

Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Postadres Postbus 1031, 3000 BA Rotterdam
Bezoekadres Boompjes 200

Telefoon 010 282 57 13
Fax (010) 282 5646
E-mail w.r.beukenkamp@avv.rws.minvenw.nl
Internet www.rws-avv.nl

Tabel 1[1] toont de Spoedwetprojecten die naar aanleiding van het AVIV-rapport nog nader onderzocht dienden te worden, hetzij doordat het PR langs het traject groter is dan $1.0\ 10^{-6}$/jr (aangeduid met een x in de kolom PR6) of door een overschrijding op een kilometervak van het traject van de oriënterende waarde van het GR (aangeduid met een x in de kolom GR).

Nr	Weg	Van	Naar	Km van	Km naar	PR6	GR
6	A12	Woerden	Gouda	45.0	27.0	x	
16	A10 ZUID	Nieuwe Meer	Amstel	16.0	20.9		x
18	A28	Utrecht	Leusden-Zuid	1.7	17.8	x	x
19	A28	Leusden-Zuid	Hoevelaken	17.8	46.5		x
26	A20	Terbregseplein		38.9	34.5	x	x

Tabel 1. Overzicht van de Spoedwetprojecten die nog nader beoordeeld dienen te worden .

Errata: Per abuis zijn in het AVIV-rapport waaruit deze tabel afkomstig is, de projecten 16 en 26 aangeduid als 15 en 25. Dit is onjuist en dient gelezen te worden als hierboven staand.

Ongevalskans

Het door AVIV uitgevoerde onderzoek richtte zich op de ongevalskans en daarmee de kans op vrijkomen van een lading. De door AVIV gehanteerde, in Nederland gangbare, kwantitatieve risicoanalyse (QRA) en het daarop gebaseerde gebruikte rekenpakket IPO/RBM gaat uit van uitstromingsfrequenties als afgeleide van de letselongevals-frequentie.
De letselongevalsfrequentie is gebaseerd op statistieken van alle (landelijke) ongevallen waarbij wegvoertuigen betrokken zijn geweest en waarbij dus sprake is geweest van lichamelijk letsel. Dit betreft zowel personenauto's als bestel- en vrachtauto's. De IPORBM-rekenmethodiek neemt aan dat de uitstromingsfrequentie via een omrekenconstante 1:1 gekoppeld is aan de letselongevalsfrequentie.

In haar advies van 17 september 2003 [3] heeft AVV aangegeven dat op de Spoedwettrajecten de verkeersveiligheid op peil blijft indien daartoe een geëigend maatregelenpakket wordt toegepast. Hiervan uitgaande neemt de letselongevalsfrequentie (lees: de ongevalskans) niet toe en dat betekent dat binnen de scope van de QRA zich geen verandering van het risico zal voordoen. PR en GR zullen daarbij niet verslechteren.

[1] Bron: Rapport Beoordeling externe veiligheid Spoedwet-projecten R03562, AVIV 2003

Aanrijtijd hulpverleners

De rekenmethode IPO/RBM gaat er bij de berekening van de uitstromingsfrequenties als afgeleide van de letselongevalsfrequentie vanuit dat sprake is van gemiddelde aanrijtijden door de hulpverleners.
Het gebruik van vluchtstroken als spitsstroken en bufferstroken impliceert echter dat deze op dat moment niet beschikbaar zijn voor de hulpdiensten als vrije aanrijroute om naar de plaats van een ongeval te komen. Dit kan langere aanrijtijden van de brandweer en de andere hulpdiensten tot gevolg hebben.

In haar advies inzake Incident Management bij Spits- en bufferstroken [4] heeft de AVV geadviseerd over de in het kader van het Incident Management (IM) te nemen maatregelen. Het AVV-advies bevat als zodanig richtlijnen voor het voor elk project afzonderlijk na overleg met de betrokken hulpdiensten op te stellen calamiteitenplan-op-maat.
Het calamiteitenplan-op-maat bevat onder meer afspraken over aanrijroutes en over de verdeling van verantwoordelijkheden en bevoegdheden in het geval van een incident. Het calamiteitenplan-op-maat dient zodanige IM-maatregelen te bevatten dat door het gebruik van de spitsstrook de aanrijtijden niet verslechteren.

Nadere beschouwing vijf projecten

AVV heeft de vijf Spoedwetprojecten waarbij sprake is van een overschrijding van de norm voor het PR en/of de oriënterende waarde voor het GR, nader beschouwd.

Ten aanzien van project 6 (A12 Woerden-Gouda) geldt dat zich geen bebouwing binnen de PR6 contour bevindt. De norm voor het PR wordt daarmee feitelijk niet overschreden.
Ten aanzien van project 26 (A20 Terbregseplein) is er sprake van tegenloop. De feitelijke transportstroom gevaarlijke stoffen vindt niet plaats op de weghelft waar de beoogde Spoedwetmaatregelen van kracht worden maar in de tegenovergestelde richting, zodat hier geen oorzakelijke relatie aanwezig is.

Ten aanzien van project 18 (A28 Utrecht - Leusden-Zuid)) geldt dat uit nader onderzoek door AVIV [2] gebaseerd op nieuwe tellingen is gebleken dat de norm voor het PR niet wordt overschreden.
Uit de nadere gedetailleerde kwantitatieve analyse door AVIV [2] is inmiddels gebleken dat de overschrijding van het groepsrisico iets groter is dan door AVIV was berekend, namelijk 4,07 in plaats van 2,24 voor het wegvak tussen km 8,0 en 9,0 en voor het wegvak tussen km 4,0 en 8,0 iets verbetert van maximaal 9,6 naar 6,6. Deze overschrijdingen voor het gehele beschouwde traject zijn toe te rekenen aan de autonome situatie. Het gebruik van een spitsstrook als zodanig voegt daar niets aan toe.

Ten aanzien van project 19 (A28 Leusden-Zuid - Hoevelaken) geldt dat uit het onderzoek door AVIV [2] volgt dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico beperkt overschreden wordt, waar uit een eerdere telling in 2001 volgde dat het GR onder de oriënterende waarde bleef (nu 1,17 i.p.v. 0,95 tussen km 20,2 en 21,2).

Ten aanzien van de overschrijding van het groepsrisico geldt dat deze is toe te schrijven aan de autonome situatie. Het gebruik van de spitsstrook als zodanig voegt daar niets aan toe.

Ten aanzien van project 16 (A10 Zuid) geldt dat sprake is van een overschrijding van het groepsrisico met meer dan 50%. Een nadere gedetailleerde kwantitatieve analyse heeft daar geen zin. De overschrijding is toe te schrijven aan de autonome situatie. Het gebruik van de spitsstrook als zodanig voegt daar niets aan toe.

Conclusie

In deze nota wordt er van uitgegaan dat alle door AVV geadviseerde maatregelen, zowel op het punt van de verkeersveiligheid [3] als op het punt van het Incident Management [4], worden gerealiseerd. Dit is essentieel om de aanrijtijden van de hulpdiensten, met name de brandweer, niet te doen verslechteren.
In dat geval mag in redelijkheid worden aangenomen dat het gebruik van de vluchtstrook geen negatieve effecten zal hebben voor de externe veiligheid. Uit het oogpunt van EV zijn dan geen nadere maatregelen noodzakelijk.

Rotterdam, 10 december 2003
Ir. W.R. Beukenkamp

Geraadpleegde bronnen

1. Rapport Beoordeling externe veiligheid Spoedwetprojecten R03562, AVIV 2003
2. Rapport Externe veiligheid A28 Utrecht – Amersfoort R03597, AVIV 2003
3. Veiligheid Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken, Advies voor de Spoedwetprojecten, AVV 2003
4. Incident Management bij Spits- en bufferstroken, advies voor de Spoedwetprojecten

Summary

AVV Transport Research Centre (AVV/TRC) has finished three studies regarding the use of hard shoulders as extra motorway traffic lanes during rush hour. The first one deals with traffic safety. The conclusion of that study is, that traffic safety will remain at an acceptable level, provided basic design requirements are met and fully implemented.

This paper deals with external risk, specifically resulting from the transportation of hazardous materials. Each one of the 32 projects has been investigated, both quantitatively and qualitatively.

Outcome of these studies is, that there are two basic problems. The first one is, that there are two projects where the level of societal risk is too high. However this is an existing situation, which will not deteriorate as a result from the new projects.

Second problem regarding external risk is the matter of containment of an accident, once it has occurred. The reaction time of the emergency services (fire brigade, ambulance) can be adversely influenced when the hard shoulder is unavailable for them to approach an accident site. This problem is dealt with in the third report regarding Incident Management in such conditions.

The outcome of that study is, that it's possible to some extend to counter the negative effects as mentioned above. AVV/TRC advises to implement a tailor made emergency and contingency plan for each project. These plans must contain specific extra steps to deal with the problem of approaching an accident site when the normal lanes and hard shoulder are blocked by traffic.

With all these steps taken, AVV/TRC believes that within every reason everything has been done to counter negative effects resulting from these projects regarding both internal and external safety.

Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Beoordeling externe veiligheid Spoedwetprojecten

Project : 03562
Datum : 24 juni 2003
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Rijkswaterstaat AVV
t.a.v. ir. W.R. Beukenkamp
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding **2**

2. Normstelling externe veiligheid **3**
2.1. Plaatsgebonden risico en groepsrisico 3
2.2. Risiconormen 4

3. IPORBM **6**
3.1. Overzicht 6
3.2. Gebeurtenisbomen 6
3.3. Ongevalsfrequentie en kans op uitstroming 8
3.4. Voorbeeldstoffen 9
3.5. Meteorologische omstandigheden 9
3.6. BLEVE 10

4. Overzicht van de Spoedwet-projecten **12**

5. Gegevens voor de risicobeoordeling van de Spoedwet-projecten **13**
5.1. Risicoatlas wegtransport 13
5.2. Uitstromingsfrequentie plus- en spitstrook 16
5.3. Groei van het transport toekomstige situatie 16
5.4. Bebouwingsdichtheid toekomstige situatie 17

6. Gevoeligheid voor uitstromingsfrequentie **18**
6.1. Plaatsgebonden risico 18
6.2. Groepsrisico 19

7. Conclusie **21**

Referenties **22**

Begrippen **23**

Bijlage 1. Memo AVV betreffende de worst case benadering **27**

1. Inleiding

Teneinde de files te bestrijden is het voornemen om op een dertigtal wegvakken waar sprake is van ernstige congestie in de spits de wegen uit te rusten met spitsstroken, plusstroken of bufferstroken. Sommige van deze wegvakken zijn volgens de risicoatlas 2003 een aandachtspunt of bijna-aandachtspunt voor de externe veiligheid. Er is sprake van een aandachtspunt in de huidige situatie als het plaatsgebonden risico groter is dan de grenswaarde of het groepsrisico de oriënterende waarde overschrijdt, van een bijna-aandachtspunt als de risico's in de buurt komen van deze normen. De gevolgen van de Spoedwet-maatregelen voor de externe veiligheid dienen voor deze situaties te worden geëvalueerd. Deze evaluatie wordt in een drietal fasen uitgevoerd:

Fase 1 : Een consistentiecheck van de lijst van Spoedwet-trajecten met betrekking tot het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR).

Fase 2 : Een kwalitatieve analyse van de invloeden van de ongevalsfrequentie en de uitstromingsfrequentie op de externe veiligheidsrisico's.

Fase 3 : Een kwantitatieve analyse van de trajecten waar sprake is van een extern veiligheidsprobleem of waarbij een dergelijk probleem dreigt te ontstaan.

In dit rapport worden de eerste twee fasen uitgewerkt. Het resultaat is een overzicht van trajecten waarbij er geen extern veiligheidsprobleem zal optreden bij uitvoering van de beoogde Spoedwet-maatregelen. Er is op een traject geen extern veiligheidsprobleem als het plaatsgebonden risico kleiner is dan $1.0\ 10^{-6}$ /jr en het groepsrisico onder de oriënterende waarde ligt van $10^{-2} / N^2$ per kilometer per jaar, met N het aantal dodelijke slachtoffers. Voor deze trajecten is er geen uitgebreidere risicoanalyse nodig.

In hoofdstuk 2 wordt een overzicht gegeven van de normstelling externe veiligheid voor transportroutes. De begrippen plaatsgebonden risico en groepsrisico worden toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt de risicoberekening met de in Nederland gangbare rekenmethodiek IPORBM toegelicht. Hierbij wordt ingegaan op de wijze waarop de uitstromingsfrequentie voor tankauto's is afgeleid en welke koppeling er is verondersteld met de algemene ongevalscijfers. In hoofdstuk 4 worden de kenmerken van de Spoedwet-projecten samengevat. Hoofdstuk 5 bevat de gegevens die gebruikt zijn bij de kwalitatieve beoordeling. Er wordt ingegaan op de mogelijke toename in de uitstromingsfrequentie door de aanleg van spits- of plusstroken. In hoofdstuk 6 wordt de gevoeligheid van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en de hoogte van het groepsrisico getoond voor een variatie in de uitstromingsfrequentie. Tenslotte bevat hoofdstuk 7 de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Het risico voor omwonenden wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld [5]. Tevens is een handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen gepubliceerd [6].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

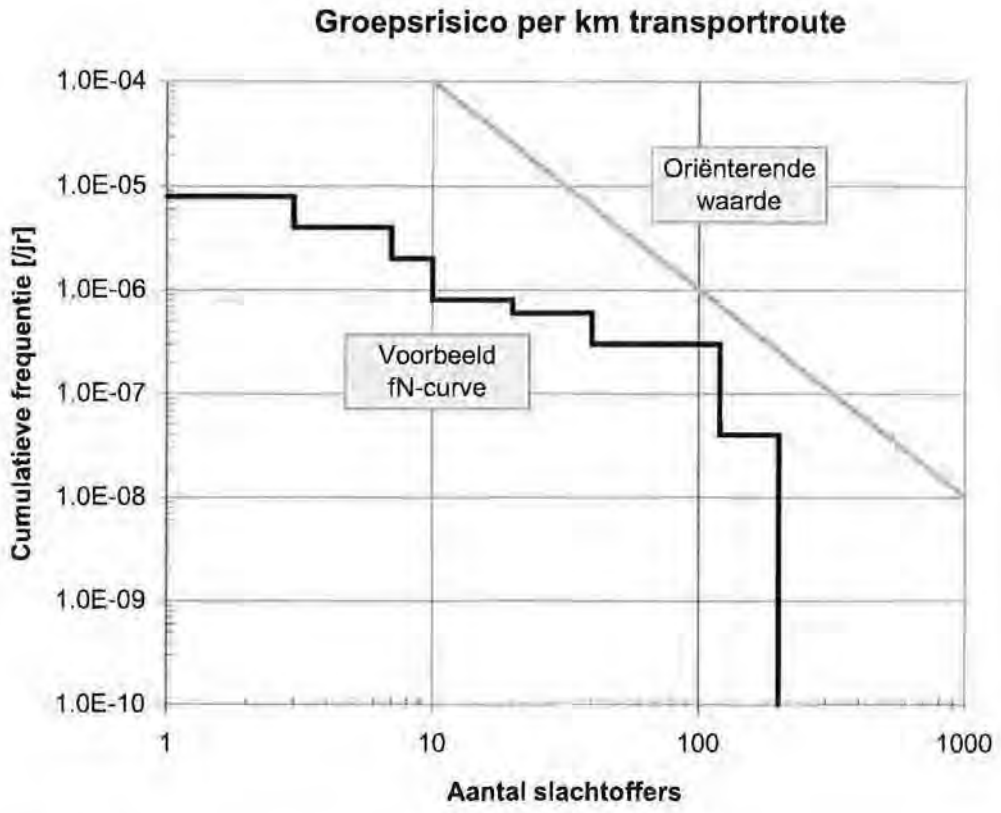
- de omvang van de vervoersstroom, die bepalend is voor de kans op ongevallen met effecten op de omgeving;
- de soort van gevaarlijke stoffen, die bepalend is voor de effecten op de omgeving;
- de verkeersveiligheid, die bepalend is voor de kans op ongevallen;
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Beide begrippen vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Met het GR wordt geëvalueerd of gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2. Risiconormen

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico, uitgedrukt als een overschrijding van de grenswaarde van het PR of van de oriënterende waarde van het GR. Afhankelijk van de omvang van de vervoersstromen en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen transportroutes en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld [5]. Bij het vaststellen van de normen is een afweging noodzakelijk van de belangen die hierbij aan de orde zijn. Voor nieuwe situaties is de grenswaarde voor het PR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gesteld op een niveau van 10^{-6} /jr. Voor bestaande situaties is dit een streefwaarde. De oriënterende waarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 1 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriënterende waarde gegeven.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

De oriënterende waarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Berekende risico's worden getoetst aan deze normen. Deze toetsing maakt duidelijk of sprake is van situaties waarbij risicoreducerende maatregelen aan de orde moeten komen, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied.

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan 10^{-6} /jr wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Daar waar sprake is van een gegroeide situatie is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan 10^{-5} /jr.

Op dit moment bestaat er in het rijksbeleid geen uitputtende lijst van kwetsbare bestemmingen, bestemmingen die qua gevoeligheid gelijk te stellen zijn met woonbebouwing. Een aantal bestaande AMvB's verschaft een redelijk beeld wat als kwetsbare bestemming gezien moet worden. Daartoe behoren naast woningen in ieder geval ook ziekenhuizen, scholen, bejaardencentra, gevangenissen, grote hotels en restaurants (meer dan 50 personen), grote kantoren (meer dan 50 werkplekken), grote campings en andere recreatieterreinen voor verblijfsrecreatie (meer dan 50 personen), alsmede bijzondere voorzieningen als telefooncentrales, gebouwen met vluchtleidingapparatuur e.d. Bedrijven behorende tot de industrie en nijverheid worden niet tot de kwetsbare bestemmingen gerekend.

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriënterende waarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriënterende waarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bronmaatregelen wordt zonodig en zo mogelijk dat risico gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriënterende waarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

3. IPORBM

3.1. Overzicht

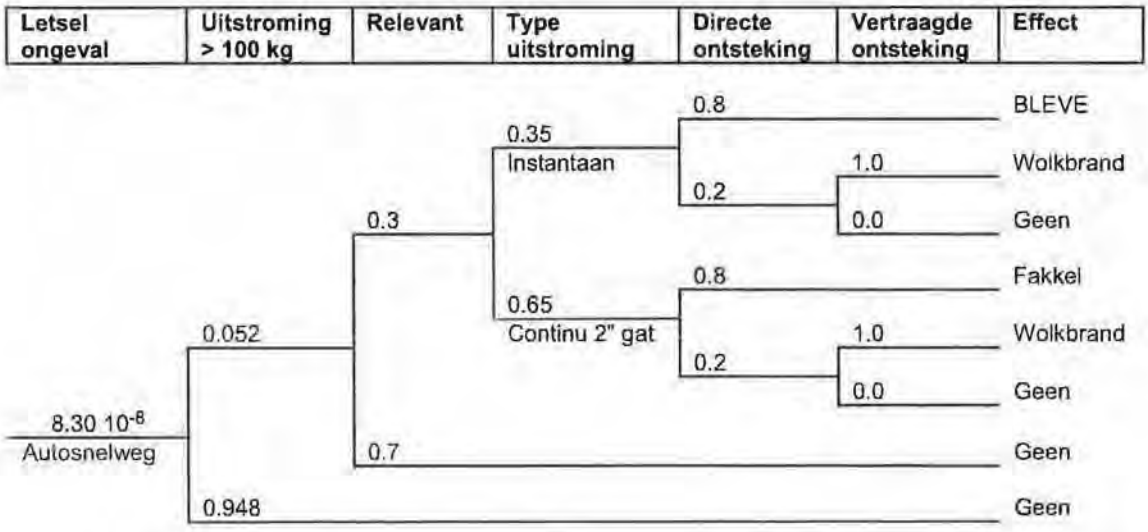
Voor evaluatie van de externe veiligheid van het transport van gevaarlijke stoffen is de rekenmethodiek IPORBM ontwikkeld [7]. Hiermee kan het plaatsgebonden risico en groepsrisico veroorzaakt door het transport berekend worden. De rekenmethodiek is opgenomen in het VeVoWeg rapport Handreiking risicobepalingsmethodiek externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen over de weg [8].
In IPORBM bestaat de systeembeschrijving uit de typering van het traject, de lengte van het traject, en de aantallen transporten per jaar per stofcategorie. De fractie van het transport die overdag plaatsvindt kan worden opgegeven.
De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in rechthoeken langs de route met een uniforme dichtheid per rechthoek. Zowel de grootte van de rechthoeken, de afstand ten opzichte van de weg, alsmede de dichtheid zijn invoerparameters. Er kan voor de dag en nacht een aanwezigheidsfractie worden opgegeven. De zes weertypes waarvoor de berekening kan worden uitgevoerd liggen vast, er is geen onderscheid naar windrichting. De kans op een bepaald weertype kan voor de dag- en de nachtsituatie worden opgegeven. Voor brandbare stoffen kan een directe en een vertraagde ontstekingskans worden opgegeven voor grote en kleine uitstromingen van gassen en vloeistoffen. Voor de vertraagde ontstekingskans zijn twee berekeningswijzen mogelijk, de gebruiker kan kiezen tussen een kans die wel of niet afhankelijk is van de passagetijd. De ongevalsscenario's en de effectberekeningen zijn niet door de gebruiker te beïnvloeden. Na het invoeren van de basisgegevens en het starten van de berekeningen worden de resultaten gepresenteerd in de vorm van risico-contouren langs de route en fN-curves per kilometer. De fN-curves kunnen tevens voor elke stofcategorie afzonderlijk worden weergegeven.

3.2. Gebeurtenisbomen

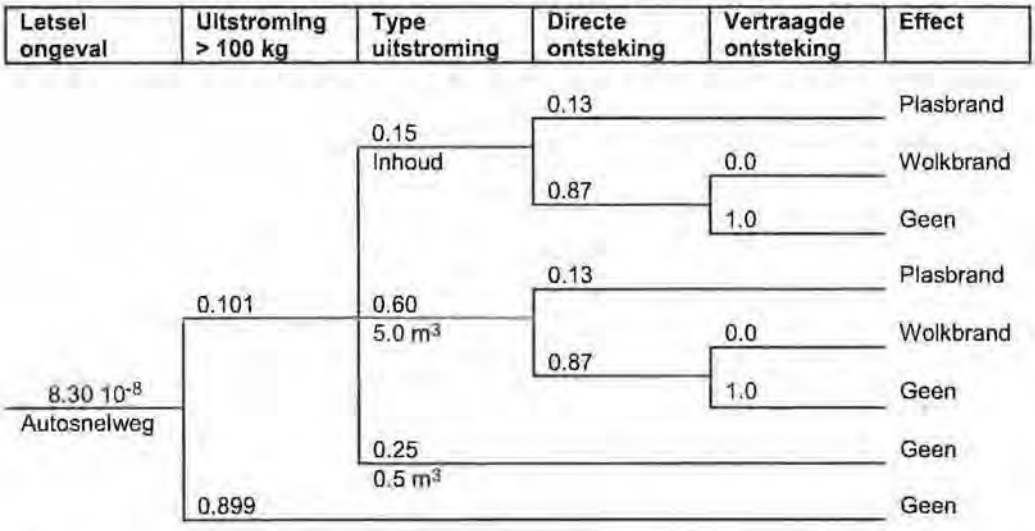
Figuur 2 toont de gebeurtenisboom voor een ongeval met een druktankwagen geladen met brandbaar tot vloeistof verdicht gas. Voor de berekening van het plaatsgebonden risico wordt verondersteld dat het gas altijd ontsteekt. Voor de berekening van het groepsrisico wordt vertraagde ontsteking gemodelleerd afhankelijk van de omgeving. De kans op vertraagde ontsteking is een functie van het aantal personen binnen de brandbare wolk. Voor een toxisch tot vloeistof verdicht gas wordt dezelfde gebeurtenisboom gebruikt tot en met de tak type uitstroming. Het effect is een toxische gaswolk.

Figuur 3 toont de gebeurtenisboom voor een ongeval met een atmosferische tankwagen geladen met brandbare vloeistof. De kans op directe ontsteking geldt voor de stofcategorie LF2. Voor de stofcategorie LF1 wordt een 30 maal kleinere waarde gebruikt. Er wordt geen rekening gehouden met vertraagde ontsteking. Het dampgenererend vermogen van de vloeistoffen is gering, zodat er geen brandbare gaswolk van enige omvang zal ontstaan. Voor een toxische vloeistof wordt dezelfde

gebeurtenisboom gebruikt tot en met de tak type uitstroming. Het effect is een toxische gaswolk. Voor een vloeistof die zowel brandbaar als toxisch is worden de effecten gecombineerd.



Figuur 2. IPORBM gebeurtenisboom uitstroming brandbaar gas druktankwagen



Figuur 3. IPORBM gebeurtenisboom uitstroming brandbare vloeistof atmosferische tankwagen

3.3. Ongevalsfrequentie en kans op uitstroming

IPORBM bevat standaard waarden voor de uitstromingsfrequentie van druk- en atmosferische tankwagens voor drie wegtypen. Deze basisgegevens zijn afgeleid in een studie uitgevoerd in 1994 [4] en samengevat in een handleiding [9]. De uitstromingsfrequentie wordt getoond in tabel 1. Door IPORBM wordt de uitstromingsfrequentie voor atmosferische tankwagens gevraagd. De uitstromingsfrequentie voor druktankwagens wordt in IPORBM afgeleid uit de onderlinge verhouding.

Wegtype	Uitstromingsfrequentie [/vtgkm]	
	Druk	Atmosferisch
Autosnelweg	$4.32\ 10^{-9}$	$8.38\ 10^{-9}$
Buiten bebouwde kom	$1.22\ 10^{-8}$	$2.77\ 10^{-8}$
Binnen bebouwde kom	$3.54\ 10^{-9}$	$1.24\ 10^{-8}$

Tabel 1. Uitstromingsfrequentie IPORBM voor verschillende wegtypen

In IPORBM wordt de uitstromingsfrequentie gebruikt, omdat de totale (inclusief de ongevallen zonder uitstroming) ongevalsfrequentie van druktankwagens en atmosferische tankwagens niet af te leiden is uit de bestaande ongevallenregistratie. Aangezien de ongevalsfrequentie van tankauto's niet bekend is, is ook de kans op uitstroming groter dan 100 kg onder de voorwaarde van een ongeval met een tankauto, niet bekend. In de getoonde gebeurtenisbomen is de uitstromingsfrequentie gedefinieerd als het product van een (motorvoertuig)letselongevalsfrequentie en een kans op uitstroming groter dan 100 kg. Deze kans op uitstroming is afgeleid uit het quotiënt van de uitstromingsfrequentie en de gemiddelde (motorvoertuig)letselongevalsfrequentie. De uitstromingsfrequentie is bepaald uit de casuïstiek, de kans op uitstroming hangt af van welke ongevalsfrequentie wordt gebruikt. Door deze opzet van de gebeurtenisbomen is het mogelijk een locatiespecifieke analyse uit te voeren, op de wijze zoals hierna wordt toegelicht.

Bij het uitvoeren van een locatiespecifieke analyse wordt de motorvoertuigletsel-ongevalsfrequentie afgeleid uit de bestaande ongevallenregistratie voor de te analyseren wegvakken. De motorvoertuigletselongevalsfrequentie is hier gedefinieerd als de kans per afgelegde kilometer waarmee een motorvoertuig betrokken raakt bij een letselongeval, waarbij ongevallen met langzaam verkeer niet worden meegeteld. De gevonden waarden voor de wegvakken worden vergeleken met de landelijk gemiddelde waarden in tabel 2. De uitstromingsfrequentie voor de wegvakken wordt vervolgens bepaald door de landelijk gemiddelde uitstromingsfrequentie te vermenigvuldigen met de verhouding tussen de locale en landelijk gemiddelde motorvoertuig-letselongevalsfrequentie. Bij een locatiespecifieke analyse wordt dus verondersteld dat de uitstromingsfrequentie een lineaire functie is van de letselongevalsfrequentie.

Wegtype	Ongevals frequentie [/vtgkm]	Kans op uitstroming > 100 kg	
		Druk	Atmosferisch
Autosnelweg	$8.30\ 10^{-8}$	0.052	0.101
Buiten bebouwde kom	$3.60\ 10^{-7}$	0.034	0.077
Binnen bebouwde kom	$5.90\ 10^{-7}$	0.006	0.021

Tabel 2. Motorvoertuigletselongevalsfrequentie (zonder ongevallen met langzaam verkeer) en kans op uitstroming voor verschillende wegtypen

3.4. Voorbeeldstoffen

In IPORBM zijn standaardscenario's opgenomen voor de verschillende stofcategorieën. Voor elke stofcategorie zijn de effectberekeningen uitgevoerd voor een voorbeeldstof. De voorbeeldstoffen worden getoond in tabel 3.

Hoofdcategorie	Categorie	VN-nummer	Stofnaam
Brandbare gassen	GF0		(Niet ingevuld)
	GF1	1040	Ethyleenoxide
	GF2	1011	Butaan
	GF3	1978	Propaan
Toxische gassen	GT1	1016	Koolmonoxide
	GT2	1064	Methylmercaptaan
	GT3	1079	Zwaveldioxide
	GT4		Interpolatie GT3 en GT5
	GT5	1017	Chloor
	GT6		Interpolatie GT5 en GT7
	GT7	1076	Fosgeen
Brandbare vloeistoffen	LF1	1206	Heptaan
	LF2	1207	Pentaan
Toxische vloeistoffen	LT1	1093	Acrylnitril
	LT2	1277	Propylamine
	LT3	1092	Acroleïne
	LT4	2480	Methylisocyanaat
	LT5		(Vervoersverbod)
	LT6		(Vervoersverbod)
Explosieven	EX1		(Niet ingevuld)
	EX2		(Niet ingevuld)
	EX3		(Niet ingevuld)

Tabel 3. Voorbeeldstoffen IPORBM

3.5. Meteorologische omstandigheden

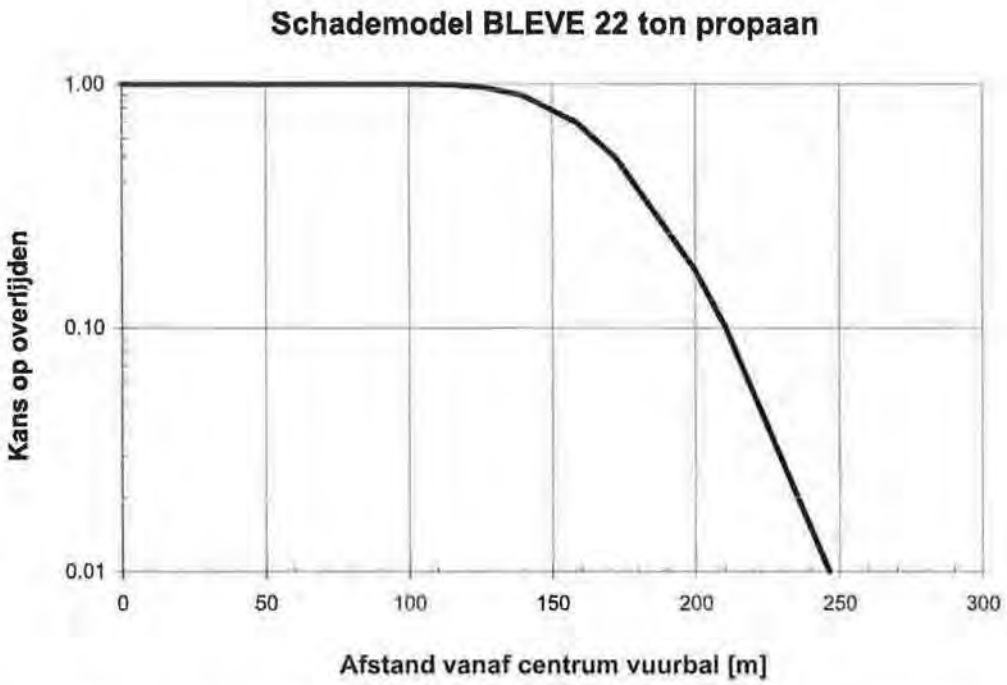
De beschouwde weerklassen zijn over Nederland gemiddelde waarden. Er is gebruik gemaakt van een uniform windrooster. Het wegvervoer vindt voor 80% gedurende de dag en voor 20% gedurende de nacht plaats.

Weerklasse (Pasquill-klasse; windsnelheid)	Kans dag	Kans nacht
B-3.0	0.220	0.000
D-1.5	0.122	0.149
D-5.0	0.299	0.262
D-9.0	0.359	0.261
E-5.0	0.000	0.112
F-1.5	0.000	0.216

Tabel 4. IPORBM meteorologische omstandigheden

3.6. BLEVE

Het risiconiveau van het transport van GF3 (voornamelijk LPG) wordt bepaald door de vuurbal die ontstaat bij directe ontsteking na het catastrofaal falen van de tankauto. Het effect- en schademodel in IPORBM gaat uit van het vrijkomen van 22 ton propaan. De straal van de vuurbal is ongeveer 70 m. Het schadegebied is cirkelvormig rond het uitstroompunt. De afstand tot 100% overlijden bij onbeschermde blootstelling is ongeveer 110 m, de afstand tot 1% overlijden bij onbeschermde blootstelling is ongeveer 250 m. Deze kans op overlijden als functie van de afstand wordt getoond in figuur 4 en geldt voor de berekening van het plaatsgebonden risico. Voor het groepsrisico wordt verondersteld dat mensen binnen een gebouw in zekere mate beschermd zijn tegen de vuurbal. Voor deze bescherming wordt aangenomen dat buiten de afstand tot 100% letaliteit van 110 m de mensen die binnen een gebouw verblijven niet zullen overlijden. Deze afstand van 110 m is voor de berekening van het groepsrisico dus zeer relevant. Bovenstaande illustreert dat de bebouwing relatief dicht op de weg goed moet worden gedefinieerd. In IPORBM is dat vrij nauwkeurig mogelijk omdat er expliciet ten opzichte van de weg een gebied wordt vastgelegd.



Figuur 4. Kans op overlijden als functie van de afstand bij onbeschermde blootstelling aan een BLEVE van 22 ton propaan

4. Overzicht van de Spoedwet-projecten

Tabel 5 toont een overzicht van de Spoedwet-projecten. De gegevens zijn zoals verkregen van de opdrachtgever.

Nr	Weg	Van	Naar	Km van	Km naar	Spoedwet maatregel
1	A9	Aansluiting Velsen	Raasdorp	41.0	49.1	Spitsstrook
2	A9	Raasdorp	Badhoevedorp	34.9	38.3	Spitsstrook
3	A7	Zaanstad	Purmerend	4.7	14.8	Spitsstrook
4	A12	Zoetermeer	Zevenhuizen	15.8	23.0	Spitsstrook
5	A12	Zevenhuizen	Gouda	23.0	27.0	Plusstrook
6	A12	Woerden	Gouda	45.0	27.0	Plusstrook
7	A12	Utrecht	Bunnik	63.5	68.4	Extra rijstrook
8	A12	Bunnik	Driebergen	68.4	73.5	Extra rijstrook en plusstrook
9	A12	Driebergen	Maarsbergen	73.5	82.0	Plusstrook
10	A12	Veenendaal	Ede	90.0	110.6	Plusstrook (en aanleg weefstroken)
11	A9	Holendrecht	Diemen	4.5	12.1	Spitsstrook
12	A1	't Gooi		21.2	29.6	Spitsstrook
13	A1/A6	Muiderberg	Almere	12.0	15.4	Spitsstrook
14	A1	Diemen	Muiderberg	6.4	17.8	Uitbreiding wisselstrook
15	A4	Badhoevedorp	Nieuwe Meer	0.0	4.0	Spitsstrook
16	A10 ZUID	Nieuwe Meer	Amstel	16.0	20.9	Spitsstrook
17	A2/A27	Everdingen	Lunetten	57.2	69.6	Spitsstrook
18	A28	Utrecht	Leusden-Zuid	1.7	17.8	Plusstrook
19	A28	Leusden-Zuid	Hoevelaken	17.8	46.5	Plusstrook (twee gedeelten)
20	A1	Hoevelaken	Barneveld	46.0	54.0	Spitsstrook
21	A27	Utrecht Noord	Eemnes	82.7	97.9	Plusstrook
22	A27	Gorinchem	Noordeloos	37.3	43.0	Plusstrook
23	A4	Leidschendam	Prins Clausplein	44.0	46.3	Bufferstrook
24	A12	Prins Clausplein	Voorburg	6.4	5.00	Bufferstrook
25	A13	Zestienhoven	Delft-Zuid	17.1	10.6	Spitsstrook
26	A20	Terbregseplein		38.9	34.5	Bufferstrook
27	A8/A10	Coenplein		2.5	1.0	A8 Spitsstrook/A8 Bufferstrook/A10 Spitsstrook
28	A1	Watergraafsmeer	Diemen	8.0	4.5	Bufferstrook
29	A50/A1	Arnhem Centrum	Beekbergen	183.3	203.0	Spitsstrook
30	A50/A1	Beekbergen	Deventer Oost	88.1	108.6	Plusstrook
31	A50/A1	Heteren	Valburg	155.9	158.7	Spitsstrook
32	A2	Vugt	Ekkersweijer	117.5	13.0	Spitsstrook

Tabel 5. Overzicht van de Spoedwet-projecten

5. Gegevens voor de risicobeoordeling van de Spoedwet-projecten

Voor de risicobeoordeling van de Spoedwet-trajecten zijn gegevens nodig betreffende de transportintensiteit, de uitstromingsfrequentie en de bebouwing langs de weg. In de risicoatlas wegtransport zijn de recente gegevens betreffende de transportintensiteit en de bebouwing langs de weg opgenomen. Ook is in de atlas het plaatsgebonden risico en het groepsrisico opgenomen, zoals berekend met de standaard uitstromingsfrequentie voor het beschouwde wegtype (autosnelweg, weg buiten de bebouwde kom of weg binnen de bebouwde kom). De gegevens uit de risicoatlas worden als uitgangspunt gebruikt bij de beoordeling. De transportintensiteit en de bebouwing langs de weg zullen niet worden beïnvloed door de aanleg van spits- of plusstroken. De mogelijk invloed van de Spoedwet-maatregelen op de uitstromingsfrequentie wordt met een worst case benadering beoordeeld. In de hiernavolgende paragrafen worden de gegevens en veronderstellingen toegelicht.

5.1. Risicoatlas wegtransport

De risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen is recent geactualiseerd [1]. In deze atlas zijn voor bijna alle rijkswegen geactualiseerde gegevens opgenomen betreffende de transportintensiteit en de bebouwingsgebieden langs de weg. De gegevens komen uit inventarisaties die in opdracht van de provincies met name in 2001 en 2002 zijn uitgevoerd. De koppeling tussen de wegvakken opgenomen in de risicoatlas en de trajecten van de Spoedwet-projecten wordt getoond in tabel 6. De kolom SleutelID geeft aan welk wegvak uit de risicoatlas overeenkomt met het betreffende Spoedwet-traject.

Behalve voor twee gedeelten van de A9 (nummer 2 en 11) en de aansluiting van de A8 naar de A10 (nummer 27) zijn voor alle in dit project te beschouwen weggedeelten geactualiseerde gegevens beschikbaar. Voor deze trajecten is een andere bron gebruikt voor de te gebruiken transportintensiteit en bebouwing langs de weg:

- De Spoedwet-projecten 2 en 11 betreffen gedeeltes van de A9. Voor deze trajecten heeft AVIV in het kader van een project naar routering van het transport over de A10 West en A10 Zuid gegevens afgeleid [2]. De transportintensiteit is gebaseerd op waarnemingen uitgevoerd in 1996 en 1997 [10 t/m 12]. De bebouwing langs de weg is in de hierboven reeds genoemde routeringsstudie afgeleid (o.a. uit gegevens verstrekt door de gemeente Amsterdam).
- Het Spoedwet-project nummer 27 betreft de verbindingsweg van de A8 naar de A10 richting de Coentunnel. Voor deze verbindingsweg is de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen niet bekend. De verkeersstroom is richting de Coentunnel. Door deze tunnel mag geen transport van brandbaar gas zoals GF3 plaatsvinden. Het extern veiligheidsrisico zal dus op deze verbindingsweg verwaarloosbaar zijn. Er is daarom geen aanname opgesteld voor de transportintensiteit.

Sommige Spoedwet-projecten strekken zich uit over meer dan een wegvak uit de risicoatlas. Deze wegvakken zijn aangeduid met een A toegevoegd aan het Spoedwet-projectnummer.

Sommige Spoedwet-projecten hebben betrekking op hetzelfde wegvak uit de risicoatlas. Het SleutelID van het wegvak is dan tussen haakjes geplaatst.

Voor de Spoedwet-projecten nummer 15 en 16 geldt dat in de risicoatlas de berekening is uitgevoerd voor de beide rijbanen afzonderlijk. De reden hiervoor is de relatief grote middenberm van circa 100 m. De aanduiding A en O in het SleutelID staat voor de rijbaan met aflopende respectievelijk oplopende hectometrering kijkend in de rijrichting.

Nr	SleutelID risicoatlas	Weg	Km van	Km naar	Omschrijving risicoatlas
1	P00312/A9_5	A9	41	49.1	Kp. Rottepolderplein - Kp. Velzen
2	Bron1	A9	34.9	38.3	Kp. Badhoevedorp - Haarlem Zuid
3	P00312/A7_1	A7	4.7	14.8	Kp. Zaandam - Purmerend
4	P02437/49	A12	15.8	23	A12 Kp. Prins Clausplein - Kp. Gouwe
5	(P02437/49)	A12	23	27	A12 Kp. Prins Clausplein - Kp. Gouwe
6	P02437/91	A12	45	27	A12 Kp. Gouwe - Bodegraven
6A	P02437/42				A12 Bodegraven - Provinciegrens
7	P01364/WGV133	A12	63.5	68.4	A12 Kp. Lunetten - Driebergen
8	(P01364/WGV133)	A12	68.4	73.5	A12 Kp. Lunetten - Driebergen
9	P01364/WGV134	A12	73.5	81	A12 Driebergen - Veenendaal
10	P00315/A12-1	A12	90	110.6	Veenendaal - Wageningen
11	Bron2	A9	4.5	12.1	Kp. Diemen - Kp. Holendrecht (Noord)
12	P00312/A1_3	A1	21.2	29.6	A1 Kp.Muiderberg - Provinciegrens (Kp. Eemnes)
12A	Atlas/001_04B				A1 Provinciegrens (Kp. Muiderberg) - Kp. Eemnes
13	(P00312/A1_2)	A1/A6	12	15.4	Kp. Diemen - Kp. Muiderberg
14	P00312/A1_2	A1	6.4	17.8	Kp. Diemen - Kp. Muiderberg
15	P00312/A4_1A	A4	0	4	Kp. De Nieuwe Meer - Kp. Badhoevedorp
	P00312/A4_1O				Kp. De Nieuwe Meer - Kp. Badhoevedorp
16	P00312/A10_6A	A10 ZUID	16	20.9	Kp. Amstel - Kp. De Nieuwe Meer
	P00312/A10_6O				Kp. Amstel - Kp. De Nieuwe Meer
17	P02437/88	A2/A27	57.2	69.6	A27 Kp. Everdingen - Provinciegrens (Kp. Lunetten)
17A	P01364/WGV103				A27 Kp. Everdingen - Kp. Lunetten
18	P01364/WGV118	A28	1.7	17.8	A28 Kp. Rijnsweerd - Amersfoort zuid
19	P01364/WGV119	A28	17.8	21.7	A28 Amersfoort zuid - Kp. Hoevelaken
20	P01364/A1_4	A1	46	54	A1 Kp. Hoevelaken - A30
21	P01364/WGV102	A27	82.7	97.9	A27 Kp. Rijnsweerd - Kp. Eemnes
22	P02437/46	A27	37.3	43	A27 Kp. Gorinchem - Kp. Everdingen
23	P02437/80	A4	44	46.3	A4 Zoeterwoude Rijndijk - Kp. Prins Clausplein
24	P02437/81	A12	6.4	5	A12 D.H.-Bezuidenhout - Kp. Prins Clausplein
25	P02437/61	A13	17.1	10.6	A13 Delft-Zuid - Kp. Kleinpolderplein
26	P02437/67	A20	38.9	34.5	A20 Kp. Terbregseplein - Kp. Gouwe
26A	P02437/65				A20 Kp. Kleinpolderplein - Kp. Terbregseplein
27	Geen	A8/A10	2.5	1	
27A	P00312/A8_1				Kp. Coenplein - Kp. Zaandam
28	P00312/A1_1	A1	8	4.5	Kp. Watergraafsmeer - Kp. Diemen
28A	P01412/51				A1 : van Deventer tot Lochem

Nr	SleutelID risicoatlas	Weg	Km van	Km naar	Omschrijving risicoatlas
29	P00315/A50-2	A50/A1	183.3	203	Kp.Waterberg - Kp.Beekbergen
30	P00315/A1-2	A50/A1	88.1	108.6	Kp.Beekbergen - Deventer
31	P00315/A50-3	A50/A1	155.9	158.7	Kp.Valburg - Kp.Grijsoord
32	P01372/22	A2	117.5	13	A2 Kp. Vught - Kp. Ekkersweijer

Tabel 6. Overzicht van de Spoedwet-projecten en wegvakken uit de risicoatlas 2003

Tabel 7 toont de risicogegevens uit de risicoatlas aangevuld met de drie andere bronnen. Aangegeven zijn het jaarlijks aantal beladen transporten brandbaar gas stofcategorie GF3 (kolom GF3), de afstand in m tot de PR-contour van 1.0 10^{-6} /jr vanaf het midden van de weg (kolom PR6), de maximale rang van de fN-curve van het groepsrisico op het wegvak (als de rang groter is dan -1.0, kolom GR) en de begin- en eindkilometer van het kilometervak van dit groepsrisico (kolommen KmB en KmE volgens de metrering van de risicoatlas). Overigens kunnen er op een wegvak meerdere kilometervakken zijn met een rang groter dan -1.0, alleen de maximum waarde is in de tabel opgenomen. De rang is gedefinieerd als de maximale logaritmische afwijking van het berekende groepsrisico ten opzichte van de oriënterende waarde. Voor een toelichting wordt verwezen naar de lijst met begrippen aan het eind van dit rapport. Een rang van -1.0 betekent dat het groepsrisico een ordegrootte kleiner is dan de oriënterende waarde, een rang groter dan 0.0 dat het groepsrisico groter is dan de oriënterende waarde. In tabel 3 staat in de kolom GR geen rang vermeld als de rang op alle kilometervakken kleiner is dan -1.0.

Nr	SleutelID	Weg	GF3	PR6	GR	KmB	KmE
1	P00312/A9_5	A9	762	0			
2	Bron1	A9	1250	0	-0.56	35.0	36.0
3	P00312/A7_1	A7	1631	0			
4	P02437/49	A12	244	0			
5	(P02437/49)	A12	244	0			
6	P02437/91	A12	6387	20			
6A	P02437/42		5850	14			
7	P01364/WGV133	A12	1386	0	-0.74	67	68
8	(P01364/WGV133)	A12	1386	0			
9	P01364/WGV134	A12	1386	0	-0.82	78.4	79.4
10	P00315/A12-1	A12	975	0	-0.67	101.455	102.455
11	Bron2	A9	487	0	-0.95	7.0	8.0
12	P00312/A1_3	A1	1136	0	-0.55	23.375	24.375
12A	Atlas/001_04B		1136	0			
13	(P00312/A1_2)	A1/A6	1281	0			
14	P00312/A1_2	A1	1281	0			
15	P00312/A4_1A	A4	1259	0			
	P00312/A4_1O		1259	0			
16	P00312/A10_6A	A10 ZUID	1118	0	1.09	17.925	18.925
	P00312/A10_6O		1118	0	1.59	17.925	18.925
17	P02437/88	A2/A27	2324	0			
17A	P01364/WGV103		2324	0			
18	P01364/WGV118	A28	6728	19	0.98	4	5
19	P01364/WGV119	A28	3497	0	-0.02	19.379	20.379
20	P01364/A1_4	A1	2594	0	-0.67	44.6	45.6
21	P01364/WGV102	A27	1582	0	-0.86	89.2	90.2
22	P02437/46	A27	2681	0			
23	P02437/80	A4	1616	0			

Nr	SleutelID	Weg	GF3	PR6	GR	KmB	KmE
24	P02437/81	A12	750	0	-0.99	5.3	6.3
25	P02437/61	A13	1451	0			
26	P02437/67	A20	6143	18	0.64	36.68	37.68
26A	P02437/65		2438	0			
27	Geen	A8/A10					
27A	P00312/A8_1		1744	0			
28	P00312/A1_1	A1	1281	0			
28A	P01412/51		506	0			
29	P00315/A50-2	A50/A1	242	0			
30	P00315/A1-2	A50/A1	778	0			
31	P00315/A50-3	A50/A1	2442	0			
32	P01372/22	A2	1219	0			

Tabel 7. Risicogegevens wegvakken uit de risicoatlas 2003

5.2. Uitstromingsfrequentie plus- en spitstrook

Voor de beoordeling van de externe veiligheidsrisico's is het van belang vast te stellen of er redenen zijn om aan te nemen dat door de aanleg van een plusstrook of spitstrook het aantal zware ongevallen waarbij tankauto's betrokken zijn zal af- of toenemen. Voor het verkrijgen van dit inzicht is het voor deze kwalitatieve beoordeling voldoende om aan te geven of er sprake zou kunnen zijn van een relevante gemiddelde verandering van de standaard verkeersonveiligheid (ongevallen en letselongevallen) voor situaties zonder en met een plus- of spitsstrook. In paragraaf 3.3 is reeds toegelicht dat standaard wordt verondersteld dat de uitstromingsfrequentie in een rechtstreeks verband staat met de letselongevalsfrequentie. Het blijkt echter niet goed mogelijk om nauwkeurig in beeld te brengen in welke mate de (letsel)ongevalsfrequentie verandert door de beoogde Spoedwet-maatregelen. In dit rapport wordt de beoordeling uitgevoerd door te veronderstellen dat de uitstromingsfrequentie maximaal 15% groter is dan de standaard uitstromingsfrequentie voor een autosnelweg. Dit is een worst case aanname zoals toegelicht in het memo opgenomen in bijlage 1.

Er wordt bij de beoordeling uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie van autosnelwegen, voor de Spoedwet-maatregelen verhoogd met 15%. Er is afgezien van een beoordeling van een locatiespecifieke uitstromingsfrequentie voor de huidige situatie, er wordt niet verwacht dat voor de hier beschouwde trajecten deze frequentie gemiddeld over het traject veel zal afwijken van de landelijk gemiddelde waarde van autosnelwegen. Mede gelet op de grote onzekerheidsmarge in de veronderstelling van de 15% hogere uitstromingsfrequentie is in deze worst case benadering wordt het niet nodig geacht om daarnaast de (letsel)ongevalsfrequentie in de huidige situatie locatiespecifiek te beoordelen.

5.3. Groei van het transport toekomstige situatie

Voor het extern veiligheidsrisico is hoofdzakelijk het transport van GF3 van belang. Het transport in deze stofcategorie betreft voornamelijk de motorbrandstof LPG voor bevoorrading van tankstations. In deze studie wordt verondersteld dat de intensiteit

opgenomen in de risicoatlas 2003 maatgevend is ook voor bijvoorbeeld een situatie in 2010.

In eerdere risicostudies is een conservatief groeipercentage van GF3 afgeleid gebaseerd op een geschatte toename van het aantal autokilometers afgelegd met LPG als brandstof [4]. Met deze gegevens wordt dan voor een tijdshorizon van tien jaar een toename van maximaal 10% afgeleid. Deze prognose is echter sterk afhankelijk van onbekende toekomstige fiscale incentives en waarschijnlijk ook van de uitkomst van de thans bij het ministerie VROM in uitvoering zijnde ketenstudie. Deze prognose heeft een grote onzekerheid. In de risicoatlas 2003 is gerapporteerd dat de verkeersprestatie van GF3 ten opzichte van de vorige atlas uit 1997 met ongeveer 14% is afgenomen. Gelet op deze gegevens is geen rekening gehouden met een mogelijke groei van het aantal transporten van GF3.

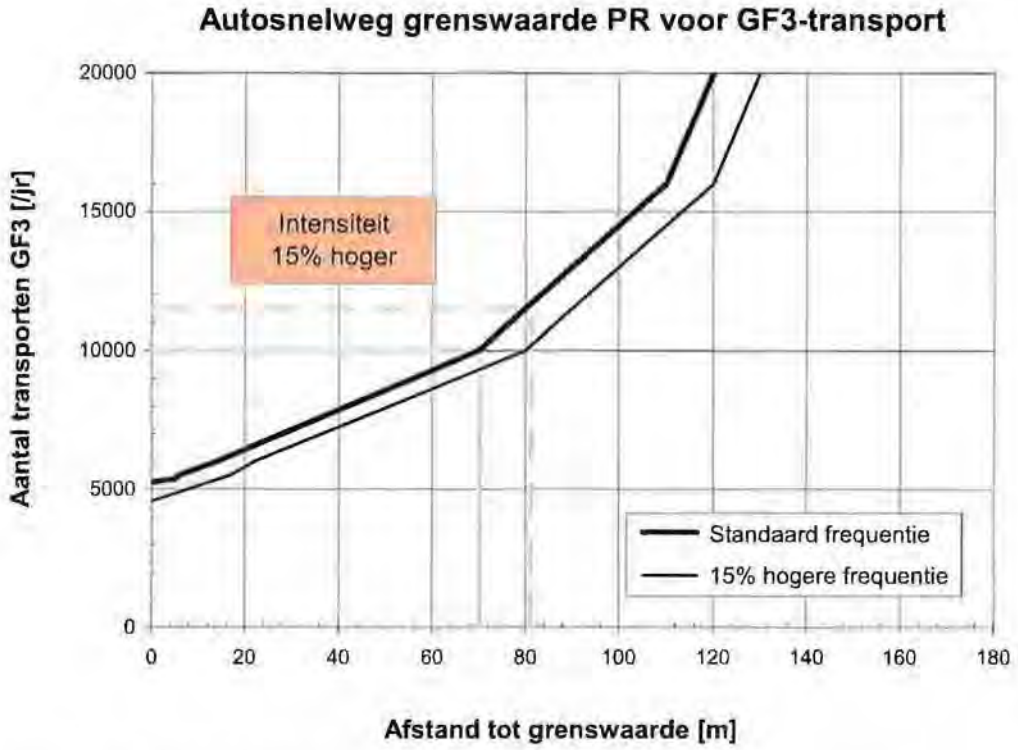
5.4. Bebouwingsdichtheid toekomstige situatie

Voor de hier gerapporteerde kwalitatieve beoordeling is geen rekening gehouden met de realisatie van nieuwe bebouwing langs de weg anders dan reeds opgenomen in de risicoatlas. Voor nieuwe bouwplannen geldt dat deze bij de voorbereiding getoetst worden aan de normstelling externe veiligheid. Hierdoor is niet te verwachten dat er momenteel plannen uitgevoerd worden die leiden tot een overschrijding van de normen voor het plaatsgebonden risico of het groepsrisico. Tevens geldt dat de Spoedwet-trajecten met een relatief grote intensiteit van GF3 toch nog nader kwantitatief zullen worden onderzocht (zie het volgende hoofdstuk), zodat dan ook eventuele nieuwbouwplannen langs deze trajecten meegenomen kunnen worden.

6. Gevoeligheid voor uitstromingsfrequentie

6.1. Plaatsgebonden risico

Figuur 5 toont de afstand tot de plaatsgebonden risicocontour van 1.0 10^{-6} /jr voor een autosnelweg met de standaard uitstromingsfrequentie als functie van het jaarlijks aantal transporten GF3 (voornamelijk LPG). Dit is een vereenvoudigde weergave, omdat de werkelijke curve natuurlijk ook nog enigszins afhangt van het aantal transporten met brandbare vloeistof stofcategorie LF2. Voor deze figuur is verondersteld dat de transportintensiteit LF2 twee keer zo groot is als de transportintensiteit GF3.



Figuur 5. Afstand tot de PR-contour van 1.0 10^{-6} /jr als functie van het aantal transporten GF3 voor een autosnelweg

Beneden ongeveer 5000 transporten GF3 per jaar zal er geen PR-contour van 1.0 10^{-6} /jr langs de weg optreden (behoudens in enkele uitzonderingssituaties met een groot aantal transporten van brandbare vloeistof). In het gebied met ongeveer 5000 transporten per jaar is de afstand tot de PR grenswaarde gevoeliger voor een verandering in de intensiteit dan in bijvoorbeeld het gebied met ongeveer 20000 transporten per jaar. De invloed van de grootte van de uitstromingsfrequentie op de ligging van de PR grenswaarde kan op dezelfde wijze worden uitgebeeld als de invloed van de intensiteit. Immers in de risicoberekening wordt de frequentie op een ongeval met uitstroming per

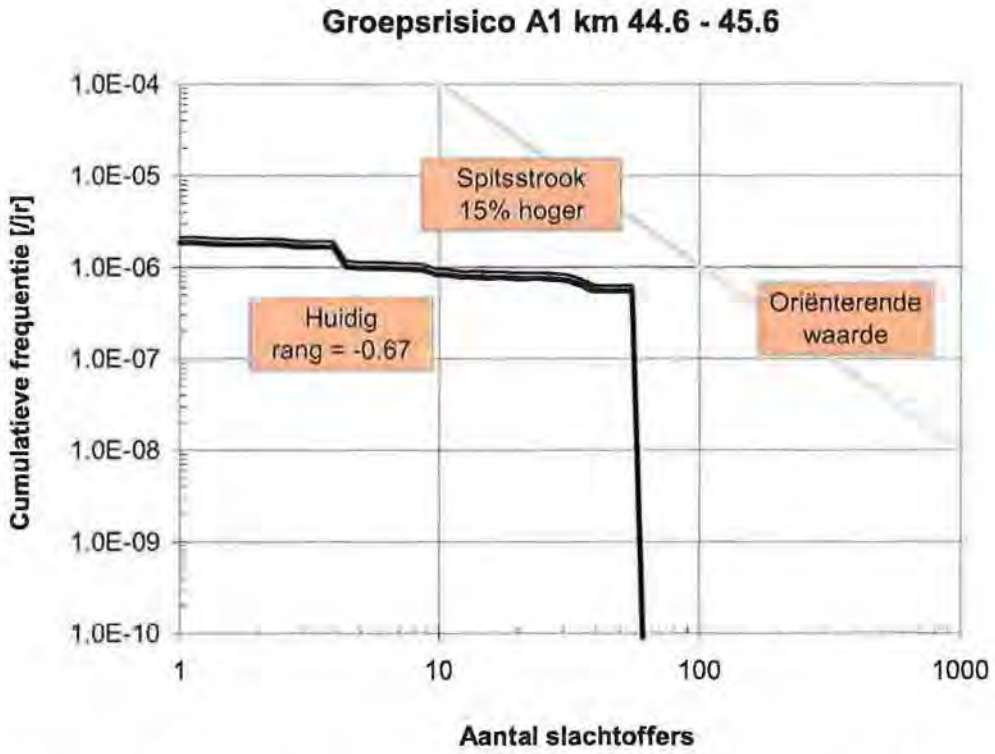
jaar bepaald uit het product van de uitstromingsfrequentie (aantal per voertuigkilometer) en de transportprestatie (aantal voertuigkilometers per jaar). Een 15% toename in de transportintensiteit leidt dus tot dezelfde verandering in de ligging van het PR als een 15% toename in de uitstromingsfrequentie.

De aandachtspunten voor het plaatsgebonden risico betreffen vier wegvakken (drie Spoedwet-projecten nummers 6, 18 en 26) met een transportintensiteit van GF3 van ongeveer 6500 /jr. Project 26 betreft alleen de aanleg van een bufferstrook en hoeft wellicht niet verder te worden beschouwd, omdat het extern veiligheidsrisico hier niet zal veranderen. De PR-contour van 1.0 10^{-6} /jr van de wel beschouwde wegvakken ligt ongeveer 20 m aan weerszijde van de as van de weg. Uit figuur 5 valt af te leiden dat met de veronderstelde maximale toename van 15% in de uitstromingsfrequentie deze afstand ongeveer 40 m wordt. Met de gegevens van de bebouwing uit de risicoatlas is nagegaan dat zich binnen deze grotere contour geen aaneengesloten woonbebouwing bevindt. Voor een beoordeling of zich andere kwetsbare objecten binnen de contour bevinden ontbreekt de benodigde informatie.

De andere wegvakken hebben een transportintensiteit GF3 die ligt onder de 3500 /jr. Een toename van 15% in de uitstromingsfrequentie leidt dan niet tot een PR-contour van 1.0 10^{-6} /jr. Er ontstaan dan ook geen aandachtssituaties die kwantitatief beoordeeld zouden moeten worden.

6.2. Groepsrisico

De invloed van de uitstromingsfrequentie op het groepsrisico is dat met een hogere frequentie dan de standaard waarde de fN-curve naar boven verschuift. Ter illustratie toont figuur 6 het berekende groepsrisico voor het kilometervak 44.6 tot 45.6 van de A1 voor de huidige situatie en een 15% hogere uitstromingsfrequentie (metrering volgens de risicoatlas). De oriënterende waarde is tevens in de figuur opgenomen. In de huidige situatie is de rang -0.67 en met een 15% hogere uitstromingsfrequentie neemt deze toe met 0.06 tot -0.61.



Figuur 6. Groepsrisico voorbeeld 15% hogere uitstromingsfrequentie voor de A1 kilometervak 44.6 - 45.6

Een 15% hogere uitstromingsfrequentie leidt tot een toename van de rang van 0.06. De bijna-aandachtspunten voor het groepsrisico, gedefinieerd als kilometervakken met een rang groter dan -1.0 maar kleiner dan 0.0, betreffen veelal kilometervakken met een forse onderschrijding van de oriënterende waarde. Voor deze kilometervakken zal een maximale toename van 15% in de uitstromingsfrequentie niet leiden tot een overschrijding. De uitzondering betreft een kilometervak op de A28. Hier zal een toename van 15% in de uitstromingsfrequentie leiden tot een overschrijding van het groepsrisico. Voor dit kilometervak verschuift de rang van -0.02 naar 0.04.

De aandachtspunten voor het groepsrisico, gedefinieerd als kilometervakken met een rang groter dan 0.0, betreffen kilometervakken met een reeds forse overschrijding van de oriënterende waarde. Met de veronderstelde toename van maximaal 15% in de uitstromingsfrequentie wordt de rang van het groepsrisico 0.06 groter.

7. Conclusie

Er is kwalitatief beoordeeld of een mogelijke toename van de externe veiligheidsrisico's op de trajecten van de Spoedwet-projecten leidt tot extra situaties waarbij een nadere toetsing aan de normstelling noodzakelijk is ten opzichte van de huidige situatie gerapporteerd in de risicoatlas weg 2003. Er is hierbij uitgegaan van een worst case benadering door te veronderstellen dat voor de beoogde Spoedwet-maatregelen leiden tot een toename van de uitstromingsfrequentie van 15%. Voor de transportintensiteit en de bebouwing langs de weg zijn in deze beoordeling de gegevens uit de risicoatlas 2003 gebruikt.

Tabel 8 toont de Spoedwet-projecten die nog nader onderzocht dienen te worden, hetzij doordat het PR langs het traject groter is dan $1.0\ 10^{-6}$ /jr (aangeduid met een x in de kolom PR6) of door een overschrijding op een kilometervak van het traject van de oriënterende waarde van het GR (aangeduid met een x in de kolom GR). Voor het PR leidt de maximale toename van de uitstromingsfrequentie niet tot extra aandachtspunten. Voor het groepsrisico is een kilometervak op de A28 nu een extra aandachtspunt ten opzichte van de risicoatlas 2003.

Nr	Weg	Van	Naar	Km van	Km naar	PR6	GR
6	A12	Woerden	Gouda	45.0	27.0	x	
16	A10 ZUID	Nieuwe Meer	Amstel	16.0	20.9		x
18	A28	Utrecht	Leusden-Zuid	1.7	17.8	x	x
19	A28	Leusden-Zuid	Hoevelaken	17.8	46.5		x
26	A20	Terbregseplein		38.9	34.5	x	x

Tabel 8. Overzicht van de Spoedwet-projecten die nog nader kwantitatief beoordeeld dienen te worden

Referenties

1.	AVIV	2003	Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen 2003 Rapport nr. 02494
2.	AVIV	2003	Routering gevaarlijke stoffen A10 Zuidas Rapport nr. 02503 (concept)
3.	RWS AVV	2000	NVVP Beleidsopties verkend Deel 1 : Personenvervoer Deel 2 : Goederenvervoer
4.	AVIV	1994	Fundamenteel onderzoek naar kanscijfers voor risicoberekeningen bij wegtransport gevaarlijke stoffen Rapport voor ministeries VROM en V&W
5.	Ministeries V&W en VROM	1996	Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, nrs. 1 en 2
6.	Ministeries V&W en VROM, IPO en VNG	1998	Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
7.	AVIV	1997	Handleiding IPO-Risicoberekeningsmethodiek
8.	VeVoWeg	1996	Handreiking risicobepalingsmethodiek externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen over de weg & voorbeeldstudie Deelnota 3 opgesteld door DNV Technica
9.	AVIV	1994	Handleiding risicoberekening wegtransport gevaarlijke stoffen. Bepaling faalkansen Rapport voor ministeries VROM en V&W
10.	AVIV	1996	Tellingen transporten gevaarlijke stoffen A9 Rapport nr. 9644
11.	AVIV	1997	Tellingen transporten gevaarlijke stoffen A10 Rapport nr. 9650
12.	AVIV	1997	Tellingen transporten gevaarlijke stoffen A1/A6/A9 Rapport nr. 9792

Begrippen

BLEVE: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion. Een BLEVE is de fysische explosie van een onder druk aanwezige vloeistof of tot vloeistof verdicht gas door het bezwijken van een omhulling, waardoor (een gedeelte van) de expanderende vloeistof vrijwel instantaan overgaat in dampvorm. Bij brandbare vloeistoffen gaat dit meestal gepaard met een vuurbal. Het bezwijken van de omhulling kan veroorzaakt zijn door een mechanische beschadiging of door verhitting van het vat, waarbij in het laatste geval een stijging van de dampdruk en vaak een verzwakking van het materiaal van de omhulling optreedt.

Externe veiligheid: Externe veiligheid betreft de risico's voor de omgeving veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg.

Fakkel/toortsbrand: Een brand die optreedt bij directe ontsteking van continu uitstromend (tot vloeistof verdicht) gas.

GEVI-nummer: Nummer voor gevaarsindicatie van de vervoerde stof. Dit nummer wordt op het oranje bord vermeld dat transporten van gevaarlijke stoffen verplicht zijn te voeren.

Grenswaarde: Een grenswaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan dat ten minste moet worden bereikt of gehandhaafd. De grenswaarde moet door het bevoegde orgaan bij de uitoefening van zijn bevoegdheden in acht worden genomen.

Groepsrisico: Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat tenminste een groep mensen van een bepaalde grootte het slachtoffer is van een ongeval. Het GR wordt meestal weergegeven in een grafiek waarin op de horizontale as het aantal doden N staat en op de verticale as de cumulatieve kans f per jaar op een ongeval waarbij N of meer doden vallen. Voor externe veiligheid is het GR de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van tien of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Voor interne veiligheid is het GR gedefinieerd voor een groep van één of meer personen.

Hoofdwegennet: Wegen die onderdeel uitmaken van de nationale hoofdinfrastructuur zoals gedefinieerd in het Structuurschema Verkeer en Vervoer SVV-II.

IPO: Inter Provinciaal Overleg.

IPORBM: IPO Risico Berekenings Methodiek. De risicoberekeningsmethodiek ontwikkeld binnen het IPO A74 project voor het evalueren van de externe veiligheidsrisico's.

Individueel risico: Het individueel risico (IR) heet nu plaatsgebonden risico (PR).

Interne veiligheid: Interne veiligheid betreft de veiligheid op een weg als gevolg van het zwaar verkeer en het vervoer van gevaarlijke stoffen op die weg. De veiligheid is gerelateerd aan mogelijke slachtoffers onder weggebruikers en wordt weergegeven met een verwachtingswaarde en een groepsrisico. In dit onderzoek is de analyse van de interne veiligheidsrisico's beperkt tot het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Kentallen (kencijfers): De verkeersveiligheid van wegen wordt uitgedrukt door middel van kentallen (of kencijfers), zoals het aantal letselongevallen per voertuigkilometer, het gemiddeld aantal dodelijke slachtoffers per letselongeval, etc.

Kwetsbare functie: Functies die gevoelig zijn voor externe risico's en waarvoor gezoneerd moet worden. Afhankelijk van de aard van de functie moet in meer of mindere mate afstand worden aangehouden tot de risico-opleverende activiteit.

Letselongevallen: Verkeersongevallen waarbij één of meer betrokkenen letsel oplopen.

Letselongevalsfrequentie: Het aantal letselongevallen op een wegvak gedeeld door het aantal afgelegde voertuigkilometers op dat wegvak.

MER: Openbaar document in milieu-effect-rapportage, waarin de milieugevolgen van een voorgenomen activiteit en een aantal alternatieven daarvoor systematisch en objectief worden beschreven.

Onderliggend wegennet: Wegen die geen onderdeel uitmaken van het hoofdwegennet.

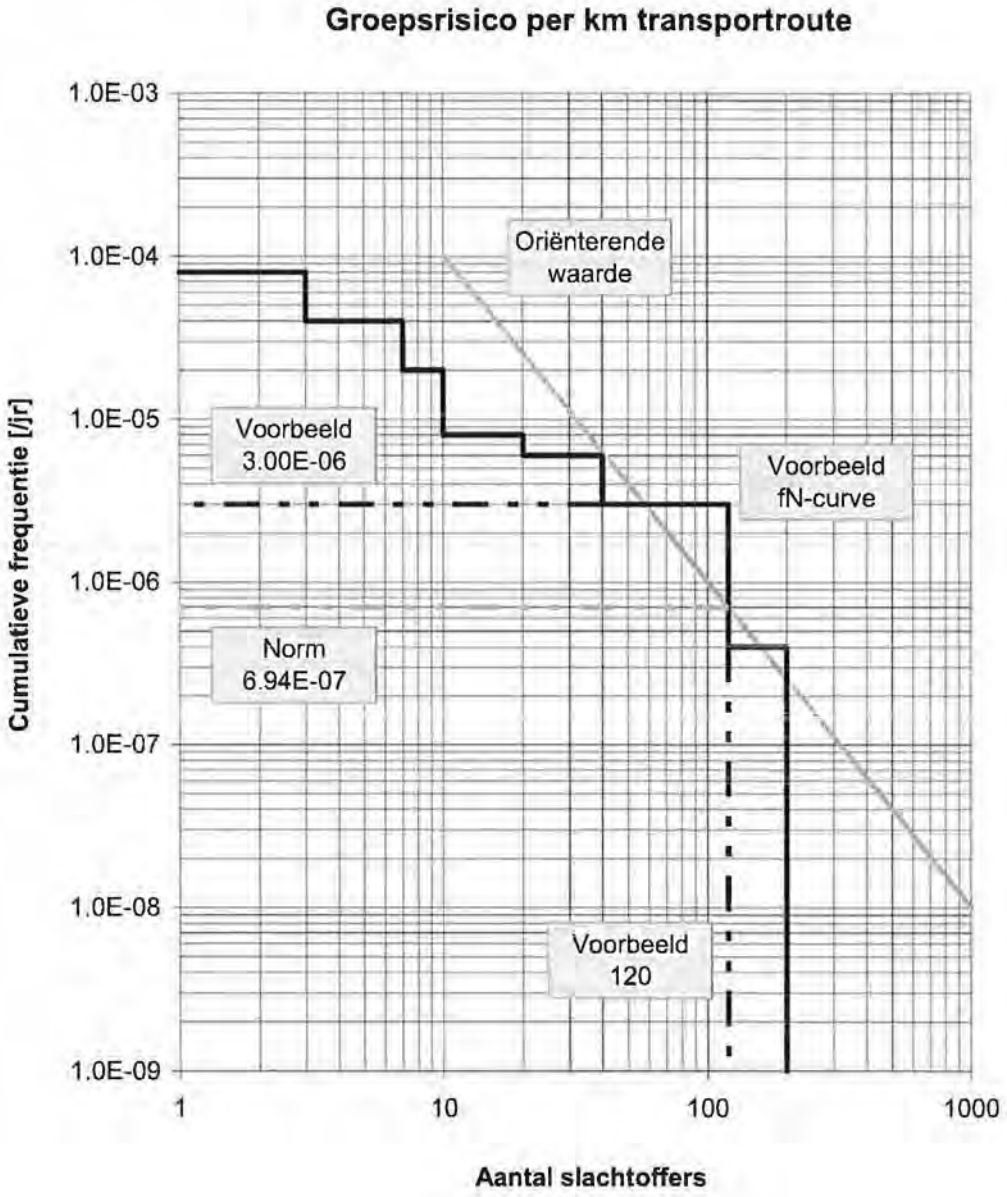
Oriënterende waarde: Gebruikt in de normstelling externe veiligheid voor het groepsrisico. De oriënterende waarde voor het groepsrisico is per km-route of –tracé bepaald op 10^{-2} / N^2, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. De oriënterende waarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan dat zoveel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd. Het bevoegde orgaan moet bij de uitoefening van zijn bevoegdheden met de oriënterende waarde rekening houden. Van de waarde mag slechts gemotiveerd worden afgeweken.

Pasquil-/stabiliteitsklasse: Aanduiding van het verdunnend vermogen van de atmosfeer bij uitvoering van dispersie berekeningen. Zes stabiliteitklassen worden onderscheiden, te weten A (instabiele atmosfeer) tot en met F (zeer stabiele atmosfeer).

Plaatsgebonden risico: Het plaatsgebonden risico (PR) is de plaatsgebonden kans op overlijden per jaar, ten gevolge van een ongeval met een bepaalde activiteit (bijvoorbeeld het transport van gevaarlijke stoffen over de weg), die een (fictief) persoon loopt die zich continu en onbeschermd op een plaats bevindt. Het PR wordt weergegeven in risico-contouren. Dit zijn lijnen die punten met gelijke risico's met elkaar verbinden. Voorheen individueel risico (IR).

Rang: De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de logaritme van de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriënterende waarde $fN^2 = 10^{-2}$ voor meer dan 10 slachtoffers.

Onderstaande figuur toont een fN-curve en de normlijn. Dit is een dubbel logaritmische figuur. Het aantal slachtoffers is met verticale gridlijnen aangegeven van 1 via 2, 3 ... 10, 20, 30, 100, 200 naar 1000. De cumulatieve frequentie is met horizontale gridlijnen aangegeven van 1.0 10^{-9}, 2.0 10^{-9}, 3.0 10^{-9},..., 10^{-8} tot 10^{-3} /jr. De maximale overschrijding is bij 120 slachtoffers en een frequentie van 3.00 10^{-6} /jr. De oriënterende waarde bij 120 slachtoffers is 10^{-2} / (120 x 120) = 6.94 10^{-7} /jr. De factor voor overschrijding is dan 3.00 10^{-6} / 6.94 10^{-7} = 4.3. De gehanteerde rang is een logaritmische maat. De rang hier is $^{10}\log(4.3) = 0.64$.



Risico: De ongewenste gevolgen van een activiteit, verbonden met de kans dat deze zich kunnen voordoen.

Scenario: Veronderstelde loop van gebeurtenissen.

Stofcategorie-indeling: Specifieke indeling van stoffen in een beperkt aantal categorieën voor de risicoberekening. Uitgangspunt voor indeling zijn de voor externe risico's relevante stofeigenschappen, zoals vluchtigheid, brandbaarheid en toxiciteit.

Trajectnota: Nota ter voorbereiding voor besluitvorming (Tracébesluit over omvangrijke infrastructurele projecten).

Uitstromingsfrequentie: De kans per voertuigkilometer (of per jaar) dat door een ongeval een uitstroming van meer dan 100 kg optreedt.

Verwachtingswaarde: De verwachtingswaarde is het gemiddeld aantal doden per jaar, het gemiddeld aantal gewonden per jaar of de gemiddelde materiële schade in guldens per jaar voor een locatie (bijvoorbeeld een kilometervak, een wegvak of een route).

VN-nummer: Internationaal stofidentificatienummer. Hiermee wordt een specifieke stof of stofgroep aangeduid. Dit nummer wordt op het oranje bord vermeld dat transporten van gevaarlijke stoffen verplicht zijn te voeren.

Weertype of weerklasse: Representatieve combinatie van stabiliteitklasse en windsnelheid.

Wolkbrand: Snelle verbranding van een brandbare gaswolk na vertraagde ontsteking, zonder drukopbouw.

Bijlage 1. Memo AVV betreffende de worst case benadering

Bijlage 5: Natuur

Uitgevoerd onderzoek
Door Rijkswaterstaat regionale Dienst Noord-Holland is een onderzoek uitgevoerd naar de aspecten natuur en landschap en de effecten als gevolg van de aanleg van de bufferstroken (zie bijlage H, rapport Bureau Waardenburg bv, Inventarisatie beschermde soorten langs rijkswegen in Noord-Holland, september 2003).
Dit onderzoek bestond uit een *quick scan* in het veld op basis waarvan een ecologische verwachtingswaarde voor de bermen en omgeving kon worden gegeven, en een bureauonderzoek naar gegevens betreffende de aanwezigheid van beschermde flora en fauna in het gebied. Deze gegevens zijn aangevuld met gegevens uit diverse (veelal mondelinge) bronnen. Daarnaast is gebruik gemaakt van recente onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van de planstudie Schiphol-Almere (vlinders en vleermuizen). (Beoordeling zoogdieren en dagvlinders planstudie Schiphol-Almere, Waardenburg 2005)

Effecten op soorten
Volgens de Flora- en faunawet moet worden beoordeeld of de gunstige staat van instandhouding van de aanwezige beschermde soorten planten en dieren gewaarborgd blijft na de komst van de spitsstrook. Per soortgroep wordt bekeken of er verstoring of vernietiging van de biotoop plaatsvindt.
De werkzaamheden die verricht moeten worden om een spitsstrook te kunnen inrichten hebben geen blijvend verstorend effect op de aanwezige flora en fauna. Aangezien in het onderzoek alleen meer algemene soorten zijn aangetroffen waarvoor een vrijstelling geldt (tabel 1 soorten) hoeven er daarom geen ontheffingen te worden aangevraagd.
In dit studiegebied zijn van vleermuizen geen vaste verblijfplaatsen of vaste migratieroutes gevonden die nabij de ingreep zijn gelegen; een effect op deze dieren als gevolg van de (relatief beperkte) ingreep wordt dan ook niet verwacht.

Plaatselijke vernietiging van (berm)biotoop of verkleining van de oppervlakte berm leidt niet tot een blijvende aantasting van aanwezige populaties van beschermde soorten. Er zijn geen, krachtens de Habitatrichtlijn, beschermde soorten aangetroffen of bekend voor dit weggedeelte. Er worden in dit gebied geen verstoringsgevoelige broedvogelsoorten aangetroffen. Er zijn geen krachtens de Habitatrichtlijn beschermde soorten aangetroffen of bekend voor dit weggedeelte. Er is geen beschermde flora aanwezig op de locaties waar uitbreiding van de verharding is voorzien, behoudens de rietorchis. Meer algemene soorten als veldmuis, bosmuis, mol en haas, alsmede groene en bruine kikker, gewone pad, en kleine watersalamander kunnen wel in het projectgebied verwacht worden. Beschermde dagvlinders zijn blijkens recent onderzoek, niet aanwezig in de wegbermen ter plaatse. (Waardenburg 2005)

Ontheffingen en Algemene Zorgplicht
Er hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd bij het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Dit met uitzondering van de rietorchis, in geval er voorzien wordt in het verplaatsen van rietorchissen en indien hun standplaats vernietigd wordt. Ook geldt een algemeen zorgplichtbeginsel. De zorgplicht houdt in dat iedereen 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende dieren (en dus niet alleen de beschermde) en hun

leefomgeving. De zorgplicht geldt ook voor planten. Om te kunnen voldoen aan de zorgplicht kan een ecologisch werkprotocol worden opgenomen in het uiteindelijk contract met een aannemer.

Referentiesituatie 2010
De huidige situatie zal in de komende jaren kunnen veranderen door het vigerende natuur- en landschapsbeleid en door andere ruimtelijke ontwikkelingen.

Meest Milieuvriendelijk Alternatief
Bij uitvoering van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief wordt een ontsnipperingsknelpunt opgelost en daarom scoort dit alternatief positief ten opzichte van de Referentiesituatie en het Voorkeursalternatief. Naast het oplossen van een PEHS knelpunt kent het alternatief nog een aantal extra natuurmaatregelen die een positief effect hebben op de natuurlijke omgeving.

Aangezien het hier om een minimale verandering gaat en het ruimtebeslag nauwelijks verandert, wordt het effect als neutraal beschouwd.

Verstoring door licht
Hier treden geen veranderingen op en is de situatie voor huidige situatie, Referentiesituatie en Voorkeursalternatief gelijk.

Flora
Vernietiging door ruimtebeslag en de aanlegwerkzaamheden
Uit de natuurinventarisatie blijkt dat de bermen geen beschermde plantensoorten huisvesten. De activiteiten voor de aanleg beperken zich tot maximaal 4 meter vanuit de kant van het bestaande asfalt op de plaatsen waar pechhavens worden aangelegd. Er wordt op een beperkte lengte asfalt aangebracht. Voor de aanleg van de kabels en leidingen wordt er in de bestaande berm gegraven. Het merendeel van deze activiteiten is van tijdelijke aard. De vegetatie zal zich na afloop redelijk snel op natuurlijke wijze herstellen. Alleen op plaatsen waar het asfalt zal worden aangebracht zal de vegetatie voorgoed vernietigd worden. Omdat het uitsluitend zeer algemene soorten betreft, worden de soorten niet op populatieniveau bedreigd.
Ruimtebeslag in de bermen is aan de orde bij het Voorkeursalternatief en MMA, de effecten hiervan zijn echter neutraal.
Plaatselijk treedt in de noordberm de beschermde rietorchis op, eventueel verplaatsen is aan een ontheffing gebonden.

Inventarisatie beschermde soorten langs rijkswegen in Noord-Holland

wegtrajecten in het kader van de Spoedwet wegverbreding

L.D. Buren
A.J.M. Meijer
P.H.N. Boddeke

Inventarisatie beschermde soorten langs rijkswegen in Noord-Holland

wegtrajecten in het kader van de Spoedwet wegverbreding

L.D. Buren
A.J.M. Meijer
P.H.N. Boddeke

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde

september 2003
rapport nr. 03-158

Status uitgave:	eindrapport
Rapport nr.:	03-158
Datum uitgave:	september 2003
Titel:	Inventarisatie beschermde soorten langs rijkswegen in Noord-Holland
Subtitel:	wegtrajecten in het kader van de Spoedwet wegverbreding
Samensteller: Samenstellers:	Drs. L.D. Buren Drs. A.J.M. Meijer P.H.N. Boddeke
Aantal pagina's inclusief bijlagen:	046
Project nr.:	03-282
Projectleider:	Drs. A.J.M. Meijer
Naam en adres opdrachtgever:	Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde Van der Burghweg 1, 2628 CS Delft
Referentie opdrachtgever:	project Spoedwet
Akkoord voor uitgave:	Directeur Bureau Waardenburg bv drs. A.J.M. Meijer
Paraaf:	

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitszorgsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001.

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

In het kader van de Spoedwet wegverbreding zullen door Rijkswaterstaat een aantal rijkswegtrajecten in Noord-Holland worden aangepast. Het gaat hierbij om aanpassingen ten behoeve van het oplossen van dringende knelpunten in de doorstroming en capaciteit. Voor een groot deel worden deze aanpassingen bewerkstelligd op bestaand asfalt. Op sommige trajecten blijkt het echter noodzakelijk om het asfalt uit te breiden in de vorm van een zekere verbreding en/of aanleg pechhavens, of andere aanpassingen uit te voeren zoals het aanbrengen/verplaatsen/verhogen van geluidsschermen of het aanbrengen van damwanden. In deze gevallen is de aard van de werkzaamheden dusdanig dat de lokaal aanwezige flora en fauna hierdoor beïnvloed kan worden.
Daarom is het noodzakelijk om veldinventarisatie uit te voeren naar het voorkomen van beschermde planten- en diersoorten. Hiermee kan worden nagegaan of zich ter hoogte van het traject beschermde soorten bevinden. Deze gegevens zijn noodzakelijk om een aanvraag te doen voor een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet, artikel 75 om "eventueel aanwezige beschermde soorten (flora en fauna) te mogen verstoren, vernietigen en/of te verplaatsen". De te inventariseren soorten betreffen soorten genoemd in de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn (bijlage 2 en 4), Flora- en faunawet en rode lijst.

Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde heeft Bureau Waardenburg verzocht een inventarisatie uit te voeren naar de langs de trajecten aanwezige flora en fauna. Bureau Waardenburg heeft allereerst een plan van aanpak opgesteld voor flora- en fauna-inventarisatie langs de Spoedwettrajecten van Noord-Holland, waarin de nader te inventariseren trajecten en soortengroepen zijn geselecteerd (zie bijlage 3). Onderhavig rapport omvat de uitvoer van dit plan van aanpak alsmede advies over mitigerende en compenserende maatregelen. In het onderzoek is gebruik gemaakt van door Bureau Waardenburg uitgevoerde veldinventarisaties, eventueel aangevuld met bestaande gegevens.

Het project is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit de volgende personen (allen bureau Waardenburg bv)

A.J.M. Meijer	Projectleiding en redactie
L.D. Buren	Rapportage, vogels, coördinatie
B. Achterkamp	Vegetatie, vissen en amfibieën
P.H.N. Boddeke	Vegetatie, zoogdieren, vissen en amfibieën, vlinders

Vanuit Rijkswaterstaat is het project begeleid door dhr. J.G. de Vries (Dienst Weg- en Waterbouwkunde) en dhr. E. van Langen (directie Noord-Holland).

Inhoud

Voorwoord 3
1 Inleiding 7
1.1 Spoedwet wegverbreding 7
1.1 Doel van de studie 7
1.2 Leeswijzer 7
2 Algemene effecten van wegverbreding 9
3 Methode 11
3.1 Afbakening studiegebied 11
3.2 De onderzochte flora- en faunagroepen 11
3.2.1 Aanpak 11
3.2.2 Inventarisatie per soortengroep 12
4 Wettelijk kader 15
4.1 Europese regelgeving 15
4.2 Flora- en faunawet 15
4.3 Rode lijst 17
5 Resultaten A1 Watergraafsmeer - Muiderberg 19
5.1 Ingreep 19
5.2 Te inventariseren gebied 19
5.3 Aanwezige/te verwachten soorten 19
5.4 Ontheffing en maatregelen 20
6 Resultaten A1 't Gooi 23
6.1 Ingreep 23
6.2 Te inventariseren gebied 23
6.3 Aanwezige/te verwachten soorten 23
6.4 Ontheffing en maatregelen 25
7 Resultaten A1/A6 Muiderberg - Almere 27
7.1 Ingreep 27
7.2 Te inventariseren gebied 27
7.3 Aanwezige/te verwachten soorten 27
7.4 Ontheffing en maatregelen 27
8 Resultaten A8/A10 Knooppunt Coenplein 29
8.1 Ingreep 29
8.2 Te inventariseren gebied 29
8.3 Aanwezige/te verwachten soorten 29
8.4 Ontheffing en maatregelen 30
9 Resultaten A9 Holendrecht - Diemen 33
9.1 Ingreep 33
9.2 Te inventariseren gebied 33
9.3 Aanwezige/te verwachten soorten 33

9.4 Ontheffing en maatregelen 33
10 Resultaten A9 Raasdorp - Badhoevedorp 35
10.1 Ingreep 35
10.2 Te inventariseren gebied 35
10.3 Aanwezige/te verwachten soorten 35
10.4 Ontheffing en maatregelen 36
11 Resultaten A10 Nieuwe Meer - Amstel 39
11.1 Ingreep 39
11.2 Te inventariseren gebied 39
11.3 Aanwezige/te verwachten soorten 39
12 Literatuur 41
Bijlage 1 Advies F & F- wet netwerk groene bureaus 44
Bijlage 2 Overzicht Spoedwettrajecten provincie Noord-Holland 46
Bijlage 3 Plan van aanpak inventarisatie Spoedwet trajecten Noord-Holland 49

1 Inleiding

1.1 Spoedwet wegverbreding

Onlangs is de Eerste Kamer akkoord gegaan met de Spoedwet Wegverbreding. Deze wet houdt in dat trajecten van een aantal Rijkswegen in het hele land (totaal circa 150 kilometer) aangepast worden om tijdens de spitsuren de doorstroming en capaciteit van deze trajecten te verbeteren. Deze rapportage behelst de tracés in de provincie Noord-Holland (zie bijlage 2).
De aanpassingen bestaan uit zogenaamde benuttingsmaatregelen. Deze verkeerskundige maatregelen zijn bedoeld om de capaciteit van de rijksweg tijdens de spitsuren te vergroten. In veel gevallen kunnen de aanpassingen op bestaand asfalt worden gerealiseerd. Soms hebben de maatregelen effect op het ruimtebeslag. In deze gevallen is er sprake van habitatvernietiging. Daarbij valt te denken aan broed- of ander voortplantingshabitat, maar ook aan het verlies van foerageermogelijkheden. Wanneer dit het geval is dient door middel van een inventarisatie te worden nagegaan in hoeverre beschermde planten en diersoorten voorkomen ter hoogte van het vastgestelde traject. Deze gegevens zijn nodig om een aanvraag te doen voor "ontheffing van de Flora- en faunawet om eventueel aanwezige beschermde soorten (flora en fauna) te mogen verstoren, vernietigen en/of te verplaatsen". De te inventariseren soorten betreffen soorten genoemd in de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn (bijlage 2 en 4), Flora- en faunawet en rode lijst.

1.1 Doel van de studie

Om voor de uit te voeren werkzaamheden ontheffing ex art. 75 van de Flora- en faunawet aan te vragen heeft de Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland inzicht nodig in:

- de aanwezigheid van beschermde en bedreigde soorten binnen het gebied waar werkzaamheden plaats zullen gaan vinden.
- de consequenties voor de aanwezige beschermde en bedreigde soorten van de werkzaamheden.
- de te treffen mitigerende en compenserende maatregelen bij werkzaamheden die plaatsvinden in het kader van de vaarwegaanpassing in het plangebied.

Voorliggend rapport beoogt deze inzichten te geven

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de ecologische gevolgen van een wegverbreding. In hoofdstuk 3 wordt de methode van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 4 geeft inzicht in het wettelijk kader. Hoofdstuk 5 t/m 11 behandelen de resultaten per Rijksweg en de te

nemen mitigerende dan wel compenserende maatregelen. Wanneer relevant is in het hoofdstuk een tabel opgenomen met de zoogdiersoorten (behalve vleermuizen) die waargenomen zijn dan wel verwacht worden langs het traject en algemene informatie over het voor deze soorten geschikte tot zeer geschikte biotoop. Wanneer ontheffing aangevraagd dient te worden is in het hoofdstuk een tabel opgenomen met de naam van de betreffende soort(en), het type verbodsbepaling en te nemen mitigerende maatregelen om het negatieve effect van de ingreep zoveel mogelijk te beperken.
Het overzicht van literatuurverwijzingen staat in hoofdstuk 11.

2 Algemene effecten van wegverbreding

Effecten van infrastructuur op fauna zijn in vier categorieën te verdelen: habitat vernietiging, versnippering, sterfte en verstoring.

Habitatvernietiging
Op een locatie waar extra asfalt wordt aangelegd, en in de zone daar direct omheen die wordt vergraven, gaat habitat verloren. Daarbij valt te denken aan broed- of ander voortplantingshabitat, maar ook aan het verlies van foerageermogelijkheden.

Versnippering
Door de barrièrewerking van wegen kunnen populaties geïsoleerd raken waardoor de genetische variëteit afneemt en soorten plaatselijk kunnen uitsterven. Gevoeligheid voor de barrièrewerking van wegen verschilt van soort tot soort. Voor sommige soorten is een verhard fietspad al een onoverkomelijke barrière. Andere soorten ervaren zelfs een snelweg niet als absolute barrière. De ingreep in het kader van de Spoedwet beperken zich grotendeels tot wegverbreding. Versnippering zal in dit geval geen groter effect op het omliggende ecosysteem hebben dan voor de verbreding al het geval was. Verdere intensivering van de verkeersstroom zal kunnen leiden tot sterkere barrièrewerking en een toename van het aantal verkeersslachtoffers.

Sterfte
De aanleg van de wegverbreding zal de directe sterfte van enkele soorten met zich meebrengen. Hierbij kan gedacht worden aan het dempen van sloten of poelen, het vernietigen van holen en nesten of het simpelweg verharden van vegetatie enz.
De barrièrewerking van de weg zorgt ook voor sterfte wanneer dieren tijdens migratie, dispersie of dagelijkse (foerageer)bewegingen die weg kruisen en daarbij worden overreden (sterfte door versnippering). Afvoerputten langs wegen kunnen vallen vormen (bijv. voor amfibieën en kleine zoogdieren) waar de dieren niet meer uitkomen.
De ingrepen in het kader van de Spoedwet beperken zich grotendeels tot wegverbreding om de verkeersstroom beter te verwerken. De toename van het aantal dodelijke slachtoffers zal beperkt zijn.

Verstoring
Verstoring heeft een visuele en auditieve component. Langsrijdende (vracht)auto's kunnen visueel een schrikreactie opwekken, maar ook hoge geluidsniveaus kunnen een negatief effect hebben. Van bepaalde soorten is bekend bij welk geluidsniveau individuen wegtrekken. De gevoeligheid van geluid verschilt van soort tot soort. In een open landschap reikt verstoring verder dan in een gesloten landschap. De wegverbreding zal naar verwachting op enkele trajecten een beperkte verhoging van de verkeersintensiteit tot gevolg hebben. Het verstorend effect van de weg zal zodoende na de wegverbreding (beperkt) toenemen. De toename van deze verstoringseffecten zijn niet onderzocht omdat de juiste geluidsgegevens niet beschikbaar waren. Dit onderwerp zal in onderhavig rapport dan ook niet behandeld

worden.
Ook tijdens de aanleg van infrastructuur speelt auditieve of visuele verstoring een rol.
Een aparte bron van verstoring wordt gevormd door verlichting. In het algemeen wordt aangenomen dat wegverlichting een negatieve invloed heeft op diersoorten. Bijvoorbeeld de aantrekkingskracht van licht op insecten waar vleermuizen op afkomen, die vervolgens verkeersslachtoffer kunnen worden. Andere soorten hebben juist een afkeer van verlichting. De invloed van wegverlichting is derhalve niet eenduidig vast te stellen.
Een weg veroorzaakt tevens verstoringen in het abiotisch milieu als gevolg van uitlaatgassen, strooizout en verandering van de grondwaterstand. Een toename van de verkeersintensiteit zal tevens een toename van de verstoring van het abiotisch milieu veroorzaken

3 Methode

3.1 Afbakening studiegebied

De tracés waar werkzaamheden zijn gepland liggen verspreid over de provincie Noord-Holland. In tabel 3.1 is aangegeven om welke trajecten gaat en tussen welke kilometrering. Hierbij is ook aangegeven om wat voor type werkzaamheden het gaat.

Tabel 3.1 Rijkswegen en trajecten in Noord-Holland waar werkzaamheden plaats vinden

Traject	van hm	tot hm	type ingreep
A1 Watergraafsmeer-Muiderberg	6,6	14,6	bufferstrook, wisselstrook
A1 't Gooi	21,0	27,0	spitsstrook, vluchthavens
A1/A6 Muiderberg-Almere	40,9	47,0	spitsstrook, vluchthavens
A8/A10 Knooppunt Coenplein	31	32	spits- en bufferstrook, uitbreiding asfalt
A9 Holendrecht-Diemen	5,8	8,9	spitsstrook
A9 Raasdorp-Badhoevendorp	41,0	49,4	spitsstrook, vluchthavens, verplaatsen geluidsscherm
A10 Nieuwe Meer-Amstel	15	21	spitsstrook, bestaand asfalt, vluchthavens

3.2 De onderzochte flora- en faunagroepen

3.2.1 Aanpak

De volgende soortengroepen zijn onderzocht: vaatplanten, zoogdieren (inclusief vleermuizen), amfibieën en vissen. Binnen de soortengroepen beperkt het onderzoek zich tot soorten die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet en/ of genoemd in de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn (bijlage 2 en 4) en rode- en blauwe lijst.

Geluidsverstoring vogels
Toename van verstoring van vogels door verkeersgeluid is vooralsnog niet onderzocht. Dit omdat de geluidscontourgegevens over eventuele geluidstoename als gevolg van de ingrepen niet ontvangen zijn.

Naar aanleiding van het plan van aanpak (Buren & Meijer, 2003, zie bijlage 3) zijn op de geselecteerde kwetsbare locaties uitgebreide inventarisaties en habitatinschattingen gedaan. De veldbezoeken hebben plaatsgevonden in mei, juni en juli 2003.
Met betrekking tot de soortgroep vaatplanten is ook gebruik gemaakt van gegevens verzameld in het kader van het Meetnet Wegbermen (Tromp & Reitsma, 2001, Sieben & Reitsma, 2002).

De locaties in het plan van aanpak zijn geselecteerd voor gerichte inventarisatie aan de hand van een tweetal criteria: locaties met een relatief grote ruimtelijke ingreep en locaties waar zich naar verwachting (op basis van quick scan en Natuurloketgegevens) wettelijk beschermde natuurwaarden bevinden. De aldus geselecteerde en gericht geïnventariseerde locaties zijn terug te vinden in de betreffende hoofdstukken van de Spoedwettrajecten.

3.2.2 Inventarisatie per soortengroep

Zoogdieren (vleermuizen)
Voor inventarisatie van vleermuizen is het noodzakelijk om meerdere avondronden uit te voeren op verschillende momenten in het seizoen. Naar aanleiding van de voor het plan van aanpak uitgevoerde quick scans is geconstateerd dat er geen verblijfplaatsen van vleermuizen vernietigd zullen worden (gebouwen, kelders, dikke, oude bomen met holten). Gezien deze constatering en de beperkte beschikbaarheid van tijd is besloten om voor deze soortgroep een uitgebreide habitatinschatting te maken gecombineerd met bestaande verspreidingsgegevens, naar de geschiktheid van de locaties als foerageergebied en trekroute. Over vleermuizen in het plangebied is relatief veel bekend (Broekhuizen, 1992 en Mostert, 1998). In het onderzoek wordt derhalve gebruik gemaakt van bestaande gegevens gecombineerd met een habitatinschatting.

Zoogdieren (overigen)
Op de geselecteerde locaties is gezocht naar sporen (door middel van het omkeren van tegels, planken etc, aanwezigheid pootafdrukken, uitwerpselen, holen, nesten *et cetera* en het verrichten van zicht- en geluidswaarnemingen). Tevens is een algemene beoordeling gemaakt ten aanzien van de geschiktheid van het gebied en aanliggende terreinen als leefgebied voor de diverse beschermde soorten (mede op basis van reeds bestaande informatie).

Vissen & amfibieën
Onder de kwetsbare locaties zijn ook locaties waar sloten verplaatst of gedempt worden of mogelijk landhabitat van amfibieën aangetast of vernietigd wordt. Op die plaatsen is daarom gericht veldwerk verricht in twee inventarisatierondes.
Bij de geselecteerde locaties zijn de wateren uitgebreid met een schepnet bemonsterd en bekeken is of wateren geïsoleerd zijn of in verbinding staan met andere wateren.

Reptielen
In de omgeving van de trajecten die onder de spoedwet vallen worden geen reptielen verwacht. Deze soortgroep is daarom niet meegenomen in de inventarisatie.

Vogels
Een volledige broedvogelinventarisatie bestaat uit een vijftal inventarisatierondes in de periode maart tot juli. Een volledige inventarisatie was binnen de

onderzoeksperiode zodoende niet mogelijk. Aangezien gegevens over toename van de geluidsverstoring nog niet beschikbaar zijn en de habitatvernietiging zeer beperkt is er niet een directe noodzaak voor een volledige inventarisatie. Daarom kan in dit geval volstaan worden met algemene adviezen met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden die (broed)habitatvernietiging tot gevolg hebben.
Voor dit rapport zijn alleen de directe effecten op vogels (habitatvernietiging) beoordeeld.

Vaatplanten
In het plan van aanpak (Buren & Meijer, 2003) zijn enkele kwetsbare locaties geselecteerd waar mogelijk beschermde plantensoorten voor kunnen komen. Deze locaties zijn eind juni systematisch geïnventariseerd. Doordat sommige soorten eerder of later bloeien dan andere kunnen tijdens de inventarisatie soorten gemist zijn.
Daarnaast zijn gegevens van het Bermflorameetnet geraadpleegd (Tromp & Reitsma, 2001, Sieben & Reitsma, 2002). Deze gegevens dekken een deel van de onder de spoedwet vallende trajecten.

4 Wettelijk kader

4.1 Europese regelgeving

De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn maken deel uit van de Europese regelgeving en zijn van kracht in alle Europese lidstaten. Beide kennen een gebiedsbeschermings- en een soortenbeschermingsaspect. Het gebiedsbeschermingaspect van de Vogelrichtlijn is sinds 1998 deels in de Natuurbeschermingswet opgenomen. Dit dient voor de Habitatrichtlijn nog te gebeuren. Het aspect soortenbescherming van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn is in de Flora- en faunawet opgenomen.
De Vogelrichtlijn (1979) heeft als doelstelling alle in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebied binnen het grondgebied van de Europese Unie te beschermen. In dit kader zijn in Nederland gebieden *aangewezen* als Speciale BeschermingsZones (Vogelrichtlijngebieden).
Het doel van de Habitatrichtlijn (1992) is het behoud van de totale biologische diversiteit van natuurlijke en halfnatuurlijke habitats en wilde flora en fauna (behalve vogels) op het grondgebied van de Europese Unie. In dit kader zijn in Nederland aan de Europese Commissie gebieden *aangemeld* als kandidaat Speciale BeschermingsZones (Habitatrichtlijngebieden). Deze aangemelde gebieden genieten intussen de beschermde status alsof zij aangewezen gebieden zijn.
In het plangebied bevinden zich geen natuurgebieden waardoor ontheffing in het kader gebiedsbescherming niet aan de orde is.

4.2 Flora- en faunawet

De nationale wet- en regelgeving met betrekking tot de bescherming van dier- en plantensoorten, is sinds 1 april 2002 in de Flora- en faunawet geregeld. De wet vervangt de Vogelwet 1936, de Wet Bedreigde Uitheemse Dier- en Plantensoorten, de Jachtwet, de Nuttige Dierenwet 1914 en hoofdstuk V van de Natuurbeschermingswet. Verder zijn in de wet de soortbeschermingsbepalingen uit de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn geïmplementeerd.

Beschermde soorten
In de Flora- en faunawet zijn de volgende planten- en diersoorten beschermd:

- alle zoogdieren die van nature in Nederland in het wild voorkomen, met uitzondering van de bruine rat, de zwarte rat en de huismuis;
- alle soorten vogels die van nature op het grondgebied van de lidstaten van de EU in het wild voorkomen;
- alle amfibieën en reptielen die van nature in Nederland in het wild voorkomen;
- vissen, en schaal- en schelpdieren voor zover ze niet onder de Visserijwet vallen;
- dieren en planten die zijn aangewezen in het Besluit aanwijzing dier- en plantensoorten Flora- en faunawet. Dit betreft met name een aantal soorten planten, vlinders, mieren, kevers, weekdieren en kreeftachtigen;
- dieren en planten die zijn aangewezen in de Regeling aanwijzing dier- en

plantensoorten Flora- en faunawet. Dit betreft met name een aantal soorten planten, vlinders, libellen, kevers en tweekleppigen;

Ruimtelijke ingrepen

Om te voorkomen dat zeer algemeen voorkomende soorten die zwaar beschermd zijn, bij ruimtelijke ingrepen aanleiding zijn voor uitgebreide vergunningsprocedures, is voor de Flora- en faunawet een reparatiewetgeving voorgesteld.

Bij het beoordelen van aanvragen voor een ontheffing ex. art. 75 van de Flora- en faunawet wordt daarbij onderscheid gemaakt in vier categorieën van soorten.

- Soorten vermeld op bijlage IV van de Habitatrichtlijn en bij Algemene Maatregel van Bestuur aangewezen bedreigde soorten (art. 75.5). Ontheffing kan worden verleend indien er geen andere bevredigende oplossing bestaat, of wanneer sprake is van een dwingende reden van openbaar belang en ook geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige instandhouding van de soort.
- Beschermde soorten die niet onder punt 1 zijn genoemd, met uitzondering van beschermde inheemse vogelsoorten. Ontheffing kan worden verleend indien er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige instandhouding van de soort.
- Beschermde inheemse vogels. Dwingende redenen van groot openbaar belang kunnen geen grond zijn voor het verlenen van een ontheffing. De Vogelrichtlijn staat dat niet toe.
- Voor de meer algemene soorten zal voor verjaging, verontrusten, verstoren e.d. niet aan de hand van de bovenstaande criteria worden getoetst.

De reparatiewetgeving is nog niet van kracht, en zal mogelijk nog aan wijzigingen onderhevig zijn (zie bijlage 1).

De verbodsbepalingen volgens de Flora- en faunawet

Handelingen met betrekking tot beschermde planten:

Artikel 8

- Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van planten.

Artikel 13

- Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van planten.

Handelingen met betrekking tot beschermde dieren:

Artikel 9

- Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen van dieren.
- Het met het oog van bovenstaande doelen opsporen van dieren.

Artikel 10

- Het opzettelijk verontrusten van dieren.

Artikel 11

- Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen, verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfsplaatsen van dieren;

Artikel 13

- Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van dieren.

4.3 Rode lijst

Rode lijsten zijn lijsten met soorten die, op basis van wetenschappelijk onderzoek, vanwege hun aantalverloop of kwetsbaarheid speciale aandacht behoeven ten einde hun voorkomen in ons land veilig te stellen. Het is mogelijk dat een algemeen in Nederland voorkomende soort vanwege zijn internationale status (itz-status) toch op een Rode lijst verschijnt.
Rode lijst soorten hebben van zichzelf geen wettelijke bescherming. Wel worden de Rode lijsten gebruikt als basis voor nieuwe bepalingen. Rode lijsten bestaan van planten, mossen, korstmossen, vlinders, libellen, sprinkhanen, amfibieën, reptielen, vissen en zoogdieren. Er bestaan nationale Rode lijsten en Rode lijsten specifiek voor een provincie.

5 Resultaten A1 Watergraafsmeer - Muiderberg

5.1 Ingreep

Langs het traject van de A1, Watergraafsmeer - Muiderberg, tussen km 6,6 en km 14,6 is de aanleg van een bufferstrook en een wisselstrook gepland. Deze zal voornamelijk gerealiseerd worden op bestaand asfalt. Ter hoogte van km 9 – 9,8 zal het talud aangepast worden.

5.2 Te inventariseren gebied

Dit traject is voor het grootste deel gelegen in agrarisch gebied. De directe omgeving van het traject heeft, op enkele plaatsen na een zeer lage natuurwaarde. Hier en daar bevinden zich langs het traject enkele bossages. Alleen het gedeelte tussen km 9,0 en 9,8, waar over een breder stuk het talud zal worden aangepast, heeft een hoge natuurwaarde vanwege de afwisseling van rietvegetatie, bomen, struweel en moerasachtig gebied.

5.3 Aanwezige/te verwachten soorten

Vaatplanten
Een deel van dit traject bestaat uit een ruig terrein op verstoorde grond (zand, klei en veen door elkaar heen). Hierdoor is de begroeing ook erg divers. Er zijn gebieden met natte en droge ruigte (veel braam en brandnetel), maar ook stukken met rietmoeras (riet, rankende helmbloem, koninginnekruid, kale jonker) en wilgenbos (schietwilg, kruipwilg, esdoorn. In de berm van de weg die parallel aan de A1 loopt werden 7 rietorchissen (Dactylis majalis ssp. praetensis) aangetroffen. De rest van dit traject bestaat uit weilanden. Van genoemde soorten is de rietorchis beschermd ingevolge de Flora- en faunawet.

Vogels
Het weilandgedeelte is in principe geschikt voor weidevogels, maar die zullen niet snel vlak langs de snelweg én vlak bij bebouwing gaan zitten. Het ruige deel lijkt zeer geschikt als broedplaats voor vogels van ruigtes en jongere bosopslag. Gezien het tijdstip van onderzoek (grotendeels na het reguliere broedseizoen) konden geen daadwerkelijke broedgevallen worden vastgesteld. Alle soorten vogels die van nature op het grondgebied van de lidstaten van de EU in het wild voorkomen zijn beschermd ingevolge de Flora- en faunawet.

Zoogdieren
Het terrein is geschikt voor egel, mol, konijn, haas, hermelijn, wezel, bunzing, bosmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, dwergmuis en veldmuis. Ook is er een

kleine kans op dwergspitsmuis en aardmuis. Van de vos zijn uitwerpselen aangetroffen, waarschijnlijk behoort het terrein tot het foerageergebied van een vos uit de omgeving.
Voor vleermuizen heeft dit gebied geen bijzondere betekenis. Er bevinden zich geen geschikte verblijfplaatsen als oude bomen en gebouwen.

Amfibieën
Het ruige terrein is geschikt voor kleine watersalamander, bruine kikker en gewone pad. In de polder is een kleine kans op groene kikker. Geen van de soorten is aangetroffen.
Alle amfibieën die van nature in Nederland in het wild voorkomen zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet.

Vissen
Er zijn geen permanent waterhoudende sloten aangetroffen, waarmee deze diergroep voor dit trajectgedeelte niet relevant is.

5.4 Ontheffing en maatregelen

Voor de in het gebied aangetroffen soorten dient ontheffing aangevraagd te worden ingevolge artikel 75, vierde lid, onderdeel C, Flora- en faunawet (Ontheffing voor ruimtelijke ingreep) voor de onderstaande soorten en de daarbij geldende verbodsbepalingen (zie tabel 5.1).

Vaatplanten
Indien de vindplaats van rietorchis binnen het te herinrichten terrein of aanvoerroute van materieel valt en vernietiging niet te voorkomen valt dient ontheffing voor deze beschermde plantensoort aangevraagd te worden. Zie ook onder mitigerende maatregelen.

Zoogdieren
Ontheffing dient aangevraagd te worden met betrekking tot eerder genoemde aangetroffen dan wel te verwachten zoogdiersoorten. Het verwijderen van bosschages en ruigten zal een te verwaarlozen effect hebben op de in de omgeving van het traject te verwachten soorten. Wegvangen van muizen heeft geen zin omdat deze dieren zeer stressgevoelig zijn. De grotere soorten zijn goed in staat tijdig een goed heenkomen te zoeken.

Amfibieën
Ontheffing dient aangevraagd te worden voor het ruige terrein dat geschikt landhabitat voor kleine watersalamander bruine kikker en gewone pad kan bieden.

Vissen
Deze diergroep is voor dit trajectgedeelte niet relevant aangezien er geen permanent waterhoudende sloten aanwezig zijn.

Vogels

Voor vogels kan geen ontheffing worden verkregen. Alle maatregelen die broedhabitat aantasten, zoals het verwijderen van bomen en struiken en het aantasten van sloten en slootkanten dienen buiten het broedseizoen (half maart tot half augustus) uitgevoerd te worden.

Mitigerende maatregelen

De aanpassing van het talud dient uitgevoerd te worden wanneer de meeste amfibieën zich in het water bevinden, tussen eind maart en half juni. Juveniele padden en kikkers blijven echter op het land. Om deze te verjagen dienen van tevoren de vegetatie en bossages verwijderd te worden (januari/februari, ook voordat het broedseizoen van de vogels begint). De juveniele dieren zullen dan wegtrekken op zoek naar een geschiktere verblijfplaats.

De aangetroffen exemplaren van de rietorchis *Dactylis majalis ssp. praetensis* dienen zo mogelijk te worden veiliggesteld. Indien dit niet mogelijk is, is het aan te bevelen de betreffende exemplaren uit te graven en elders op een geschikte locatie te planten, daarbij dienen de planten met een ruime hoeveelheid grond uitgegraven te worden. De grondslag en vochtigheid op de nieuwe locaties dient uiteraard vergelijkbaar te zijn.

Tabel 5.1: Overzicht van soorten waarvoor een ontheffing dient te worden aangevraagd

Soort	Verbodsbepaling	Mitigerende maatregel
Rietorchis (*Dactylis majalis ssp praetensis*)	vernietigen planten op groeiplaatsen; verwijderen en opnieuw planten	uitgraven en elders opnieuw planten
Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*)	verontrusten, vernietigen/ beschadigen verblijfsplaatsen	Geen specifieke maatregelen
Gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*)	idem	idem
Huisspitsmuis (*Crocidura russula*)	idem	idem
Dwergmuis (*Micromys minutus*)	idem	idem
Veldmuis (*Microtis arvalis*)	idem	idem
Aardmuis (*Microtus agrestis*)	Idem	Idem
Dwergspitsmuis (*Sorex minutus*)	idem	idem
Egel (*Erinaceus europeus*)	idem	idem
Mol (*Talpa europea*)	idem	idem
Konijn (*Oryctolagus cuniculus*)	idem	idem
Haas (*Lepus europeus*)	idem	idem
Hermelijn (*Mustela erminea*)	idem	idem
Wezel (*Mustela nivalis*)	idem	idem
Bunzing (*Mustela putorius*)	idem	idem
Bruine kikker (*Rana temporaria*)	idem	ingreep uitvoeren zoals hierboven beschreven
Gewone pad (*Bufo bufo*)	idem	idem

6 Resultaten A1 't Gooi

6.1 Ingreep

Langs het traject van de A1, 't Gooi, tussen hm 21,0 en hm 27,0 is de aanleg van een spitsstrook gepland. Deze strook zal gerealiseerd worden op bestaand asfalt met uitzondering van het plaatsen van een vluchthaven om de ca. 500 meter. Tussen hm 24,9 en 25,1 aan de oostzijde wordt afrit 8 aangepast. Hier vindt beperkt habitatvernietiging plaats.

6.2 Te inventariseren gebied

Het traject loopt voornamelijk door bebouwd gebied. Ondanks de bebouwing is langs het traject redelijk wat begroeiing aanwezig (struiken/bossages, gras). Langs een deel daarvan bevinden zich ook geluidsschermen. Op één plaats waar een vluchthaven is gepland bevindt zich een faunabuis (hm 25,5).

6.3 Aanwezige/te verwachten soorten

Vaatplanten.
De enige aangetroffen beschermde plantensoort langs dit traject is de zwanenbloem, die op één locatie in de sloot is aangetroffen. Deze sloot zal echter niet worden aangetast.
Tussen hm 21.0 en 22.3 bestaat de vegetatie ter plekke uit o.a.: vogelwikke, jacobskruiskruid, smalle weegbree, ruw beemdgras, kropaar, witbol, reukgras, heermoes en haagwinde. In de bosschages is o.a. sleedoorn te vinden. Bij hm 22.0 staat in een sloot de beschermde zwanenbloem.
In het beboste deel tussen hm 24,5 en 24,7 staan o.a. noorse esdoorn, zomereik, klimop, hop mahonia (cultivar), Amerikaanse vogelkers, klein springzaad, look zonder look, witte dovenetel, framboos, hondsdraf, kleefkruid en lijsterbes.
De berm tussen hm 24,9 en 25,1 is niet zo breed en sluit aan op een bosrijke bewoonde omgeving. De vegetatie wordt gedomineerd door (gesnoeide) zomereik en japanse knoop.
Het traject tussen hm 24.95 en 25.35 bestaat voor een deel uit een begroeid bermpje van geringe grote met struiken, grassen en kruiden. Verderop staat een enkele rij dunne bomen tussen de weg en de parallelweg. De berm van die weg is wel bebost.
Ter hoogte van hm 25.5 bevindt zich een faunatunnel. De aanloop naar de tunnel is aan de linkerzijde begroeid met opgaande bomen en struiken die aansluiten op het bos.
Van genoemde soorten is de zwanenbloem (*Butomus umbellatus*) beschermd ingevolge de Flora- en faunawet.

Vogels

De bosschages tussen hm 21,0 - 22,3 en hm 24,5 – 24,7 zijn geschikt voor diverse algemeen voorkomende zangvogels.
Tussen hm 24.9 en 25.1 vallen in de zeer smalle bosschages geen broedgevallen van vogels te verwachten vanwege de grote verstoring ter plekke en de aard van de begroeing. In het omliggende bos kunnen wel diverse bosvogels broeden.
De faunabuis bij hm 25,0 wordt vooral door zoogdieren gebruikt en is voor vogels niet zozeer relevant.
Alle soorten vogels die van nature op het grondgebied van de lidstaten van de EU in het wild voorkomen zijn beschermd ingevolge de Flora- en faunawet.

Zoogdieren
Voor vleermuizen zijn op dit traject geen geschikte permanente verblijfplaatsen zoals holle bomen of oude gebouwen waargenomen. Beboste delen kunnen wel dienen als foerageergebied/trekroute voor algemene vleermuissoorten (gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis).
De berm en bosschages tussen hm 21,0 en 22,3 zijn geschikt voor algemene muizensoorten als de veldmuis, bosmuis huisspitsmuis en gewone bosspitsmuis. Ook komen er mogelijk egels en kleine marterachtigen als wezel en hermelijn voor.
Tussen hm 24.5 en 24.7 is de bosachtige omgeving geschikt voor de bosmuis, de gewone bosspitsmuis, de egel, de rosse woelmuis, de veldmuis en mogelijk ook voor kleine marterachtigen. Deze laatsten zullen er naar verwachting echter niet direct een vaste rust- of verblijfplaats hebben maar het gebiedje hooguit als foerageerplaats of als doorgaande route.
Tussen hm 24.9 en 25.1 zijn alleen algemene muizensoorten als de bosmuis, gewone bosspitsmuis en huisspitsmuis te verwachten. Ook voor de egels is er geschikte habitat aanwezig.
24.95-25.35 In de zeer smalle berm (< 1 meter) tussen hm 24,95 en 25,35 is weinig leefruimte voor zoogdieren. Alleen bosmuis, bosspitsmuis en rosse woelmuis zijn te verwachten. Egel en kleine marterachtigen zullen zich niet snel in een dergelijk smalle en direct langs de weg gelegen berm bevinden.
De faunabuis (hm 25,0) zal door diverse kleine en middelgrote zoogdieren zoals veldmuis, bosmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, egel en kleine marterachtigen (wezel, hermelijn) gebruikt worden. Deze soorten kunnen zich dus ook in de directe omgeving van de buis bevinden.
Alle zoogdieren die van nature in Nederland in het wild voorkomen, met uitzondering van de bruine rat, de zwarte rat en de huismuis, zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet.

Amfibieën
Tussen hm 21.0 en 22.3 zijn geen amfibieën waargenomen. Gewone pad en bruine kikker zouden er wel op grond van de aanwezige habitat voor kunnen komen.
Langs de rest van het traject zijn geen amfibieën waargenomen of te verwachten.
De faunabuis en directe omgeving kunnen gebruikt door amfibieën als gewone pad en groene en bruine kikker. Het zal echter gaan om lage dichtheden
Alle amfibieën die van nature in Nederland in het wild voorkomen zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet.

Vissen
Op dit traject zijn geen vissen aangetroffen.

6.4 Ontheffing en maatregelen

Voor het uitvoeren van de voorgenomen maatregelen dient ontheffing aangevraagd te worden ingevolge artikel 75, vierde lid, onderdeel C, Flora- en faunawet (Ontheffing voor ruimtelijke ingreep) voor de onderstaande soorten en de daarbij geldende verbodsbepalingen (zie tabel 6.1).

Vaatplanten
Zwanenbloem is beschermd krachtens de Flora- en faunawet. Alleen wanneer de sloot waarin deze soort zich bevindt wordt aangetast dient ontheffing aangevraagd te worden om de aangetroffen vindplaats te mogen vernietigen. Zie ook verderop onder mitigerende maatregelen.

Vogels
Voor vogels kan geen ontheffing verkregen worden. Alle maatregelen die broedhabitat aantasten zoals het verwijderen van bomen en struiken en het aantasten van sloten en slootkanten dienen buiten het broedseizoen (half maart tot half augustus) uitgevoerd te worden.

Zoogdieren
Ontheffing dient aangevraagd te worden met betrekking tot eerder genoemde aangetroffen dan wel te verwachten zoogdiersoorten. Het verwijderen van bosschages en kruidachtige vegetaties zal een te verwaarlozen effect hebben op de in de omgeving van het traject te verwachten soorten. Wegvangen muizen heeft geen nut omdat deze dieren zeer stressgevoelig zijn. De grotere soorten zijn goed in staat tijdig een goed heenkomen te zoeken.

Amfibieën
Ontheffing dient aangevraagd te worden voor het terrein dat geschikt landhabitat voor bruine kikker en gewone pad kan bieden.

Vissen
Deze diergroep is voor dit trajectgedeelte niet relevant omdat er geen sloten aangetast zullen worden.

Mitigerende maatregelen
De aanpassing van terrein dat mogelijk als landhabitat voor amfibieën fungeert dient uitgevoerd te worden wanneer de meeste amfibieën zich in het water bevinden, tussen eind maart en half juni. Juveniele padden en kikkers blijven echter op het land. Om deze te verjagen dienen van tevoren de vegetatie en bossages verwijderd te worden (januari/februari, ook voordat het broedseizoen van de vogels begint). De juveniele dieren zullen dan wegtrekken op zoek naar een geschiktere verblijfplaats.

De aangetroffen exemplaren van de zwanenbloem (*Butomus umbellatus*) dienen zo mogelijk veiliggesteld te worden. Indien dit niet mogelijk is wordt geadviseerd voor de ingreep planten (met wortel en al) te verzamelen. Na voltooiing van de werkzaamheden worden de planten in het nieuwe/overgebleven water gelegd, waar ze in knolvorm kunnen overleven tot het volgende seizoen. Er kan ook voor gekozen worden de planten elders op een geschikte locaties uit te leggen.

Tabel 6.1: Overzicht van soorten waarvoor een ontheffing dient te worden aangevraagd

Soort	Verbodsbepaling	maatregel
Zwanenbloem* (*Butomus umbellatus*)	vernietigen van planten op de groeiplaatsen; verplaatsen/verwijderen en opnieuw planten	uitgraven en elders opnieuw planten/uitleggen
Veldmuis (*Microtis arvalis*)	verontrusten dieren; vernietigen/beschadigen verblijfsplaatsen	Geen specifieke maatregelen
Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*)	idem	idem
Huisspitsmuis (*Crocidura russula*)	idem	idem
Gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*)	idem	idem
Egel (*Erinaceus europeus*)	idem	idem
Wezel (*Mustela nivalis*)	idem	idem
Hermelijn (*Mustela erminea*)	idem	idem
Rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*)	idem	idem
Gewone pad (*Bufo bufo*)	verontrusten dieren; vernietigen/beschadigen verblijfsplaatsen	ingreep uitvoeren zoals hierboven beschreven
Bruine kikker (*Rana temporaria*)	idem	idem

**: Indien sloot wordt aangetast.*

7 Resultaten A1/A6 Muiderberg - Almere

7.1 Ingreep

Langs het traject van de A1/A6, Muiderberg - Almere, tussen hm 40,9 en hm 47 is de aanleg van een spitsstrook gepland. Deze strook zal gerealiseerd worden op bestaand asfalt, met uitzondering van de aanleg van vluchthavens.

7.2 Te inventariseren gebied

Langs het hele traject bevindt zich een brede grasberm. Op enkele plaatsen staan struiken/bossages. Voorgenomen ingrepen zullen niet buiten deze grasberm plaatsvinden.

7.3 Aanwezige/te verwachten soorten

De soorten die langs dit traject verwacht worden zijn alleen enkele algemene soorten. Het betreft veldmuis, bosmuis, mol, haas, bruine en groene kikker en gewone pad. Omdat nauwelijks ruimtebeslag plaatsvindt vanwege beperkte oppervlakte vluchthavens zal het vooral gaan om verstoring en niet om vernietiging van verblijfplaatsen. De berm biedt geen geschikte standplaats voor beschermde plantensoorten.

7.4 Ontheffing en maatregelen

Voor het uitvoeren van de voorgenomen maatregelen dient ontheffing aangevraagd te worden ingevolge artikel 75, vierde lid, onderdeel C, Flora- en faunawet (Ontheffing voor ruimtelijke ingreep) voor de onderstaande soorten en de daarbij geldende verbodsbepalingen.

Vogels
Voor vogels kan geen ontheffing verkregen worden. Alle maatregelen die broedhabitat aantasten zoals het verwijderen van bomen en struiken en het aantasten van sloten en slootkanten dienen buiten het broedseizoen (half maart tot half augustus) uitgevoerd te worden.

Tabel 7.1: Overzicht van soorten waarvoor een ontheffing dient te worden aangevraagd

	Verbodsbepaling	maatregel
Veldmuis (*Microtus arvalis*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen
Mol (*Talpa europea*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen
Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen
Haas (*Lepus europeus*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen
Bruine kikker (*Rana temporaria*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen
Groene kikker (*Rana esculenta*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen
Gewone pad (*Bufo bufo*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen

8 Resultaten A8/A10 Knooppunt Coenplein

8.1 Ingreep

Langs het traject van de A8/A10, knooppunt Coenplein tussen hm 31 en hm 32 is de aanleg van een spitsstrook en een bufferstrook gepland. Voor deze ingreep zal uitbreiding van asfalt plaatsvinden ten noordwesten van het traject.

8.2 Te inventariseren gebied

Het deel langs het traject dat zal worden aangetast bestaat uit een klein gebied met bomen en een geringe ondergroei.

8.3 Aanwezige/te verwachten soorten

Vaatplanten
De bosjes rond dit knooppunt bestaan uit aangeplante wilgen en populieren. Iets verder van de weg bevindt zich een ruigte waardoor een crossbaan loopt. Het braakliggende terrein rond het viaduct in aanbouw wordt begroeid door een pioniersvegetatie. Hier werd onder andere sikkelklaver aangetroffen. Deze (overigens niet beschermde) plant is waarschijnlijk als zaadje tussen het bouwzand meegenomen. Delen van het terrein kunnen geschikt zijn voor de rietorchis, dan wel de brede wespenorchis, maar die zijn niet aangetroffen. Het gaat hierbij echter om gedeelten die buiten het te asfalteren gebied vallen.
Er zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen.

Vogels
De bomen rond het knooppunt vormen potentieel broedgebied voor vogels. Er zijn geen broedgevallen waargenomen.
Alle soorten vogels die van nature op het grondgebied van de lidstaten van de EU in het wild voorkomen zijn beschermd ingevolge de Flora- en faunawet.

Zoogdieren
De bomen rond het knooppunt vormen potentieel foerageergebied/trekroute voor algemene vleermuissoorten (gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis). Er zijn geen verblijfplaatsen aangetroffen.
Muizensoorten als de veldmuis, bosmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis en dwergspitsmuis kunnen aanwezig zijn, alsmede de egel, mol, konijn en haas.
Ook is er een overstekende hermelijn waargenomen. Deze gebruikt het gebiedje ten noorden van het traject hooguit als foerageergebied; er bevindt zich geen geschikte rust- of verblijfplaats.

Alle zoogdieren die van nature in Nederland in het wild voorkomen, met uitzondering van de bruine rat, de zwarte rat en de huismuis, zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet.

Amfibieën
Er zijn geen amfibieën aangetroffen. Het terrein kan geschikt zijn voor de gewone pad.
Alle amfibieën die van nature in Nederland in het wild voorkomen zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet.

Vissen
Deze soortengroep is in dit gebied niet relevant omdat er geen wateren aanwezig zijn.

8.4 Ontheffing en maatregelen

Voor de in het gebied aangetroffen soorten dient ontheffing aangevraagd te worden ingevolge artikel 75, vierde lid, onderdeel C, Flora- en faunawet (Ontheffing voor ruimtelijke ingreep) voor de onderstaande soorten en de daarbij geldende verbodsbepalingen (zie tabel 8.1).

Vaatplanten
Niet van toepassing; er zijn geen beschermde planten aangetroffen.

Vogels
Voor vogels kan geen ontheffing worden verkregen. Alle maatregelen die broedhabitat aantasten, zoals het verwijderen van bomen en struiken en het aantasten van sloten en slootkanten dienen buiten het broedseizoen (half maart tot half augustus) uitgevoerd te worden.

Zoogdieren
Ontheffing dient aangevraagd te worden met betrekking tot eerder genoemde aangetroffen dan wel te verwachten (spits)muizensoorten, egel, mol, hermelijn, konijn en haas. Het van verwijderen van beplantingen en kruidachtige vegetaties zal een te verwaarlozen effect hebben op de in de omgeving van het traject te verwachten soorten. Wegvangen van muizen heeft geen zin omdat deze dieren zeer stressgevoelig zijn. De grotere soorten zijn goed in staat tijdig een goed heenkomen te zoeken.

Amfibieën
Ontheffing dient aangevraagd te worden voor het terrein dat geschikt landhabitat voor gewone pad kan bieden.

Vissen
Deze diergroep is voor dit trajectgedeelte niet relevant.

Mitigerende maatregelen

Om het landhabitat ongeschikt te maken voor amfibieën en broedgevallen van vogels te voorkomen dienen kruidachtige vegetaties kort gehouden te worden en beplantingen in januari/februari verwijderd te worden. De eventueel aanwezige amfibieën zullen dan wegtrekken op zoek naar een geschiktere verblijfplaats.

Tabel 8.1: Overzicht van soorten waarvoor een ontheffing dient te worden aangevraagd

Soort	Verbodsbepaling	Mitigerende maatregel
Veldmuis (*Microtis arvalis*)	verontrusten dieren; vernietigen/beschadigen verblijfsplaatsen	geen specifieke maatregelen
Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*)	idem	idem
Gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*)	idem	idem
Huisspitsmuis (*Crocidura russula*)	idem	idem
Dwergspitsmuis (*Sorex minutus*)	idem	idem
Egel (*Erinaceus europeus*)	idem	idem
Mol (*Talpa europea*)	idem	idem
Konijn (*Oryctolagus cuniculus*)	idem	idem
Haas (*Lepus europeus*)	idem	idem
Hermelijn (*Mustela erminea*)	verontrusten	idem
Gewone pad (*Bufo bufo*)	verontrusten dieren; vernietigen/beschadigen verblijfsplaatsen	ingreep uitvoeren zoals hierboven beschreven

9 Resultaten A9 Holendrecht - Diemen

9.1 Ingreep

Langs het traject van de A9, Holendrecht - Diemen, tussen hm 5,8 en hm 8,9 is de aanleg van een spitsstrook gepland. Deze zal gerealiseerd worden op bestaand asfalt, met uitzondering van de aanleg van drie vluchthavens en de plaatsing van een geluidsscherm ter hoogte van de afrit bij hm 7,6 – 7,7.

9.2 Te inventariseren gebied

Langs het traject bevindt zich voornamelijk bebouwing. De gedeelten langs het traject die zullen worden aangetast bestaan uit verharding, dan wel soortenarme grasbermen.

9.3 Aanwezige/te verwachten soorten

De enige soorten die te verwachten zijn op de plaatsen langs het traject die worden aangetast zijn de veldmuis en de mol. Het is niet waarschijnlijk dat zich op de beperkte oppervlakten die geasfalteerd zullen worden verblijfplaatsen van deze soorten bevinden. Er is dus alleen sprake van verstoring.

9.4 Ontheffing en maatregelen

Voor aangetroffen soorten dient ontheffing aangevraagd te worden ingevolge artikel 75, vierde lid, onderdeel C, Flora- en faunawet (Ontheffing voor ruimtelijke ingreep) (zie tabel 9.1).

Tabel 9.1: Overzicht van soorten waarvoor een ontheffing dient te worden aangevraagd

Soort	Verbodsbepaling	maatregel
Veldmuis (*Microtus arvalis*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen
Mol (*Talpa europea*)	verontrusten van dieren	geen specifieke maatregelen

10 Resultaten A9 Raasdorp - Badhoevedorp

10.1 Ingreep

Langs het traject van de A9, Raasdorp - Badhoevendorp, tussen hm 41,0 en hm 49,4 is de aanleg van een spitsstrook gepland. Deze ingreep zal voor een groot deel plaatsvinden op bestaand asfalt. Wel zal een aantal vluchthavens aangelegd worden, sommigen met aanpassing van het talud, en er zal een geluidsscherm worden verplaatst.

10.2 Te inventariseren gebied

Het traject bevindt voornamelijk in agrarisch gebied. Langs de weg ligt voornamelijk soortenarme grasberm. Hier en daar bevinden zich enkele bossages. Op enkele plaatsen, waar ook het talud aan wordt gepast dan wel een geluidsscherm wordt geplaatst bevinden zich wat soortenrijker graslandjes met bossages (hm 44,7 – 44,9, hm 43,7 - 43,9 en hm 41,4 – 44,6).

10.3 Aanwezige/te verwachten soorten

Vaatplanten
Rond het viaduct ter hoogte van hm 41,4-41,6 staan bosschages van grauwe abeel, meidoorn, zomereik en vlier. Er is bijna geen ondergroei. De wel aanwezige ondergroei bestaat uit look zonder look, wilde liguster en vlier. Er ligt veel zwerfvuil. Beschermde planten worden hier niet verwacht.
In de bermsloot ter hoogte van hm 43,7-43,9 groeit de beschermde zwanenbloem. De vegetatie bestaat uit grassen en kruiden voor voedselrijke bermen en weilanden.
De flora tussen hm 44,7-44,9 bestaat uit soorten voor bermen en voedselrijke weilanden. Er werd één rode lijstsoort waargenomen, namelijk kamgras (niet beschermd).
Van de genoemde soorten is de zwanenbloem beschermd ingevolge de Flora- en faunawet.

Vogels
De bomen en struiken langs het traject tussen hm 41,4 – 41,6 zijn geschikt als broedplaats voor diverse vogels. Er zijn tevens plukresten van een roofvogelprooi gevonden.
De berm ter hoogte van hm 43,7 – 43,9 is niet geschikt voor vogels.
In het nabijgelegen bosje tussen hm 44,7 – 44,9 komen algemene vogels als tjiftjaf, winterkoning, houtduif, ekster, tuinfluiter, roodborstje en zwartkop voor. Deze kunnen hier ook broeden
Alle soorten vogels die van nature op het grondgebied van de lidstaten van de EU in het wild voorkomen zijn beschermd ingevolge de Flora- en faunawet.

Zoogdieren
Tussen hm 41,4 en 41,6 werden botrestanten van een vos en van een ree aangetroffen. Het traject is echter voor de ree te klein en ongeschikt om een vaste rust- of verblijfplaats te bieden aan deze soort. Waarschijnlijk komt deze soort voor in de omgeving van het traject en gaat het hier om de overblijfselen van een verdwaald exemplaar. Het bosje is geschikt voor de egel, bosmuis, gewone bosspitsmuis en kleine marterachtigen.
Tussen hm 43,7-43,9 werden veel holen aangetroffen van muizen, waarschijnlijk veldmuizen. Maar ook de bosmuis en gewone bosspitsmuis kunnen er voorkomen. Dat geld zeker voor de mol (molshoop). Ook werd een vermoedelijk vossenhol aangetroffen ter hoogte van hm 43,8.
44,7-44,9
Behalve voor algemene muizensoorten als de veldmuis, bosmuis en gewone bosspitsmuis biedt de rietzoom die op een deel van het traject langs de sloot tussen hm 44,7 en 44,9 staat mogelijkheden voor dwergmuis. Ook andere algemene soorten als woelrat, mol en haas kunnen er leven.
Alle zoogdieren die van nature in Nederland in het wild voorkomen, met uitzondering van de bruine rat, de zwarte rat en de huismuis, zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet.

Amfibieën
De langs het traject aanwezige sloot tussen hm 43,7 en 43,9 is geschikt voor groene kikker, kleine watersalamander en gewone pad. Deze sloot zal echter voor zover bekend niet worden aangetast maar het betekent wel dat de naastgelegen berm als landhabitat kan dienen.
Hoewel in de sloot tussen hm 44,7 en 44,9 werden geen amfibieën aangetroffen is het wel mogelijk dat ze er in lage dichtheden voorkomen (groene- en bruine kikker, kleine watersalamander en gewone pad). De naastgelegen berm kan als landhabitat dienen voor deze soorten.
Alle amfibieën die van nature in Nederland in het wild voorkomen zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet.

Vissen
Deze soortengroep is in dit gebied niet relevant omdat er geen wateren aangetast worden.

Overige waarnemingen
Tussen hm 44,7 en 44,9 werden opvallend veel bruine zandoogjes (een algemene, niet beschermde vlindersoort) waargenomen.

10.4 Ontheffing en maatregelen

Voor aangetroffen en verwachte soorten dient ontheffing aangevraagd te worden ingevolge artikel 75, vierde lid, onderdeel C, Flora- en faunawet (Ontheffing voor

ruimtelijke ingreep) voor de onderstaande soorten en de daarbij geldende verbodsbepalingen (zie tabel 10.1).

Vaatplanten
Zwanenbloem is beschermd krachtens de Flora- en faunawet. Voor zover bekend zal echter de aanwezige sloot, en daarmee de zwanenbloem niet worden aangetast.

Vogels
Voor vogels kan geen ontheffing worden verkregen. Alle maatregelen die broedhabitat aantasten, zoals het verwijderen van bomen en struiken en het aantasten van sloten en slootkanten dienen buiten het broedseizoen (half maart tot half augustus) uitgevoerd te worden.

Zoogdieren
Ontheffing dient aangevraagd te worden met betrekking tot eerder genoemde aangetroffen dan wel te verwachten zoogdiersoorten. Het verwijderen van bosschages en ruigten zal een te verwaarlozen effect hebben op de in de omgeving van het traject te verwachten soorten. Wegvangen van muizen heeft geen zin omdat deze dieren zeer stressgevoelig zijn. De grotere soorten zijn goed in staat tijdig een goed heenkomen te zoeken.

Amfibieën
Ontheffing dient aangevraagd te worden met betrekking tot bruine kikker, groene kikker, kleine watersalamander en gewone pad. Zie ook verderop onder mitigerende maatregelen.

Vissen
Aangezien er geen wateren aangetast worden hoeft er geen ontheffing te worden aangevraagd voor deze diergroep.

Mitigerende maatregelen
De aanpassing van terrein dat mogelijk als landhabitat voor amfibieën fungeert dient uitgevoerd te worden wanneer de meeste amfibieën zich in het water bevinden, tussen eind maart en half juni. Juveniele padden en kikkers blijven echter op het land. Om deze te verjagen dienen van tevoren de vegetatie en bossages verwijderd te worden (januari/februari, ook voordat het broedseizoen van de vogels begint). De juveniele dieren zullen dan wegtrekken op zoek naar een geschiktere verblijfplaats.

Tabel 10.1: Overzicht van soorten waarvoor een ontheffing dient te worden aangevraagd

Soort	Verbodsbepaling	maatregel
Veldmuis (Microtis arvalis)	verontrusten, vernietigen/ beschadigen verblijfplaatsen	Geen specifieke maatregelen
Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*)	idem	idem
Gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*)	idem	idem
Dwergmuis (*Micromys minutus*)	idem	idem
Woelrat (*Arvicola terrestris*)	idem	idem
Hermelijn (*Mustela erminea*)	idem	idem
Wezel (*Mustela nivalis*)	idem	idem
Bunzing (*Mustela putorius*)	idem	idem
Egel (*Erinaceus europeus*)	idem	idem
Mol (*Talpa europea*)	idem	idem
Haas (*Lepus europeus*)	idem	idem
Vos (*Vulpes vulpes*)	idem	idem
Gewone pad (*Bufo bufo*)	verontrusten, beschadigen/ vernietigen verblijfplaats, vangen en uitzetten van dieren	uitvoering zoals hierboven beschreven
Bruine kikker (*Rana temporaria*)	verontrusten, beschadigen /vernietigen verblijfplaats, vangen en uitzetten van dieren	idem
Groene kikker (*Rana esculenta*)	verontrusten, beschadigen/ vernietigen verblijfplaats, vangen en uitzetten van dieren	idem
Kleine watersalamander (Triturus vulgaris)	verontrusten, beschadigen/ vernietigen verblijfplaats, vangen en uitzetten van dieren	idem

11 Resultaten A10 Nieuwe Meer - Amstel

11.1 Ingreep

Langs het traject van de A10, Nieuwe Meer - Amstel, tussen hm 15 en hm 21 is de aanleg van een spitsstrook gepland. De ingreep zal plaatsvinden op bestaand asfalt met uitzondering van het aanleggen van enkele vluchthavens.

11.2 Te inventariseren gebied

Het traject is onderdeel van de ringweg rondom Amsterdam. Een deel van deze weg is verhoogd aangelegd en omgeven door bebouwing en verharding. Langs enkele gedeelten bevinden zich geïsoleerde struikjes of een zeer smalle richel met gras. Deze begroeiing ligt geïsoleerd van in de nabijheid van de A10 gelegen begroeiing.

11.3 Aanwezige/te verwachten soorten

Aangezien de uitbreidingen van vluchthavens plaatsvinden op aanwezige verharding dan wel geïsoleerde randjes met begroeiing worden hier geen verblijfplaatsen van beschermde soorten verwacht. Het is dan ook niet noodzakelijk om voor de ingrepen langs dit traject ontheffing aan te vragen.

12 Literatuur

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen. Uitgave nr. 39, KNNV, Hoogwoud.

Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeek & J.B.M. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.

Buren, L.D., & A.J.M. Meijer, 2003. Beschermde flora en fauna langs rijkswegen Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Groeneveld, A. en G. Smit, 2001. Handleiding voor het monitoren van amfibieën in Nederland. RAVON Werkgroep Monitoring, Amsterdam.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Lina, P.H.C. & G. van Ommering, 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. IKC Natuurbeheer, Wageningen.

Meijden, R. van der, B. Odé, C.L.G. Groen, J.-P.M. Witte & D. Bal, 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26-4: 85-208.

Nie, H.W. de, 1996. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing – III, Doetichem.

Prudon, B., 2003. Ringslang langs de A12, Gouda. Levering Reptielen, Amfibieën, Vissen gegevens. Stichting RAVON, Nijmegen.

Smit, G.F.J. & A. Zuiderwijk, 1997. Handleiding voor monitoring van reptielen in Nederland. RAVON Werkgroep Monitoring, Amsterdam.

Bijlagen

brancheorganisatie voor
kwaliteitsbevordering en
belangenbehartiging
NETWERK GROENE BUREAUS

Zeisterweg 14 3994 NL Odijk tel. 030-6546466 fax 030-6546467
email ngb@natuurnet.nl www.natuurnet.nl/ngb KvK Utrecht 30155187 giro 8212628

Bijlage 1 Advies F & F- wet netwerk groene bureaus

De aankondiging dat de Flora en Faunawet per 1 april 2002 in werking treedt, heeft geleid tot een groot aantal opdrachten aan leden van het Netwerk Groene Bureaus. Deze opdrachten hebben onder meer betrekking op het inventariseren van die soorten die vallen onder de Flora- en Faunawet en het beoordelen van effecten van voorgenomen ingrepen op die soorten.
Het Netwerk Groene Bureaus, de branche-organisatie van groene adviesbureaus, heeft vastgesteld dat een deel van deze opdrachten aanleiding is tot werkzaamheden die vanuit ecologisch- en natuurbeschermings-oogpunt niet nodig zijn. Vanuit juridisch oogpunt echter kan het nut van deze werkzaamheden anders beoordeeld worden. Het Netwerk wil u als opdrachtgever hierover graag informeren om misverstanden over de werkzaamheden van zijn leden te voorkomen.
De formulering van de op 1 april 2002 inwerking tredende Flora- en faunawet leidt, in combinatie met het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten (28 november 2000) en de Bekendmaking lijsten beschermde inheemse diersoorten (7 november 2001) tot de verplichting ook voor zeer algemene dier- en plantensoorten effecten van voorgenomen ingrepen te beoordelen. Dit heeft tot gevolg dat voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van ingrepen voor zeer veel soorten inventarisaties, effectbeschrijvingen en het ontwerpen van inrichtingsmaatregelen en dergelijke moet plaatsvinden, met daaraan gekoppeld zeer hoge kosten.
Uit overleg tussen het Netwerk en het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is gebleken dat de huidige wetgeving niet de intenties van de wetgever weergeeft. De wetgever beoogt niet voor zeer algemene, niet-bedreigde soorten tot een intensieve toetsing ten behoeve van ontheffing van bepalingen van de Flora- en faunawet te komen. De intentie is voor een groot aantal soorten tot een algemene ontheffing te komen.
Momenteel wordt op het ministerie gewerkt aan reparatiewetgeving. Op 19 december 2001 is de herziening van de Natuurbeschermingswet aan de Tweede Kamer aangeboden waarin een reparatie van de Flora- en faunawet is opgenomen. Tevens is een algemene maatregel van bestuur in voorbereiding die zal aangeven voor welke soorten de algemene ontheffing zal gaan gelden. Op het moment dat deze reparatie én de AMvB van kracht worden, vervalt de noodzaak om ook voor de zeer algemene soorten een beoordeling uit te voeren. Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij is voornemens aanvragen voor ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet in de geest van de reparatie te gaan beoordelen. Het ministerie gaat ervan uit dat per 1 april - bij de inwerkingtreding van de flora- en faunawet - duidelijk zal zijn voor welke soorten een algemene ontheffing zal gelden.
In strikt juridische zin geldt echter de huidige regelgeving. De (vanuit ecologisch - en natuurbeschermings-oogpunt) gewenste situatie zal juridisch pas van kracht zijn nadat het herziening van de Natuurbeschermingswet de Tweede Kamer en de Raad van State heeft gepasseerd. Het Netwerk verwacht dat een en ander op zijn vroegst eind van dit jaar zijn beslag krijgt. Tot dat moment is de wijze waarop de rechter de Flora- en faunawet zal interpreteren (naar de letter of naar de geest) bepalend voor besluitvorming over het verlenen van ontheffingen. Pas na 1 april zal jurisprudentie kunnen ontstaan over de interpretatie van de Flora- en faunawet.
Het Netwerk Groene Bureaus constateert dat de advisering van zijn leden over de toelaatbaarheid van ingrepen of voorstellen voor vormgeving van ingrepen om te voldoen aan de eisen van de Flora- en Faunawet, sterk bepaald wordt door de - nu nog onbekende - opstelling van de rechter. Oordeelt de rechter naar de letter van de wet, dan zal voor alle algemene soorten een beoordeling nodig zijn. Oordeelt de rechter naar de geest van de wet, dan kan volstaan worden met de beoordeling voor die soorten die vanuit natuurbescherminsgoptiek van belang zijn.
Dit heeft tot gevolg dat

- een advies waarin wordt uitgegaan van een 'interpretatie naar de geest' het risico loopt op basis van een 'interpretatie naar de letter', niet adequaat te zijn óf dat
- een advies waarin wordt uitgegaan van een 'interpretatie naar de letter' zeer veel werk met zich meebrengt dat, bij een 'interpretatie naar de geest', overbodig blijkt te zijn.

Het Netwerk Groene Bureaus heeft zijn leden geadviseerd de opdrachtgever te attenderen op deze voorliggende keuze en de opdrachtgever zelf te laten bepalen welke benadering het adviesbureau dient te kiezen (een 'interpretatie naar de geest' dan wel

een 'interpretatie naar de letter') en zich bewust te zijn van de consequenties van die keuze.

Netwerk Groene Bureaus, 25 februari 2002

Bijlage 2 Overzicht Spoedwettrajecten provincie Noord-Holland

Overzicht trajecten spoedwet wegverbreding
spoedwet trajecten
Bureau Waardenburg bv
Den Burg
Helder
Den Oever
Hippolytushoef
Julianadorp
N99
Kleine Sluis
Wieringerwerf
N9
Middenmeer
Schagen
Medemblik
Lutjewinkel
Wervershoof
Warmenhuizen
Hoogwoud
Opmeer
Spanbroek
Hoog karspel
Erlihuizen
Lutjebroek
Stede Broec
Boven karspel
Langedijk
Wogmum
Bergen NH
Heerhugowaard
Obdam
Sint Pancras
Zwaag
Hoorn
Westfriesland
Alkmaar
Egmond aan Zee
A7
Heiloo
N9
Castricum
Middenbeemster
Uitgeest
Heemskerk
Purmerend
Edam
Volendam
Beverwijk
Wormer
Wormerveer
Velsen
Koog aan de Zaan
Zaandam
Monnickendam
Zaandam
A8
Landsmeer
Amsterdam
A10
Haarlem
Zwanenburg
Zandvoort
A9
Heemstede
Amsterdam
A1
A6
Bennebroek
Hoofddorp
A9
Weesp
Naarden
Huizen
A1
Nieuw Vennep
A4
Aalsmeer
Uithoorn
's Graveland
Hilversum
Nieuw-Loosdrecht

Bijlage 3 Plan van aanpak inventarisatie Spoedwet trajecten Noord-Holland

1 Inleiding

In het kader van de Spoedwet Wegverbreding worden langs verschillende rijkswegen in het beheersgebied van de directie Noord-Holland van Rijkswaterstaat verbredings- en benuttingsmaatregelen voorbereid. In veel gevallen betreft de aanleg van zogenoemde spits- of plusstroken. De realisatie daarvan vergt een veelal relatief gering ruimtebeslag (geringe verbreding, aanleg pechhavens), welke echter gepaard kan gaan met vernietiging van leefgebied van planten en dieren ter plaatse. Ook kan de intensivering van het verkeer leiden tot verschuiving van geluidscontouren, hetgeen effecten kan hebben op vogels. Ingevolge natuurwetgeving (Flora- en faunawet, Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn) is het noodzakelijk na te gaan welke beschermde planten en diersoorten in de te beïnvloeden gebieden voorkomen.
Door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde, in overleg met directie Noord-Holland, is aan Bureau Waardenburg de opdracht verstrekt na te gaan waar welke beschermde cq bedreigde planten- en diersoorten voorkomen, en in hoeverre er effecten van de voorgenomen ingrepen te verwachten zijn. Dit met het oog op de aan te vragen ontheffingen van de Flora- en faunawet.
Gezien het spoedhebbende karakter was de tijdsdruk limiterend voor de intensiteit van het onderzoek. Er is daarom zo pragmatisch mogelijk gewerkt: samen te vatten als het op grond van bestaande gegevens, kaartmateriaal, informatie over de voorgenomen ingrepen en een globale terreinverkenning reduceren van het onderzoeksgebied tot concrete locatie/trajecten waar zo nodig aanvullend veldwerk verricht wordt.
Het onderzoek is opgedeeld in twee fasen:
- fase 1: opstellen van een Plan van aanpak
- fase 2: uitvoeren van inventarisatie en rapportage.

Voorliggende notitie geeft het resultaat van fase 1.
Vanuit Bureau Waardenburg is fase 1 uitgevoerd door A.J.M. Meijer (projectleiding/redactie), L.D. Buren (hoofduitvoerder) en M. Fijlstra, aan de terreinbezoeken is doorgenomen door de soortsspecialisten G.J. Brandjes, B. Achterkamp, D.M. Soes en E.J.F. de Boer.

Vanuit Rijkswaterstaat is het project begeleid door J.G. de Vries (Dienst Weg- en Waterbouwkunde) en E. van Langen (directie Noord-Holland).

2 Methodiek

Selectie te onderzoeken locaties/trajecten
Om een overzicht te krijgen van de relevante wegtrajecten is een gesprek met een milieumedewerker van de directie (de heer Van Langen) gevoerd. De door hem geleverde informatie is in tabelvorm samengevat en ter controle aangeboden. Daarmee is het onderzoeksgebied vastgesteld.

Op basis van reeds door Rijkswaterstaat verzamelde gegevens (o.m. Natuurloket), kaartmateriaal over de voorgenomen ingrepen (en alternatieven) en een globaal terreinbezoek is een selectie van nader te onderzoeken locaties/trajecten gemaakt. Dit nader onderzoek zal in fase 2 plaatsvinden.
Deze selectie is voor de soortengroepen flora, zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen en dagvlinders toegespitst op die locaties/trajecten waar ruimtebeslag, oftewel vernietiging van (potentieel) leefgebied zal plaatsvinden: asfaltering van bermpercelen, dichtschuiven van watergangen, nieuwe tracé's door achterland, en dergelijke.
Voor vogels geldt de selectie voor die trajecten waar de nieuwe geluidscontour duidt op potentiële extra verstoring. Daarnaast geldt dat tijdens het veldonderzoek voor de andere soortengroepen gelet is op eventuele slaapplaatsen en roofvogelverblijfplaatsen die vernietigd/verstoord kunnen worden.

Verwerking bestaande informatie
Reeds verzamelde informatie van het Natuurloket is bestudeerd, voor nog ontbrekende gebieden is alsnog het Natuurloket geraadpleegd. Deze informatie is in de selectie van te onderzoeken locaties meegenomen. Er is echter niet voorzien in de aankoop van basisgegevens bij de PGO's (Floron, SOVON, etc.) aangezien dit hoge kosten met zich meebrengt en de gegevens veelal niet uit het inpassingsgebied zelf afkomstig zullen zijn. De informatie van het Natuurloket is wel indicatief voor welke soorten er wellicht in de nabijheid van de betreffende weg zouden kunnen voorkomen.
Voor flora zijn er nog andere potentiële informatiebronnen: Provincie Noord-Holland en en het Meetnet Bermflora van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde. Deze bronnen zijn benaderd. Aangezien Bureau Waardenburg de monitoring van genoemd meetnet verzorgt, is er intern nagegaan worden of er PQ's uit dit meetnet langs de betreffende wegvakken liggen. Daarnaast zijn er enkele inventarisatierapporten van derden bekend. Deze informatie is eveneens in dit onderzoek verwerkt.

3 Specificatie van het onderzoeksgebied

Het studiegebied betreft de bermen en waar relevant de direct aanliggende gronden/wateren langs de rijkswegen in het beheersgebied van directie Noord-Holland die onder de Spoedwet vallen. De betreffende wegtrajecten zijn door genoemde directie op kaartmateriaal aangeduid en waar nodig mondeling toegelicht.
Het plangebied van de Spoedwet wegverbreding beslaat in totaal 88 kilometerhokken.
Onder deze Spoedwet vallen gedeelten van de A1, A4, A6, A7, A8, A9 en A10.
De exacte hectometrering van de trajecten waar werkzaamheden plaats zullen vinden zijn beschreven in tabel 1.

Tabel 1: Locaties binnen het plangebied waar werkzaamheden uitgevoerd zullen worden

Rijksweg	Van	tot	van hm	tot hm	type ingreep
A1	Watergraafsmeer	Muiderberg	6,6	14,6	wisselstrook, geen uitbreiding naar buitenzijde
A1	't Gooi		21,0	27,0	spitsstrook, pech-havens
A1/A6	Muiderberg	Almere Stad w.	40,9	47,0	spitsstrook, pech-havens
A4	knp. Badhoevedorp	Nieuwe meer	1	4	spitsstrook
A7	Zaanstad	Purmerend	4	14	spitsstrook
A8/A10	Coenplein		31	32	spits-/bufferstrook
A9	Holendrecht	Diemen	5,8	8,9	spitsstrook
A9	aansluiting Velsen	Raasdorp	34	39	spitsstrook, aanpassingen knooppunt
A9	knp. Raasdorp	Badhoevendorp	41,0	49,4	spitsstrook
A10	knp. Nieuwe Meer	Amstel	15	21	spitsstrook

Op een aantal trajecten is met al met werkzaamheden begonnen of zijn deze al afgerond. Deze trajecten worden door bureau Waardenburg niet beoordeeld en zijn beschreven in tabel 2.

Tabel 2: trajecten die niet beoordeeld worden.

Rijksweg	van km	tot km	status
A7	4	5	(nog) geen kaart beschikbaar, wordt niet beoordeeld
A7	5	14	werkzaamheden al uitgevoerd, wordt niet beoordeeld
A9	34	39	werkzaamheden al begonnen, wordt niet beoordeeld

Van de in tabel 1 genoemde trajecten zijn de kilometerhokgegevens van Natuurloket bekeken. Hiermee is een inschatting gemaakt in hoeverre het waarschijnlijk is dat eventueel aangetroffen soorten zich binnen het kilometerhok langs de rijksweg zullen bevinden. Op basis van deze en andere bestaande gegevens (soort gegevens en het verkeerstechnisch plan) en een globaal terreinbezoek is een inschatting gemaakt van potentieel gevoelige locaties. Deze geselecteerde locaties zullen intensief moeten worden geïnventariseerd (tabel 3). Op overige locaties langs het plangebied wordt steekproefsgewijs geïnventariseerd door middel van een habitatinschatting.

Tabel 3: Geselecteerde locaties

Rijksweg	hm van.. tot..	zijde	Omschrijving
A1	8,9 – 9,7 9,1 – 9,5	zuid noord	bossages, sloot, mogelijk vogels, zoogdieren, amfibieën/vissen
A1	13,8 – 14,0	zuid	berm met bossages, verbindingssloot en duiker
A1	21,5 – 25,6	noord+zuid	diverse plaatsen waar pech-havens komen, veel bossages, nabij faunatunnel
A1	24,5 – 25,4	noord +zuid	bossages, geschikt voor kleine zoogdieren en broedvogels
A6	41,2 – 41,3 44,8 – 44,9	zuid+oost	sloot, bossages, mogelijk kleine zoogdieren, broedvogels, amfibieën/vissen
A8/A10	3,12 – 3,9	noord	dichte bossages, zoogdieren
A9	9,8 – 10,0 44,1 – 48,9	noord+zuid	diverse plaatsen waar pech-havens komen, bossages verschuiven van geluidsschermen, zoogdieren, vogels

4 Bespreking per soortgroep

Het onderzoek beperkt zich tot in het kader van de Flora- en faunawet beschermde soorten. De aandacht zal liggen op Flora- en faunawetsoorten die tevens genoemd worden op de nationale/ provinciale Rode lijsten en soorten die vermeld staan op de Europese Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn en Blauwe lijst. Met betrekking tot de overige, bij Flora- en faunawet beschermde soorten zullen enkele algemene opmerkingen worden gemaakt over het voorkomen en eventueel te nemen mitigerende maatregelen.
Voor verschillende soortengroepen geldt dat meerdere inventarisatieronden noodzakelijk zijn om een goed beeld te kunnen krijgen van de aanwezige soorten. Daarbij zijn herhalingsronden in de periode april-augustus van belang, gezien seizoensaspecten (bijv. broedseizoen vogels, vliegperiode vlindersoorten). Gezien de gewenste tijdsdruk per project is het naar verwachting niet voor alle wegtrajecten mogelijk voor meerdere soortengroepen meerdere inventarisatieronden te houden. Dit alles betekent onvermijdelijk dat het onderzoek een quick scan karakter zal hebben. Dit is in feite een keuze van Rijkswaterstaat, zijnde de opdrachtgever. Bureau Waardenburg aanvaardt hiervoor geen aansprakelijkheid mocht naderhand blijken dat het onderzoek niet volledig heeft kunnen zijn.

4.1 Insecten

Dagvlinders
Dagvlinders vliegen niet gedurende het hele jaar. Sommige vlindersoorten vliegen in één generatie die niet meer dan vier tot zes weken aanwezig is. Voor een volledige vlinder inventarisatie dient daarom op meerdere momenten in het seizoen veldinventarisatie te worden uitgevoerd.
Voor dagvlinders geldt dat de onder de Spoedwet vallende locaties waarschijnlijk niet geschikt zijn als habitat omdat niet verwacht wordt de geschikte waardplanten aan te

treffen of omdat ze niet liggen binnen het verspreidingsgebied van de onder de Flora- en faunawet vallende soorten (Tax, 1989). Daarbij zijn de ingrepen niet van dien aard dat deze significante vernietiging van areaal tot gevolg zouden hebben.
Conclusie: Vlinders worden niet bij het inventarisatie onderzoek betrokken.

Libellen
Libellen zijn gebonden aan een waterrijke habitat. De larven van libellen zijn waterbewoners en stellen vaak specifieke eisen aan de kwaliteit van het water en de begroeiing (Kalkman *et al.*, 2002). Libellen vliegen niet het gehele jaar. De meeste libellen soorten vliegen in één generatie, die vaak niet meer dan zes tot acht weken als libel aanwezig is. Voor een volledige libellen inventarisatie dient daarom op meerdere momenten in het seizoen veldbezoek te worden afgelegd.
Een globale inschatting van de wateren lang de trajecten duidt op een ongeschikt habitat voor beschermde libellensoorten. Naar verwachting komen geen beschermde libellensoorten voor in het plangebied (Nederlandse Libellen, 2002).
Conclusie: Libellen worden niet bij het inventarisatie onderzoek betrokken.

Sprinkhanen
Nederland kent geen wettelijk beschermde sprinkhanen. Wel staan verscheidene sprinkhanen als bedreigd op de nationale Rode lijst. Naar verwachting komt geen van deze soorten voor in het plangebied. Bijna alle sprinkhaansoorten zijn in de nazomer aan te treffen.
Conclusie: Sprinkhanen worden niet bij het inventarisatieonderzoek betrokken.

4.2 Vissen en amfibieën

In het plangebied worden op meerdere locaties sloten aangetast. Daarnaast wordt op enkele plekken mogelijk landhabitat/winterhabitat van amfibieën aangetast.
Voor amfibieën geldt als richtlijn dat een volledig onderzoek dient te bestaan uit vier rondes: drie overdag en één 's avonds, verspreid over de periode april-juni. Gelet op de tijdsdruk zijn slechts twee bezoeken mogelijk.
Bij de geselecteerde locaties worden de wateren uitgebreid met schepnetten bemonsterd. Daarbij wordt tegelijkertijd de visstand geïnventariseerd. Zo nodig kan ook met elektrische visapparatuur worden bemonsterd.
Conclusie: Vissen en amfibieën zullen twee maal worden geïnventariseerd.

4.3 Reptielen

De enige reptielensoort die in de omgeving van het plangebied voorkomt is de ringslang. Populaties van deze soort zijn bekend ten noorden van de A1 tussen Over-Diemen en Muiderberg, met name langs het IJmeer en ten zuiden van de A1 in de verruigde bermen langs het spoor tussen Diemen en Weesp, ten Oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal (Zuiderwijk, 1989). Gezien de kwaliteit en omvang van het gebiedje ten zuiden van de A1 (km 9-10) dat wordt aangetast is echter niet te verwachten dat zich hier een populatie bevindt. De aanwezige sloot is zeer

dichtbegroeid, bevat nog maar weinig water en is nauwelijks nog geschikte habitat voor vissen en amfibieën, het voedsel van de ringslang. Eventueel is het mogelijk dat zich hier een enkel exemplaar bevindt maar de kans om deze waar te nemen is zeer klein omdat ringslangen schuwe en verstoringsgevoelige dieren zijn. Gezien deze verwachting en de tijdsdruk worden reptielen niet geïnventariseerd.
Conclusie: Reptielen worden niet geïnventariseerd.

4.4 Zoogdieren

Vleermuizen
In het kader van de Spoedwet wegverbreding zullen geen verblijfplaatsen van vleermuizen, zoals gebouwen, bunkers, forten en holle bomen (Broekhuizen *et al.*, 1992) worden vernietigd. Voor de vleermuissoorten die mogelijk hun verspreidingsgebied hebben in de omgeving van de Spoedwet-trajecten kan het kappen van bomenrijen mogelijk van invloed zijn. Eventuele aanpassing van verlichting zal een te verwaarlozen invloed hebben voor zover het al bestaande verlichting betreft. In zijn algemeenheid wordt aangenomen dat wegverlichting een negatieve invloed heeft op diersoorten. Men denke aan bijvoorbeeld de aantrekkingskracht van licht op insecten waar vleermuizen op afkomen, die vervolgens verkeersslachtoffer kunnen worden; andere soorten hebben juist een afkeer van verlichting. De invloed van wegverlichting is derhalve niet eenduidig vast te stellen.
Een volledige inventarisatie van deze soortgroep vereist tenminste vier inventarisatie rondes. Gelet op de tijdsdruk zijn slechts twee inventarisatie rondes mogelijk.
Conclusie: Vleermuizen worden tweemaal geïnventariseerd.

Overige zoogdieren
In het gehele plangebied zijn sporen gevonden van algemene zoogdiersoorten als veldmuizen, konijnen en mollen. Daarnaast zal op enkele plaatsen habitat vernietigd worden dat mogelijk geschikt is voor andere kleine zoogdiersoorten zoals woelratten, marterachtingen, bosmuizen, dwergmuizen en egels. Een volledige inventarisatie van zoogdieren in het plangebied vereist een tweeledige insteek: met behulp van stempels en looppapier worden daarbij sporen onderzocht, en met behulp van vallen wordt getracht levende dieren waar te nemen. Gelet op de tijdsdruk is een dergelijk uitgebreid onderzoek niet mogelijk.
Aan de hand van globaal onderzoek naar verblijfplaatsen en omgevingsparameters wordt een inschatting gemaakt de aanwezige soorten en van de omvang van mogelijke populaties.
Conclusie: Overige zoogdieren zullen tweemaal geïnventariseerd worden.

4.5 Vogels

Met een tweetal jaarlijkse monitoringsprojecten (LSB, BMP) worden de landelijke aantallen en de veranderingen van broedvogels in Nederland gevolgd (SOVON). In de periode van 1998-2000 heeft een landdekkend onderzoek plaatsgevonden ten

behoeve van een Atlas van de Nederlandse broedvogels. Alleen de BMP-monitoring levert kwantitatieve gegevens. Kwantitatieve gegevens maken het mogelijk effecten op populatie niveau te beoordelen. Voorwaarde hiervoor is een gerichte locatie aanduiding en niet op kilometerhok niveau. Voor de BMP gegevens is een specifieke locatie aanduiding wellicht mogelijk (de zogenoemde stippenkaarten). Het verzamelen van deze gegevens vereist meerdere veldbezoeken op verschillende momenten in het broedseizoen tussen half maart en 1 september.
Mogelijke effecten op aanwezige vogels rondom Spoedwet-trajecten zijn voornamelijk vernietiging van het habitat en (geluids)verstoring door een hogere verkeersintensiteit.

(Geluids)verstoring
Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland levert de geluidscontourgegevens voor het plangebied (alleen voor de zogenaamde B-projecten). Het verschil tussen beide contouren geeft aan welk verstorend effect de verbreding eventueel heeft boven de al aanwezige verstoring. Gegevens zijn nog niet ontvangen maar verwacht wordt dat toename van de geluidsverstoring gering is. Na ontvangst van de gegevens zal bekeken worden wat de werkelijke toename is van de verstoring. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met de reeds aanwezige verstoring (cumulatief effect). Verstoringsonderzoek is alleen mogelijk aan de hand van de eerder genoemde stippenkaarten.

Habitat vernietiging
Op verscheidene locaties langs het plangebied bevinden zich habitats (bomen, bossages) welke van belang kunnen zijn voor broedvogels. Met een veldbezoek worden relevante habitats in kaart gebracht.

Conclusie: Er wordt een relevante habitat inschatting gemaakt. Gelet op de onderzoeksperiode is het niet mogelijk om gedurende het broedseizoen 2003 aan kwantitatieve onderzoeksgegevens te komen voor het bepalen van potentiële extra verstoringseffecten.

4.6 Vegetatie

Er zijn in eerste instantie geen plaatsen gevonden waar mogelijk beschermde plantensoorten verwacht kunnen worden. In het Meetnet Bermflora zijn een aantal PQ's die vallen binnen de trajecten van de Spoedwet. Deze gegevens wijzen niet op de aanwezigheid van beschermde soorten. Locaties langs het plangebied zullen steekproefsgewijs bekeken worden.
Veel kruidachtigen bloeien pas halverwege het voorjaar. Deze planten zijn in april/mei vaak wel in vegetatieve vorm aanwezig. Soortdeterminatie aan de hand van de vegetatieve verschijningsvorm is mogelijk maar lastig. Tijdens de inventarisatie kunnen hierdoor soorten worden gemist. Een inventarisatie later in het seizoen is daarom te prefereren, maar kan worden bemoeilijkt door maaiwerkzaamheden in de periode mei-juli.

Conclusie: de vegetatie zal steekproefsgewijs worden geïnventariseerd.

5 Samenvatting

Fase 2 bestaat uit het verrichten van veldwerk en het rapporteren over fase 1 en 2 tezamen.
Het in fase 2 te verrichten veldwerk zal verschillende soortgroepen omvatten, dit is in tabel 4 samengevat. De te onderzoeken trajecten zijn in tabel 3 aangegeven.

Tabel 4: De veldwerkplanning

Soorten groepen	**juni**	**juli**
Vissen en amfibieën	x	x
Vegetatie	x	
Zoogdieren (vleermuizen)	x	x
Zoogdieren (overigen)	x	x

De gegevens zullen verwerkt worden in een rapportage waarvan de definitieve versie op 1 augustus 2003 aangeboden zal worden aan Rijkswaterstaat.

Bijlage 6: Water(toets)

1. Toetsingskader

De vierde Nota waterhuishouding (NW4) stelt als uitgangspunt dat de na te streven doelen voor het waterbeheer alleen door een integrale benadering kunnen worden bereikt. Ten aanzien van het wegverkeer als diffuse bron van verontreiniging is het volgende geformuleerd:
"Emissies uit het wegverkeer, die veelal indirect via atmosferische depositie in het oppervlaktewater terechtkomen, dienen vooral gereduceerd te worden via generieke maatregelen gericht op vermindering van de uitstoot. Door de aanleg van ZOAB-wegdek, zoals gepland voor de rijkswegen, wordt de directe emissie naar bodem en aangrenzend oppervlaktewater beperkt. In kwetsbare gebieden zou behandeling en infiltratie van het afstromend water van het wegdek overwogen kunnen worden".

De lozingssituatie van het afstromend wegwater is bepalend voor het juridisch kader. In de praktijk zijn een drietal lozingssituaties mogelijk, te weten:

- Lozing van afstromend wegwater op oppervlaktewater. In dit geval is de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) het aangewezen kader. In bepaalde gevallen kunnen aan een lozingssituatie middels vergunningvoorschriften voorwaarden worden gesteld.
- Lozing op een gemeentelijke riolering (indirecte lozing). In dit geval is de Wet milieubeheer (Wm) het aangewezen kader. Voor een dergelijke lozing is een ontheffing nodig, waarin voorwaarden aan de lozingssituatie kunnen worden gesteld middels het Besluit lozingsvoorschriften niet-inrichtingen.
- Lozing op de bodem (infiltratie). In dit geval is de Wet bodembescherming (Wbb) het aangewezen kader. In bepaalde gevallen kunnen aan een lozingssituatie via een ontheffing op het Lozingenbesluit bodembescherming, voorwaarden worden gesteld.

In geval van uitbreiding van de bestaande verharding of aanleg van nieuwe verhardingen binnen grondwaterbeschermingsgebieden is een ontheffing op basis van de Provinciale Milieuverordening (PMV) op grond van de Wet milieubeheer (Wm) vereist. In de ontheffing kunnen aan een lozingssituatie op de bodem voorwaarden worden gesteld.

Voor het verrichten van graafwerkzaamheden in of nabij watergangen is de Keur het juridisch kader.

De Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), het bestuurlijk overleg voor de afstemming van beleid en uitvoering van integraal waterbeheer waarbij alle overheden die betrokken zijn bij het integraal waterbeheer zijn vertegenwoordigd, heeft in april 2002 het rapport "Afstromend wegwater" gepubliceerd. Dit CIW-rapport bevat aanbevelingen met betrekking tot wet- en regelgeving, bronbestrijding en maatregelen gespecificeerd per type weg en soort verharding, in relatie tot de kwetsbaarheid van het gebied.

Rijkswaterstaat hanteert sinds 1995 een interne gedragslijn voor de aanpak van afstromend wegwater. Deze richtlijn beveelt aan om bij nieuwe en (vernieuwing van) bestaande wegen zoveel mogelijk gebruik te maken van ZOAB aangezien dit een positief effect blijkt te hebben op de omgevingsbelasting door wegwater.

Watertoets
De Watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. De Watertoets vereist een vroegtijdige actieve participatie van de waterbeheerder(s) in het ruimtelijke planvormingsproces. De initiatiefnemer, in dit geval Rijkswaterstaat, is verplicht een waterparagraaf toe te voegen aan zijn plan of besluit, in dit geval het OWAB, met daarin een gemotiveerd besluit ten aanzien van de wateraspecten.

Ter invulling van de Watertoets is overleg gevoerd met het Hoogheemraadschap AGV-DWR. De voorgenomen benuttingsmaatregelen en de effecten daarvan op het (oppervlakte)water zijn besproken en hebben geresulteerd in een advies van het Waterschap. Hieronder wordt onder meer ingegaan op het advies Waterschap. Het advies is opgenomen in deze bijlage.

2. Werkwijze
- *Waterkwantiteit:* beoordeeld wordt in hoeverre de aanleg en het gebruik van de spitsstrook leidt tot een toe- of afname van de hoeveelheid afstromend wegwater.
- *Waterkwaliteit:* beoordeeld wordt in hoeverre de aanleg en het gebruik van de spitsstrook leidt tot een toe- of afname van de kwaliteit van het afstromend wegwater en het effect bij lozing op nabijgelegen bodem en oppervlaktewater.
- *Kwetsbare gebieden:* bij de beoordeling van de kwaliteit van het afstromend wegwater wordt rekening gehouden met aanwezigheid van grondwaterbeschermingsgebieden.

3. Effecten

Huidige situatie

Waterkwantiteit
Het betreffende wegvak is uitgevoerd in DAB (=dicht asfaltbeton). Over een deel van het traject wordt het hemelwater afgevoerd middels vrije afstroming naar de berm en infiltratie in de berm. Een deel van het traject is echter ongeschikt voor een vrije afstroming en infiltratie in de berm. Deze delen zijn om civieltechnische redenen voorzien van een hemelwaterafvoer .

Waterkwaliteit
Het afstromend wegwater wordt zoveel mogelijk lokaal geïnfiltreerd in de wegberm. In het stedelijke gebied wordt het water op een aantal plaatsen via gootconstructies en kolken opgevangen en afgevoerd. De bermbreedtes zijn in het stedelijk gebied gering, in het buitengebied zijn de bermen breder. De bermbreedte is langs de niet gerioleerde wegvakken voldoende om het afstromende wegwater middels de lokale infiltratie te behandelen. De deklaag bestaat in de huidige situatie uit een DAB verharding hetgeen voor de kwaliteit van het afstromende wegwater niet gunstig is.

Kwetsbare gebieden
De spitsstrook ligt niet in of nabij een grondwaterbeschermingsgebied.

Referentiesituatie

Waterkwantiteit
Doordat de DAB verharding wordt vervangen door een ZOAB deklaag (zeer open asfaltbeton) zal op jaarbasis minder water tot afstroming komen. Dit komt doordat een ZOAB deklaag een groot bergend vermogen heeft ten opzichte van een DAB deklaag. Een deel van de neerslag zal door de directe verdamping uit de deklaag niet tot afstroming komen. De piekafvoeren blijven gelijk en er is daarom geen reden is om de hemelwaterafvoer aan te passen aan deze nieuwe situatie.

Waterkwaliteit
Ten aanzien van afstromend wegwater en verwaaiing wordt een sterke verbetering verwacht omdat de huidige DAB verharding wordt vervangen door ZOAB. Door de open structuur heeft ZOAB een aantal voordelen ten opzichte van dichtasfaltbeton (DAB):

- Minder opspattend wegwater en dus minder verwaaiing van verontreinigingen;
- Door zijn open structuur zorgt ZOAB, mits goed onderhouden, voor een filterende werking waarbij verontreinigingen in het wegdek cumuleren ter plaatse van de vluchtstrook. Periodieke reiniging van de vluchtstrook is een onderdeel van het reguliere onderhoud van ZOAB wegen.

Voorkeursalternatief

Waterkwantiteit
De uitbreiding van de hoeveelheid verhard oppervlakte bedraagt ca. 3200 m^2 ten opzichte van een totaal verhard oppervlak van meer dan 160.000 m^2. Dit is een toename van minder dan 2%. De effecten op de opnamecapaciteit van het gebied zijn daarom marginaal.

Waterkwaliteit
Afstromend en verwaaiend wegwater bevat onder meer PAK[2], minerale olie, zware metalen en strooizout. De belasting van de omgeving is afhankelijk van de wijze van waterafvoer, het type wegdek, omgevingsfactoren als ligging watergangen en beplanting en de verkeersintensiteit. Uit praktijkonderzoek[3] mag echter worden geconcludeerd dat het berijden van de vluchtstrook in de spits geen nadelige effecten heeft op de kwaliteit van het afstromend wegwater.

Maatregelen

Waterkwantiteit
De toename van het verharde oppervlak wordt gecompenseerd door een verruiming van het oppervlaktewater met 10% van de toename van het verharde oppervlak.

Waterkwaliteit

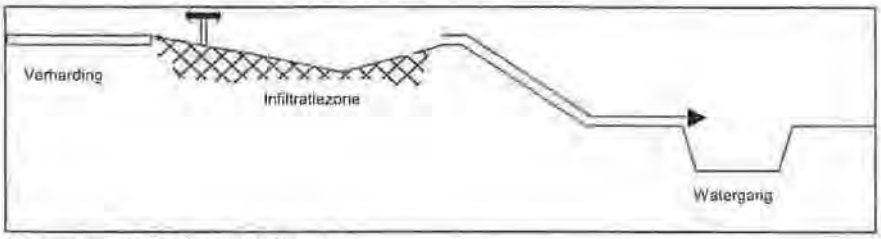
<u>ZOAB in combinatie met berminfiltratie</u>

---

[2] PAK=Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

[3] Onderzoek naar zware metalen en PAK massastromen bij een autosnelweg (A28-Zeist) waarbij de vluchtstrook in de spits wordt bereden. RWS-DWW, november 1999, rapportnr. W-DWW-99.063

In het wateradvies wordt door het waterschap het gebruik van ZOAB in combinatie met lokale berminfiltratie als belangrijkste maatregel naar voren gebracht. Voor het behoud van de filterende eigenschappen vormt de periodieke reiniging van het ZOAB een belangrijke voorwaarde. De reiniging is onderdeel van het reguliere onderhoud van ZOAB wegen. Uitbreidingen van de weg worden bij voorkeur niet op de riolering aangesloten. De standaardoplossing voor 'niet kwetsbare gebieden' bestaat uit de toepassing van ZOAB in combinatie infiltratie in de wegberm (figuur 1).



Figuur 1: Lokale berminfiltratie

Puntlozingen

Het waterschap heeft in haar advies aandacht gevraagd voor puntlozingen van gerioleerde weggedeelten op het oppervlaktewater. RWS NH heeft in een quick scan mogelijke locaties onderzocht. Het hemelwatersysteem van het gerioleerde gedeelte van dit wegtraject bestaat uit een groot aantal niet met elkaar verbonden strengen waar een beperkt aantal wegkolken op is aangesloten. Deze strengen zijn niet of nauwelijks met elkaar te verbinden en er zijn weinig tot geen mogelijkheden om randvoorzieningen te creëren. Op dit traject worden geen randvoorzieningen gecreëerd en vind de verbetering plaats door de vervanging van DAB door ZOAB.

Wegmeubilair

In het wateradvies wordt geadviseerd om de toepassing van verzinkt wegmeubilair te vermijden in verband met de uitloging van zink naar bodem en oppervlaktewater. In het project wordt geen wegmeubilair vervangen of bijgeplaatst.

Calamiteiten en milieu

Uit verkeersveiligheidsonderzoek is gebleken dat als gevolg van het gebruik van de spitsstrook, de kans op calamiteiten niet zal toenemen. De kans op verontreinigen van het milieu als gevolg van calamiteiten neemt daarom niet toe bij uitvoering van het Voorkeursalternatief.
In het bestek van de wegbeheerder is een voorziening opgenomen voor de handelwijze bij milieucalamiteiten. In dit bestek staat vermeld hoe bijvoorbeeld verontreiniging van (onder andere) bodem- en oppervlaktewater kan worden voorkomen of zoveel mogelijk kan worden beperkt middels het treffen van gepaste maatregelen.

Watersysteem

Postbus 94370, 1090 GJ Amsterdam

Rijkswaterstaat Noord-Holland
T.a.v. de heer E. van Langen
Postbus 3119
2001 DC HAARLEM

Onderwerp
Verdubbeling Wisselbaan en Spitstrook tussen Muiderberg en Almere Stad west buffer tussen knooppunten Waterrgaafsmeer en Diemen

Datum
6 december 2006
Contactpersoon
Jeroen Ponten
Doorkiesnummer
020 608 36 36
Fax afdeling
020 608 39 00
E-mail
jeroen.ponten@waternet.nl

Geachte heer Van Langen,

Naar aanleiding van ons gesprek op 9 november jl en de door u toegestuurde watertoetstekeningen heeft Waternet momenteel enkele opmerkingen en suggesties over de bovenstaand projecten.
Deze brief dient niet te worden beschouwd als een definitief wateradvies, maar als onderdeel van overleg en afstemming.

In grote lijnen kan worden ingestemd met het thans voorliggende concept voorstel. De voorgestelde compensatiemaatregelen (10% van het te verharden oppervlak wordt gecompenseerd met open water) vindt daar waar mogelijk plaats op locaties binnen hetzelfde peilgebied. Daar waar dit niet het geval is, dient in overleg de meest geschikte locatie te worden vastgesteld.
Aangetekend wordt dat de Provincie Noord Holland momenteel de trekker is van het project "Natte As". Een zijtak hiervan is de Waterlandtak. Deze tak, zo blijkt uit de eerste schetsen, is nabij het Afwateringskanaal gepland. Mogelijk kunnen compensatie maatregelen onderdeel zijn/worden van deze Waterland tak.

Hieronder volgen in eerste instantie een aantal algemene opmerkingen met daarop aansluitend per hectometeraanduiding enkele opmerkingen en suggesties.

ALGEMEEN

Wegverbreding
Met betrekking tot de wegverbreding worden de volgende opmerkingen gemaakt.

Er wordt van uitgegaan dat de aanleg van de verharding en aanvullende maatregelen conform het CIW advies worden uitgevoerd.

Spaklerweg 16
Amsterdam
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam
T 0900 93 94 (lokaal tarief)
F 020 608 39 00
KvK 41216593

www.waternet.nl

ALGEMEEN

Datum
6 december 2006
Ons kenmerk
2006.217430 JP/SB

Wegverbreding
Met betrekking tot de wegverbreding worden de volgende opmerkingen gemaakt.

Er wordt van uitgegaan dat de aanleg van de verharding en aanvullende maatregelen conform het CIW advies worden uitgevoerd.

ZOAB, Vluchtstrook en Onderhoud
Het huidige wegdek bestaat grotendeels uit ZOAB. Bij werkzaamheden wordt bij vervanging-en nieuw aan te leggen wegdek alleen nog ZOAB toegepast. Indien op een bepaalde locatie de vluchtstrook als rijstrook wordt gebruikt, is het effect van de vluchtstrook als opvang van het verwaaide water verdwenen. Uit literatuur blijkt [1] en [2] dat verwaaiing een grotere verontreiniging van het oppervlaktewater water veroorzaakt dan de run-off van de weg. Oppervlaktewater wordt in deze situatie extra verontreinigd. Door verbreding van de berm en aanleg van bossages kan dit effect worden gereduceerd. Geadviseerd wordt hiervoor aanvullende maatregelen te nemen.
Algemeen wordt er van uitgegaan dat ZOAB op vluchtstroken minimaal 2 maal per jaar moeten gereinigd om de bufferende werking te behouden. In de situatie waar de vluchtstrook rijstrook wordt is de belasting van het ZOAB op de vluchtstrook groter. Geadviseerd wordt het reinigen van de ZOAB ,ook op de vluchtstrook, minimaal 3 maal per jaar uit te voeren.
Algemeen: Van belang is de afstand van de snelweg tot het oppervlaktewater. Conform het CIW rapport [1] wordt geadviseerd bermsloten op meer dan 10 m afstand van de weg te situeren.

Helofytenfilters
Waternet gaat er van uit dat daar waar mogelijk wegwater naar helofytenfilters wordt afgevoerd.
De effectiviteit hiervan is echter mede afhankelijk van de wijze van inzamelen van het wegwater. Er dient hierbij voldoende aandacht te worden besteed aan dimensionering van het afvoersysteem, pieksituaties en kans op uitspoeling, en het afvangen van slib en vuil.
Daarnaast is ook berminfiltratie een oplossing. Vervuiling hoopt zich op in de bodem. Afhankelijk van snelheid van 'opladen' van hiervoor bedoelde strook grond/zand dient vervanging te geschieden. Het CIW rapport [1] geeft nadere richtlijnen.

Openwater compensatie
De openwater compensatie maatregelen dienen op de waterlijn bij voorkeur minimaal 4 m breed te zijn.

Wijze van wegverbreding
Van belang voor de vervolg procedure is de wijze van aanbrengen van ophoog materiaal. Indien dit wordt opgespoten, is dit bij lozing op het oppervlaktewater in het kader van de WVO vergunning-plichtig.
Dit vergunning traject kan 6 maanden duren.

Wegmeubilair
Zink bindt zich over het algemeen minder goed aan de bodem en spoelt daarom makkelijk af naar het oppervlaktewater.
De grootste bijdrage van de zinkverontreiniging wordt algemeen toegeschreven aan de vangrail en andere zinkhoudend wegmeubilair langs/boven de snelwegen. Gecoate zinkconstructies zullen wellicht een sterke reductie veroorzaken van deze verontreiniging. Verder wordt er vanuit gegaan dat de uitvoering van het project conform de aanbevelingen uit het CIW rapport worden uitgevoerd.

Keurontheffingen
Bij de realisatie van de projecten dient rekening te worden gehouden met de mogelijkheid dat enkele waterkeringen worden doorsneden.
Niet alleen het eventueel doorsnijden van waterkeringen moet worden geregeld maar ook alle werken binnen de kernzone en de beschermingszones, van waterkeringen! Ook de compensatiemaatregelen (incl. de vrijwaringzones) dienen in de ontheffing te worden geregeld.
Wellicht ten overvloede: Dit houdt in dat een keurontheffing noodzakelijk is. Zonder problemen neemt deze procedure minimaal 9 weken in beslag.

PER HECTOMETERAANDUIDING

Hm ca 8600 - 8900
De huidige fundering van de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal staat in/aan de rand van de Primaire waterkering aan de westzijde en de Directe boezemwaterkering aan de oostzijde van het kanaal. Indien de brug verbreed wordt kan dit gevolgen hebben voor deze keringen. Rekening dient te worden gehouden met een keurontheffing.
Er wordt vanuit gegaan dat niet volgens het "design- construct" wordt gegund maar volgens bestek.

Hm 9100 - 10200
De middenberm wordt verhard. Is er momenteel gerioleerde afvoer van wegwater aanwezig? Indien aanwezig, hoe functioneert deze afvoer en hoe wordt hier mee omgegaan?
Met name het beheer en onderhoud van de regenwaterafvoer verdient aandacht. Regelmatig kolkenzuigen is vereist om uitspoeling van slib en zand

te voorkomen. Vooral fijn materiaal (< 2 micrometer) is veelal erg vervuild. (olie, metalen, pak's, bestrijdingsmiddelen)

Hm ca 12200 – 12400
De huidige fundering van de brug over de Vecht staat in/aan de rand van de Directe boezemwaterkering. Indien er aanpassingen aan de funderingen van deze brug noodzakelijk zijn dient rekening te worden gehouden met een keurontheffing.
Er wordt vanuit gegaan dat niet volgens het "design- construct" wordt gegund maar volgens bestek.
Verder is er de vraag indien de brug verbreed wordt hoe omgegaan wordt met het wegwater. Waternet gaat er vanuit dat dit via riolering naar een helofytenveld of ander systeem wordt afgevoerd.

Hm 13400 - 13800
De verzorgingsplaats Honswijck wordt voorzover nu bekend in de toekomst naar het zuiden verplaatst. In hoeverre is met deze toekomstige ontwikkelingen rekening gehouden?

Hm ca 15200 Knooppunt Muiderberg
Volgens de kaart wordt alleen water verplaatst; in de legenda wordt het aangeduid als Watercompensatie. Gaarne verduidelijking.

Hm Ca 41800 – 41900 (Afslag richting Almere)
De extra verharding vindt plaats ter hoogte van een Secundaire directe waterkering. Rekening dient te worden gehouden met een keurontheffing.

Hm 44200 - 45500 en verder (richting Almere)
Op de Hollandse brug en verder op het gebied van Zuiderzeeland vindt op diverse locaties uitbreiding van de verharding plaats.
Wordt het regen- en wegwater op de Hollandse brug via een rioleringstelsel afgevoerd?
Ook bij de extra verharding in Zuiderzeeland kan verwacht worden dat diverse waterkeringen worden doorkruist. Keurontheffing zal nodig zijn.

Hm ca 5.7 – 6.0 kaart NHTZ 2006 0334 en 6.9 – 7.1 op kaart NHTZ 2006 0335.
Omdat de breedte en diepte van het compensatiemaatregelen nog niet bekend zijn nog de wellicht overbodige volgende opmerking: De openwater

compensatiemaatregelen dienen op de waterlijn bij voorkeur minimaal 4 m breed te zijn.

Typfout
Typfout op kaarten richting Almere. De vermeldingen van de aansluitende kaarten vanaf kaart NHTZ-2006-0311 zijn niet correct.

Datum
6 december 2006
Ons kenmerk
2006.217430 JP/SB

Met vriendelijke groet,

J.Ph. Ponten
medewerker Planvorming

Lit.
[1] Commissie Integraal Waterbeheer, Werkgroep 4, Water en Milieu. Afstromend wegwater. april 2002.
[2] Breukelen, B.M. van. Het zelfreinigend vermogen van de bodem als beheersmaatregel voor afstromend wegwater. Een literatuuronderzoek. Vrije Universiteit, Amsterdam. 04-01-2005.

Bijlage 7: Geluid

Directoraat-Generaal
Rijkswaterstaat
Noord-Holland

Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Bufferstroken A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Noord-Holland

Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Bufferstroken A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen

onze referentie	projectcode	status
RW1623-/doea/015	RW1623-1	definitief 02
projectleider	**projectdirecteur**	datum
ing. G.A. Krone	ir. A.M. Schakel	6 maart 2007

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ing. G.A. Krone	

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Het kwaliteit management systeem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001 : 1994

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen

Onderzoek naar de akoestische gegevens het gebruik van een spitsstrook en een bufferstrook
Versie 02 (definitief) – 06-03-2007

Colofon

Rapportnummer:	RW1623-1/doea/015
Opdrachtnummer:	RW1623-1
Uitgegeven door:	Witteveen+Bos
Informatie:	ing. G.A. Krone
Telefoon:	0570 – 69 79 11
Fax:	0570 – 69 71 55
Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat Noord Holland
Contactpersoon:	ir. F.B.J. Elbers/Ing. W. Kooring
Telefoon:	023 530 1203
Fax:	023 530 1527

Uitgevoerd door:
Het onderzoek is uitgevoerd door Witteveen+Bos, contactpersoon voor het onderzoek was de heer ing. G.A. Krone

Deventer, 06-03-2007

Opmaak:

Datum:	06-03-2007
Versie:	V0.2 Definitief

Samenvatting

In dit rapport zijn de akoestische gegevens opgenomen ter voorbereiding van het wegaanpassingsbesluit A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen voor de realisatie van benuttingsmaatregelen op zowel de noord- als zuidbaan. Tevens wordt de toerit van de wisselstrook richting Muidenberg verplaatst naar een locatie ten westen van het knooppunt Diemen. Daarmee wordt ook de wisselstrook verlengd.

In onderstaande tabel zijn is het begin en einde van de wegaanpassingen (benuttingsmaatregelen) weergegeven.

Rijbaan	Ingreep	km-begin	km-eind	toelichting
noordelijke rijbaan	herindeling rijbaan	km 8.00 (A1)	km 3.70 (A1)	
	spitsstrook	km 7.10 (A1)	km 3.70 (A1)	benutten van vluchtstrook bij aansluiting A1 op A10 (Ring Zuid)
zuidelijke rijbaan	herindeling rijbaan	km 8.00 (A1)	km 5.02 (A1)	
	plusstrook	km 5.50 (A1)	km 7.30 (A1)	extra rijstrook
wisselstrook		km 7.10 (A1)	km 8.00 (A1)	

Het onderzoeksgebied ligt langs het wegvak tussen kilometer 8.20 van de A1 en km 3.90 van de A1. De afbakening van het onderzoeksgebied is gebaseerd op de begrenzing van de fysieke wegaanpassing + 200 meter.

De extra rijstroken zijn niet continue opengesteld. De openstelling van de spitsstrook (noordelijke baan, richting Amsterdam) is van 05.00 uur tot 10.00 uur. De openstelling van de bufferstrook (zuidelijke baan, richting Amersfoort) is van 13.00 uur tot 19.00 uur.
Dit project valt onder de Spoedwet wegverbreding. Het betreft een project van semi-permanente aard zoals vermeld in de bijlage, onder B, bij deze wet. Het project heeft als doel om op korte termijn filevorming te beperken. Op langere termijn zullen hier structurele wijzigingen aan de weg worden gerealiseerd. Voor dit semi-permanente project is de Wet geluidhinder niet van toepassing. In plaats hiervan moet ten behoeve van het wegaanpassingsbesluit in beeld gebracht worden of er voor het jaar 2000 woningen met een geluidsbelasting van meer dan 70 dB(A) aanwezig waren. In dat geval moet worden bezien of een geluidsreducerend wegdek en/of een snelheidsverlaging gedurende de openingstijden van de bufferstrook moet worden toegepast. Vervolgens moet binnen 2 jaar na het onherroepelijk worden van het wegaanpassingsbesluit een plan opgesteld worden waarin wordt opgenomen welke (aanvullende) geluidsmaatregelen gericht op de toekomstige situatie zullen worden getroffen.

Uit het onderzoek volgen de ligging van de 70 dB(A) geluidscontour langs het wegvak en de geluidsgevoelige bestemmingen die een geluidbelasting ondervinden van meer dan 70 dB(A) voor het jaar 2000.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek is geconcludeerd dat binnen het onderzoeksgebied voor het jaar 2000 geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen aanwezig zijn waarbij een overschrijding van 70 dB(A) optreedt.

Inhoudsopgave

Samenvatting		4
Inhoudsopgave		5
1	Inleiding	6
2	Wettelijk kader	9
3	Uitgangspunten	11
4	Geluidsbelastingen peiljaar 2000	14
5	Afweging en advies maatregelen	16
6	Conclusie	17

1 Inleiding

In het kader van de Spoedwet wegverbreding wordt door de Minister van Verkeer en Waterstaat een wegaanpassingsbesluit voorbereid om filevorming op de A1 tussen knooppunt Watergraafsmeer (inclusief de aansluiting van de noordelijke baan op de A10) en knooppunt Diemen te beperken. De aanpassingen (benuttingsmaatregelen) zullen bestaan uit de realisatie van een extra rijstrook op beide rijbanen, die alleen in periodes met grote verkeersdruk wordt gebruikt. Tevens wordt de toerit van de wisselstrook richting Muidenberg verplaatst naar een locatie ten westen van het knooppunt Diemen. Daarmee wordt ook de wisselstrook verlengd. In het wegaanpassingsbesluit staat een beschrijving van de gevolgen van de wegaanpassing. Als voorbereiding op dit besluit is een onderzoek uitgevoerd waarin de akoestische gegevens zijn bepaald. Dit rapport vormt het verslag van dat onderzoek.

Het betreft hier een project met een semi-structureel karakter dat valt onder de Spoedwet wegverbreding, onderdeel B van de bijlage bij de wet. In dit rapport is aangegeven op welke geluidsgevoelige bestemmingen langs het aangegeven weggedeelte de geluidsbelasting over het jaar 2000 hoger is dan 70 dB(A) en welke maatregelen in de vorm van snelheidsbeperking en/of geluidsreducerend wegdek eventueel noodzakelijk zijn om de geluidsbelasting terug te brengen.

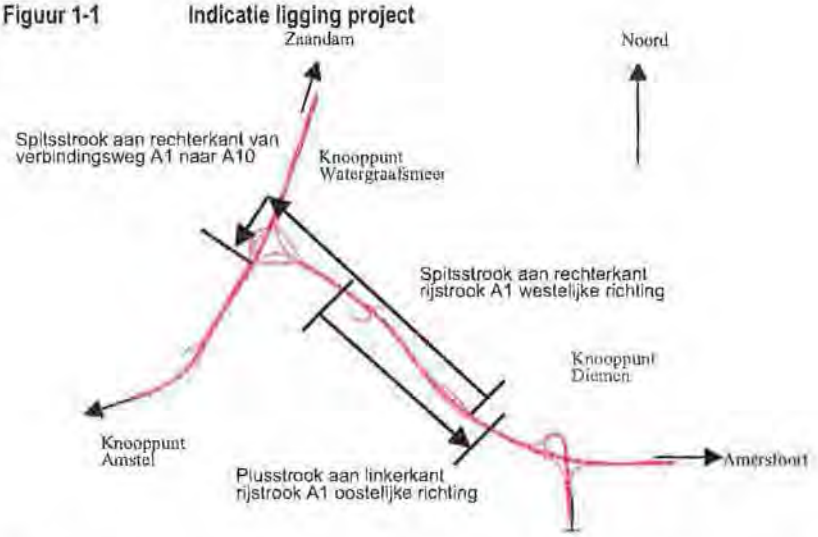
Het onderzoek is uitgevoerd in de omgeving van de rijkswegen A1 en A10 knooppunt Watergraafsmeer ter hoogte van Diemen. In de directe omgeving van de weg liggen hier de woonwijk Diemen (met laag en hoogbouw) en agrarisch gebied met enkele verspreid gesitueerde woningen.

In dit rapport zijn de akoestische gegevens opgenomen ter voorbereiding van het wegaanpassingsbesluit A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen voor de realisatie van benuttingsmaatregelen op zowel de noord- als zuidbaan.

In onderstaande tabel zijn is het begin en einde van de wegaanpassingen (benuttingsmaatregelen) weergegeven.

Rijbaan	Ingreep	km-begin	km-eind	toelichting
noordelijke rijbaan	herindeling rijbaan	km 8.00 (A1)	km 3.70 (A1)	
	spitsstrook	km 7.10 (A1)	km 3.70 (A1)	benutten van vluchtstrook bij aansluiting A1 op A10 (Ring Zuid)
zuidelijke rijbaan	herindeling rijbaan	km 8.00 (A1)	km 5.02 (A1)	
	plusstrook	km 5.50 (A1)	km 7.30 (A1)	extra rijstrook
wisselstrook		km 7.10 (A1)	km 8.00 (A1)	

Figuur 1-1 Indicatie ligging project



Het onderzoeksgebied ligt langs het wegvak tussen kilometer 8.20 van de A1 en kilometer 3.90 van de A10. De afbakening van het onderzoeksgebied is gebaseerd op de begrenzing van de fysieke wegaanpassing + 200 meter.

Spitsstrook
Een spitsstrook is een vluchtstrook die tijdens de spitsuren dienst doet als tijdelijke extra rijstrook. De huidige langs de noordbaan gelegen vluchtstrook wordt dus in de toekomst tijdens de spitsuren gebruikt door het reguliere verkeer. De spitsstrook vergroot de capaciteit van de rijweg tijdens de spitsuren. Buiten de spits vervult deze strook de normale functie van vluchtstrook. Het uitgangspunt voor de berekening van de geluidbelasting is dat de spitsstrook in het 10e jaar na openstelling wordt gebruikt tussen 05.00 en 10.00 uur.

Plusstrook
Een plusstrook is een extra rijstrook die aan de linkerzijde naast de huidige zuidelijke rijbaan wordt aangelegd. De plusstrook vergroot de capaciteit van de weg tijdens de spitsuren. De plusstrook wordt uitsluitend in de spits gebruikt door het verkeer. Buiten de spits is de plusstrook niet in gebruik.
Het uitgangspunt voor de berekening van de geluidbelasting is dat de plusstrook in het 10e jaar na openstelling wordt gebruikt tussen 13.00 en 19.00 uur.

1.1 Werkwijze

Het akoestisch onderzoek voor dit project is uitgevoerd door Witteveen+Bos in opdracht van Rijkswaterstaat Noord Holland. Om de werkwijzen van de verschillende bureaus te harmoniseren is een algemene instructie opgesteld voor het uitvoeren van het onderzoek, met name voor die aspecten waarin het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai 2002 en de "Handleiding akoestisch onderzoek wegverkeer" van Rijkswaterstaat niet voorzien. Vanwege de vereiste spoed zijn voor de projecten die vallen onder de Spoedwetwegverbreding diverse adviesbureau's gelijktijdig ingeschakeld. Vanwege de bijzondere situatie dat de Wet geluidhinder niet van toepassing is, was het noodzakelijk om de onderzoeksmethoden van de verschillende adviesbureau's te harmoniseren. Daarom heeft DWW algemene richtlijnen opgesteld voor het uitvoeren van het onderzoek. Bovendien zijn criteria voor de afweging van maatregelen opgesteld, alsmede enkele modelleringsvoorschriften, aanvullend aan het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai 2002. Tenslotte heeft DWW een raamwerk voor dit rapport laten opstellen en aangeleverd aan de bureau's ter completering.

Daarnaast heeft DWW een algemeen, niet aan een specifieke locatie gebonden onderzoek uitgevoerd naar de "Akoestische effecten van rijlijnverlegging en snelheidsverlaging bij benuttingsmaatregelen", (DWW, 2003). In het onderhavige onderzoek wordt aan de resultaten hiervan gerefereerd.

Bij de uitwerking van dit akoestische onderzoek is tevens gebruik gemaakt van de "Instructie akoestische bureaus geluidonderzoek geluidplan ZSM1B" – uitgave Rijkswaterstaat Corporate Dienst – Fileplan ZSM versie 8 maart 2006.

1.2 Indeling van dit rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader voor dit project. In hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten voor het onderzoek aangegeven. Hoofdstuk 4 beschrijft de geluidsbelasting in de huidige situatie. In hoofdstuk 5 wordt een afweging gemaakt die leidt tot een advies voor eventueel te treffen maatregelen. Het rapport eindigt met conclusies in hoofdstuk 6.

Bijlage 1 geeft een overzicht van de gebruikte verkeersgegevens. Bijlage 2 gaat in op de modellering van de weg en de directe omgeving van de weg, waaronder de ligging van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. In bijlage 3 staan de gedetailleerde resultaten van het onderzoek.

2 Wettelijk kader

Het in dit rapport beschreven project valt onder de Spoedwet wegverbreding. Dit is een wet met een tijdelijk karakter. Het doel van de wet is om de procedures voor de aanpassing van wegen te versnellen. Daarmee kunnen wegaanpassingen die voor de bestrijding van files nodig zijn sneller gerealiseerd worden. Onder meer op basis van dit onderzoek neemt de Minister van Verkeer en Waterstaat een wegaanpassingsbesluit. De wet geldt voor 34 projecten.

In de Spoedwet wordt onderscheid gemaakt tussen drie types projecten, die met naam en toenaam zijn genoemd in de drie bijlagen van de wet, bijlage A, B en C:

bijlage A: Projecten van structurele aard. Hierop zijn de normen van de Wet geluidhinder onverkort van toepassing.

bijlage B: Projecten van semi-permanente aard. Op langere termijn zullen hier structurele wijzigingen aan de weg worden gerealiseerd. Voor deze projecten is de Wet geluidhinder niet van toepassing. Er moet echter binnen 2 jaar na het onherroepelijk worden van het wegaanpassingsbesluit een plan opgesteld worden waarin wordt opgenomen welke geluidsmaatregelen gericht op de toekomstige situatie zullen worden getroffen. In dat plan wordt aangegeven wanneer deze maatregelen worden uitgevoerd.

bijlage C: Projecten van tijdelijke aard die snel worden gevolgd door een structurele oplossing. Ook op deze projecten is de Wet geluidhinder niet van toepassing.

Het project waar dit onderzoek voor is uitgevoerd is een project van semi-permanente aard dat is opgenomen in bijlage B van de Spoedwet wegverbreding. Hoewel voor deze projecten de normering uit de Wet geluidhinder niet van toepassing is, wordt bij de uitvoering van het onderzoek volledig aangesloten bij de definities en rekenmethoden uit de Wet geluidhinder en bijbehorende regelgeving. De geluidsbelastingen worden berekend op grond van het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai 2002.

Voor dit project is op grond van artikel 6 van de Spoedwet de 70 dB(A) geluidscontour langs de weg berekend, gebaseerd op de verkeersgegevens over het jaar 2000. De voor de berekeningen benodigde andere gegevens, zoals wegdekgegevens, worden gebaseerd op de situatie ten tijde van het onderzoek (2006). Voor de toetsing of aan de Spoedwet wegverbreding wordt voldaan is uitgegaan van de etmaalwaarde van de geluidsbelasting, berekend op de gevel van geluidsgevoelige gebouwen of op de grens van geluidsgevoelige terreinen. Overeenkomstig artikel 1 van de Wet geluidhinder wordt onder de etmaalwaarde verstaan de hoogste van de volgende twee waarden:

- het equivalente geluidsniveau gedurende de dagperiode (van 7.00 uur tot 19.00 uur),
- het equivalente geluidsniveau gedurende de nachtperiode (van 23.00 uur tot 7.00 uur) vermeerderd met 10 dB(A).

Als bij geluidsgevoelige bestemmingen sprake is van een overschrijding van de geluidsbelasting van 70 dB(A) wordt, ingevolge artikel 4, eerste lid, onder e, van de Spoedwet, gedurende de openstelling van de extra rijstrook een verlaging van de maximum snelheid voorgeschreven, waarbij de mate en duur van deze verlaging mede afhankelijk zijn van de ernst van de geluidsbelasting. Tevens wordt dan, ingevolge artikel 6, vierde lid, van de spoedwet, in het wegaanpassingsbesluit een geluidsreducerende wegdeklaag voorgeschreven, tenzij dit redelijkerwijs niet kan worden gevergd.

In het kader van dit onderzoek is uitgegaan van de geluidsgevoelige bestemmingen zoals deze zijn bepaald in de Wet geluidhinder te weten:

- woningen;
- scholen;
- ziekenhuizen;
- andere gebouwen voor gezondheidszorg;
- woonwagenterreinen;
- terreinen bij zorginstellingen.

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk is aangegeven welke uitgangspunten de basis vormen voor het onderzoek. Gedetailleerde gegevens omtrent de modellering van de weg en de omgeving zijn opgenomen in Bijlage 2.

3.1 Gebruikte rekenmethode

De berekeningen voor de bepaling van de 70 dB(A) geluidscontour en de geluidsbelastingen op geluidsgevoelige bestemmingen zijn uitgevoerd volgens Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai 2002. Aanvullend is gebruik gemaakt van de "Handleiding akoestisch onderzoek wegverkeer" van Rijkswaterstaat en de voor dit onderzoek relevante informatie uit de "Instructie akoestische bureaus geluidonderzoek geluidplan ZSM1B" – uitgave Rijkswaterstaat Corporate Dienst – Fileplan ZSM.

3.2 De onderzochte situatie

Er is onderzoek uitgevoerd naar de in het jaar 2000 heersende geluidsbelasting op langs de weg liggende geluidsgevoelige bestemmingen. Daaruit blijkt dat er in dat jaar geen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen zijn met een geluidsbelasting van meer dan 70 dB(A). In het kader van het ZSM1B-project zijn daarom geen andere situaties onderzocht.

3.3 Afbakening van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt langs het wegvak tussen kilometer 8.20 van de A1 en km 3.90 van de A1. De afbakening van het onderzoeksgebied is gebaseerd op de begrenzing van de fysieke wegaanpassing + 200 meter.

Binnen het onderzoeksgebied zijn alle geluidsgevoelige bestemmingen geïnventariseerd die voor het jaar 2000 een geluidsbelasting hebben van meer dan 70 dB(A). Deze inventarisatie heeft plaatsgevonden op basis van kaartmateriaal alsmede een veldverkenning ter plaatse.

3.4 Verkeersgegevens – aantallen voertuigen

De verkeersintensiteiten worden uitgedrukt in het aantal motorvoertuigen per uur. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode en de nachtperiode. De verkeersgegevens die voor dit onderzoek zijn gebruikt, zijn ontleend aan het bestand van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat - Directie Noord-Holland , "resultGELUID A1 Watergraafsmeer_Diemen.xls".

De intensiteiten op de hoofdrijbaan van rijksweg A1 bedragen in het jaar 2000 111633 motorvoertuigen per etmaal (weekdaggemiddelde), voor de hoofdrijbaan van rijksweg A10-Oost 127891 motorvoertuigen per etmaal (weekkdaggemiddelde).

De verkeersgegevens, inclusief de voertuigverdeling, zoals in detail in het rekenmodel ingevoerd, zijn opgenomen in Bijlage 1. De in deze tabel opgegenomen verkeersgegevens ijn Daarbij zijn tevens de gebruikte bronbestanden vermeld. De ligging van de rijlijnen is weergegeven in bijlagenfiguur 1.1.

Op basis van de door Rijkswaterstaat verstrekte verkeersgegevens blijkt dat de nachtperiode de bepalende periode is voor bepaling van de etmaalwaarde van de geluidbelasting.

Voor de hoofdrijbaan zijn in totaal 2 rijlijnen ingevoerd waaraan de verkeersintensiteiten zijn toegekend. Het vrachtverkeer is aan de meest rechter rijlijn toegedeeld en de lichte motorvoertuigen zijn gelijk verdeeld over alle rijlijnen. De op- en afritten zijn elk met één rijlijn in de rekenmodellen opgenomen.

3.5 Snelheden van de voertuigen

Voor de gegevens omtrent de maximale snelheden is uitgegaan van de informatie van Ministerie van Verkeer en Waterstaat - Directie Noord-Holland, d.d. november 2006. De maximale snelheid op de hoofdrijbanen van de A1 en de A10 bedraagt 100 km/uur. Op de verbindingsweg van de A1 naar de A10 – Oost bedraagt de maximale snelheid 70 km/uur. De snelheden per wegvak en per rijlijn zijn in detail opgenomen in Bijlage 1.

3.6 Verharding wegdek

De verhardingen van de hoofdrijbaan zijn in Tabel 3.1 opgenomen. Deze gegevens zijn afkomstig van Ministerie van Verkeer en Waterstaat - Directie Noord-Holland (20 november 2006). Een overzicht van de wegdekverhardingen in het peiljaar 2000 wordt weergegeven in bijlagenfiguur 2.2.

Tabel 3-1 Verharding wegdek hoofdrijbaan in huidige situatie

locatie	type verharding
Rijksweg A1 van km 5.0 tot km 9.1	ZOAB
Rijksweg A9 tot aansluiting A1	DAB
Rijksweg A1 Op-/afrit Diemen	DAB
Rijksweg A1 Op-/afrit Diemen-Noord	DAB
Verbindingswegen A1 ↔ A10-Noord	DAB
Verbindingswegen A1 ↔ A10 Oost	ZOAB
Rijksweg A10 Oost en Noord	ZOAB
Rijksweg A10 Op-/afrit Watergraafsmeer	DAB

De parameters die de geluidsafstraling van deze wegdektypen bepalen zijn ontleent aan de CROW-publicatie 200 "Het wegdek gecorrigeerd" van april 2004.

3.7 Afschermende voorzieningen

Langs de rijkswegen A1 en A10 (rondom knooppunt Watergraafsmeer) staan in de huidige situatie de geluidsschermen zoals vermeld in tabel 3.2. De gegevens zijn verkregen via het Ministerie van Verkeer en Waterstaat - Directie Noord-Holland d.d. oktober 2006.

Tabel 3-2 Situering bestaande geluidsschermen

Rijksweg/ Locatie van km tot km	Ligging	Hoogte t.o.v. kant verharding weg	Type	Reflectie (wegzijde)
Schermen A1				
A1 van km 4,17 (10.07 A10) tot km 4,84	Rechts	3,5	Scherm	Reflecterend
A1 van km 4,84 tot km 5,36	Rechts	4	Scherm	Reflecterend
A1 van km 5,67 tot km 6,10	Rechts	4	Scherm	Reflecterend
A1 van km 3,95 tot km 5,70	Links	3,5	Scherm	Reflecterend
A1 van km 5,70 tot km 6,48	Links	3,5	Scherm	Reflecterend
Schermen A10				
A10 van km 9,17 tot km 10,07	Rechts	3	Scherm	Reflecterend
A10 van km 12,20 tot km 12,80	Rechts	4	Scherm	Reflecterend
A10 van km 12,67 tot km 12,78	Rechts	5	Scherm	Reflecterend
A10 van km 12,72 tot km 13,86	Rechts	4	Scherm	Reflecterend
A10 van km 12,87 tot km 13,29	Rechts	3	Scherm	Reflecterend
A10 van km 13,29 tot km 13,85	Rechts	4	Scherm	Reflecterend
A10 van km 11,93 tot km 12,30	Links	4	Scherm	Reflecterend
A10 van km 12,30 tot km 12,78	Links	5	Scherm	Reflecterend
A10 van km 12,74 tot km 13,08	Links	5	Scherm	Reflecterend

Een overzicht van de geluidsschermen wordt weergegeven in bijlagenfiguur 2.3.

3.8 Correctie ex. artikel 103 Wet geluidhinder

Ingevolge art. 103 van de Wet geluidhinder kan op de berekende geluidsbelasting een aftrek worden toegepast alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. Deze aftrek hangt samen met de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal verminderen en bedraagt ingevolge art. 6 van het Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaai (2002) voor autosnelwegen 2 dB(A).

Bij het onderhavige akoestisch onderzoek is deze aftrek niet toegepast. De Wet geluidhinder is op dit project niet van toepassing en ingevolge de Spoedwet wegverbreding dient voor dit project een akoestische berekening met de verkeersgegevens over het jaar 2000 te worden uitgevoerd. Met toepassing van de aftrek zouden de in dit rapport berekende geluidsbelastingen 2 dB(A) lager zijn uitgevallen.

Bij het in een latere fase nog op te stellen plan met daarin de geluidsmaatregelen zullen de berekeningen overeenkomstig de Wet geluidhinder plaatsvinden en wordt de aftrek dus wel toegepast.

4 Geluidsbelastingen peiljaar 2000

De resultaten van de geluidsberekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.
De berekende waarden in de directe omgeving van het knooppunt Watergraafsmeer en het knooppunt Diemen betreffen de gecumuleerde geluidbelastingen als gevolg van respectievelijk de rijkswegen A1/A10 en A1/A9. Bij de nadere uitwerking van het ZSM1B-project zal een toetsing voor de afzonderlijke wegen worden gehanteerd waarbij voor de opsplitsing van de wegen, de methodiek zoals vermeld in de Instructie akoestische bureaus geluidonderzoek geluidplan ZSM1B" wordt gehanteerd (de kwadrantenmethode).

Op basis van de door Rijkswaterstaat verstrekte verkeersgegevens blijkt dat de nachtperiode de bepalende periode is voor bepaling van de etmaalwaarde van de geluidbelasting.

In het jaar 2000 ligt de 70 dB(A)-etmaalwaardecontour langs het doorgaande gedeelte van de weg A1 op een afstand van ongeveer 40 meter van de as van de weg en wordt weergegeven in bijlagenfiguur 3.4. De contour is berekend voor een waarneemhoogte van 4.5 meter ten opzichte van het lokale maaiveld.

Daarnaast is de geluidbelasting voor de dichtstbijgelegen woningen (peiljaar 2000) afzonderlijk berekend. De resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in Bijlage 3. In tabel 4-1 zijn de 10 rekenpunten opgenomen met de hoogst berekende geluidbelasting (top tien).

Tabel 4-1 Gevelbelastingen geluidsgevoelige bestemmingen het jaar 2000 exclusief aftrek artikel 103 Wgh.

Reken-punt	Straatnaam	Huisnummers	Gemeente	type bestemming	Waarneemhoogte met hoogste geluidbelasting [m]	Geluidbelasting [dB(A)]
8422	flat Harmonielaan	95, 97, 99 en 101	Diemen	woning	16,5	68,0
5004	flat Tobias Asserlaan	245	Diemen	woning	25,5	65,2
18535	Overdiemerweg	2B	Diemen	woning	1,5	64,5
5003	flat Tobias Asserlaan	270	Diemen	woning	25,5	64,4
8683	Muiderstraatweg	66	Diemen	woning	4,5	64,2
9026	Buytenweg	2, 4, 8, 10, 12, 14, 16, 18 en 20	Diemen	woning	7,5	64,0
6709	Buitenlust	115	Diemen	woning	7,5	63,8
5002	flat Tobias Asserlaan	319	Diemen	woning	25,5	63,8
6726	Buitenlust	132	Diemen	woning	7,5	63,3
9083	Vergulden Wagen	2	Diemen	woning	7,5	63,3

Uit de geluidsberekeningen blijkt dat er bij geen geluidsgevoelige bestemmingen een geluidbelasting van 70 dB(A) of meer optreedt.

Uit tabel 4-1 en bijlage 3 kan verder worden geconcludeerd dat de hoogst berekende geluidbelasting 68 dB(A) bedraagt. Voor een beperkt aantal rekenpunten bedraagt de geluidbelasting tussen de 64 en 65 dB(A). Voor het merendeel van de rekenpunten is de geluidbelasting lager dan 64 dB(A).

5 Afweging en advies maatregelen

Uit hoofdstuk 4 blijkt dat in het peiljaar 2000 er binnen het onderzoeksgebied geen geluidsgevoelige bestemmingen liggen waarvan de geluidsbelasting hoger was dan 70 dB(A). Om deze reden worden in het wegaanpassingsbesluit geen geluidsreducerende wegdeklaag (2L- ZOAB) en ook geen verdergaande snelheidsverlaging voorgeschreven en heeft dit akoestisch onderzoek zich in deze fase daar verder ook niet opgericht.

6 Conclusie

In dit rapport zijn de akoestische gegevens opgenomen ter voorbereiding van het wegaanpassingsbesluit A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen voor het gebruik van extra rijstroken op zowel de noord- als zuidbaan. Tevens wordt de toerit van de wisselstrook richting Muidenberg verplaatst naar een locatie ten westen van het knooppunt Diemen. Daarmee wordt ook de wisselstrook verlengd.

In onderstaande tabel zijn is het begin en einde van de wegaanpassingen (benuttingsmaatregelen) weergegeven.

Rijbaan	Ingreep	km-begin	km-eind	toelichting
noordelijke rijbaan	herindeling rijbaan	km 8.00 (A1)	km 3.70 (A1)	
	spitsstrook	km 7.10 (A1)	km 3,70 (A1)	benutten van vluchtstrook bij aansluiting A1 op A10 (Ring Zuid)
zuidelijke rijbaan	herindeling rijbaan	km 8.00 (A1)	km 5.02 (A1)	
	plusstrook	km 5.50 (A1)	km 7.30 (A1)	extra rijstrook
wisselstrook		km 7.10 (A1)	km 8.00 (A1)	

Uit dit onderzoek blijkt dat in het peiljaar 2000 er binnen het onderzoeksgebied langs het beschouwde wegvak geen woningen en andere geluidgevoelige objecten liggen met een geluidsbelasting van meer dan 70 dB(A).

Om deze reden worden in het wegaanpassingsbesluit geen geluidsreducerende wegdeklaag (2L-ZOAB) en ook geen verdergaande snelheidsverlaging voorgeschreven.

Bijlage 1 – Verkeersgegevens en herkomst daarvan

Bijlagetabel I.1 Verkeersgegevens dag en nachtperiode peiljaar 2000
Bron: resultGELUID A1 Watergraafsmeer_Diemen.xls

nr.*	omschrijving	Totale etmaal intensiteit	Intensiteiten (aantal/uur) dagperiode			Intensiteiten (aantal/uur) nachtperiode			Snelheid (km/uur)		
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	39522	2259	126	53	425	26	9	100	80	80
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	64967	3707	215	88	910	59	29	100	80	80
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	59276	3382	196	80	830	53	27	100	80	80
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	52357	2993	167	70	562	35	12	100	80	80
5	aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	58584	3343	194	79	820	53	26	100	80	80
6	aansl Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	49035	2803	156	65	527	33	11	100	80	80
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	47439	2711	151	63	510	32	11	100	80	80
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	77562	4425	257	105	1086	70	35	100	80	80
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	57950	3306	192	78	812	52	26	100	80	80
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	19509	1115	62	26	210	13	5	100	80	80
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	74790	4275	239	100	804	50	18	100	80	80
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	35245	2011	117	48	494	32	16	70	70	70
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	64599	3692	206	86	694	43	15	100	80	80
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	27611	1578	88	37	297	18	6	100	80	80
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	5109	292	17	7	72	5	2	100	80	80
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	8773	501	28	12	94	6	2	100	80	80
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	59685	3405	198	81	836	54	27	100	80	80
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	55474	3171	177	74	596	37	13	100	80	80
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	6906	395	22	9	74	5	2	80/65/50	80/65/50	80/65/50
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	5847	334	19	8	82	5	3	80/65/50	80/65/50	80/65/50
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	65543	3740	217	89	918	59	29	100	80	80
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	62348	3564	199	83	670	41	15	100	80	80
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	25679	1465	85	35	360	23	12	100	80	80
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	27710	1584	88	37	298	18	6	100	80	80
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	25510	1455	84	34	357	23	11	70	70	70
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	55310	3156	183	75	775	50	25	100	80	80
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	52725	3014	168	70	566	35	12	100	80	80
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	29812	1701	99	40	417	27	13	100	80	80
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	12250	700	39	16	132	8	3	80/65/50	80/65/50	80/65/50
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	5711	326	19	8	80	5	3	80/65/50	80/65/50	80/65/50
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	4474	255	15	6	63	4	2	80/65/50	80/65/50	80/65/50

nr.*	omschrijving	Totale etmaal intensiteit	Intensiteiten (aantal/uur) dagperiode			Intensiteiten (aantal/uur) nachtperiode			Snelheid (km/uur)		
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	674	38	2	1	9	1	0	80/65/50	80/65/50	80/65/50
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	7118	407	23	9	76	5	2	80/65/50	80/65/50	80/65/50
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	3343	191	11	4	36	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	63052	3598	209	85	883	57	28	100	80	80
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	56142	3209	179	75	603	37	13	100	80	80
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	13350	763	43	18	143	9	3	80/65/50	80/65/50	80/65/50
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	68766	3930	219	92	739	46	16	100	80	80
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	11705	668	39	16	164	11	5	80/65/50	80/65/50	80/65/50
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	71394	4074	236	97	1000	64	32	100	80	80

* Zie voor het rijlijnnummer bijlagefiguur 1.1

Bijlage 1.1 Figuur met ligging rijlijnen

De ligging van de rijlijnen en de hoogte van de gebouwen worden weergegeven in figuur 1-1

Wegnummer en gebouwhoogte

— Weg, inclusief wegnummer

Gebouwhoogte
- geluidgevoelig, een woonlaag
- geluidgevoelig, twee woonlagen
- geluidgevoelig, drie woonlagen
- geluidgevoelig, > drie woonlagen

Gebouwhoogte
- overig, tot 3.0 m hoog
- overig, 3.0 - 6.0 m hoog
- overig, 6.0 - 9.0 m hoog
- overig, 9.0 m en hoger

ZSM Spoedwet Watergraafsmeer (A1/A10)

bijlage 1.1

schaal 1:15.000 0 100 200 300 400 500 Meters

projectcode:	rw1823-1
versie:	definitief 1.0
datum:	9-2-2007
getekend:	MEH4
gecontroleerd:	SHU2

Witteveen Bos

Bijlage 2 – Rekenmodel

Gebruikt software pakket
Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het volgende software pakket:

- SRM2-2002 Geonoise (v5.30)

Dit pakket voldoet aan Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai 2002. Het rekenmodel is op kaarten achter in deze bijlage weergegeven.

Ligging van de weg
Als basis voor het modelleren van de weg is het volgende bronbestand gebruikt:

- DTB (Digitale Topografische Bestanden) voor het wegmodel blad d25gn
- Dit bestand is binnen Genius omgezet naar een akoestisch rekenmodel, dat voor wat betreft de weg bestaat uit:
- de assen van de rijbanen (de rijlijnen)
- de grens tussen onverharde berm en wegverharding
- de schouder van het talud
- de teen van het talud

Modellering van de snelheid
Rekening houdend met de maximum snelheid, zijn de snelheden in het rekenmodel als volgt ingevoerd:

- Bij een maximum toegestane snelheid van 120 km per uur is een snelheid van 115 km per uur ingevoerd voor lichte motorvoertuigen en van 90 km per uur voor vrachtwagens.
- Bij een maximum toegestane snelheid van 100 km per uur is een snelheid van 100 km per ingevoerd voor lichte motorvoertuigen ingevoerd en van 80 km per uur voor vrachtwagens.
- Bij een maximum toegestane snelheid van 80 km per uur is voor alle voertuigcategorieën een snelheid van 80 km per uur ingevoerd.
- Bij op- en afritten is de snelheid op- respectievelijk aflopend ingevoerd van 50 naar 80 km/u. Bij een krappe bocht is rekening gehouden met de werkelijke snelheid die daar gereden kan worden.

Gebruikt kaartmateriaal omgeving
Voor het modelleren van de omgeving van de weg is gebruik gemaakt van het volgende kaartmateriaal:

- Top10-vector kaart 25gn2, gebruikt voor de ligging van de bodemgebieden en de ligging van de geluidsgevoelige bestemmingen.
- Actueel Hoogtebestand Nederland AHN blad 25gn2 voor het modelleren van de maaiveldhoogten van het omgevingsmodel.

Bodemgebieden
In het rekenmodel is rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem. Grasland en soortgelijke oppervlakken zijn als zacht bodemgebied ingevoerd. Akoestisch relevante harde bodemoppervlakken, zoals wegen en wateroppervlakken zijn als harde bodemgebieden ingevoerd.

Gebouwen
Van de in het rekenmodel opgenomen gebouwen zijn de volgende gegevens vanaf kaarten en door waarnemingen ter plaatse in december 2006 geïnventariseerd:

- Ligging in aanvulling op digitale informatie
- Gebruik
- Adres (straatnaam, huisnummer, gemeente)
- De hoogte van de bebouwing
- Aantal geluidsgevoelige (woon)lagen
- Maaiveldhoogte ter plaatse, voor zover dit een relevante afwijking vertoont met de gegevens uit het gebruikte Actueel Hoogtebestand van Nederland.

Alle gebouwen in de directe omgeving van het knooppunt Watergraafsmeer zijn in het rekenmodel ingevoerd. Tevens zijn alle gebouwen ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming een invloed hebben op de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen.

Stiltegebieden
Er liggen binnen het studiegebied geen stiltegebieden.

Rekenpunten
Op de gevel van de geluidsgevoelige gebouwen zijn op representatieve locaties rekenpunten neergelegd, op de standaard hoogtes 1,5 m, 4,5 m, 7,5 m etc. Als er twijfel was over de gevel die de hoogste geluidsbelasting krijgt, is in enkele gevallen op meerdere gevels van één gebouw een waarneempunt neergelegd. De ligging van de rekenpunten is weergegeven in bijlage 3.2.

Geluidscontour
Voor het berekenen van de 70 dB(A) geluidscontour is een raster van waarneempunten neergelegd op een hoogte van 4,5 meter boven lokaal maaiveld. De geluidscontour is bepaald door te interpoleren tussen de geluidsbelastingen op deze waarneempunten. De reflecties en afschermende werking van de in het gebied eventueel aanwezige gebouwen zijn hierbij meegenomen.

Bijlage 2.1 - Overzichtsfiguren snelheden en schermen

In bijlagefiguur 2.1 wordt het overzicht van het project weergegeven, inclusief gemeentegrenzen.

De wegdekverhardingen van het peiljaar 2000 wordt weergegeven bijlagenfiguur 2.2.

In bijlagefiguur 2.3 worden de rijsnelheden van de rijlijnen en de hoogte van de schermen weergegeven.

Overzichtskaart

Gemeentegrens
Weg

ZSM Spoedwet Watergraafsmeer (A1/A10)

bijlage 2.1

schaal 1:15.000 0 100 250 300 400 500 Meters

projectcode	nw1823-1
versie	definitief 1.0
datum	9-2-2007
getekend	NIEH4
gecontroleerd	SNIJ2

Witteveen Bos

Wegdekverharding

Wegdekverharding
DAB
ZOAB

ZSM Spoedwet Watergraafsmeer (A1/A10)

bijlage 2.2

schaal 1:15.000 0 100 200 300 400 500 Meters

projectcode	nw1823-1
versie	definitief 1.0
datum	9-2-2007
getekend	NEH
gecontroleerd	SHJ2

Witteveen + Bos

Rijsnelheid en schermhoogte

Rijsnelheid (km/uur)
- 50
- 65
- 70
- 80
- 100

schermhoogte (m)
- 3 m
- 3.5 m
- 4 m
- 5 m
- Gebouwen

ZSM Spoedwet Watergraafsmeer (A1/A10)

bijlage 2.3

schaal 1:15 000 0 100 200 300 400 500 Meters

projectcode:	rw1823-1
versie:	definitief 1.0
datum:	9-2-2007
getekend:	NIEH4
gecontroleerd:	SNTJ2

Witteveen Bos

Bijlage 3 – Geluidscontour en geluidsbelastingen

In bijlagetabel 3.1 zijn de berekende geluidsbelastingen op de geluidsgevoelige bestemmingen opgenomen. De ligging van de rekenpunten inclusief geluidbelasting (etmaalwaarde in dB(A)) wordt weergegeven in bijlagenfiguren 3.1 t/m 3.3. In bijlagenfiguur 3.4 wordt de 70 dB(A) contour (etmaalwaarde in dB(A)) weergegeven.

Bijlagetabel III.1 Geluidbelasting peljaar 2000

Adres				Informatie				Geluidbelasting
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	Geluidbelasting peiljaar 2000 in dB(A) excl. aftrek ex. art.103 Wgh
5001	Tobias Asserlaan	347	349		25	9	10,5	61,20
							13,5	61,77
							16,5	62,34
							19,5	62,74
							22,5	63,01
							25,5	63,26
5002	Tobias Asserlaan	298	245		25	9	10,5	61,95
							13,5	62,61
							16,5	63,18
							19,5	63,35
							22,5	63,59
							25,5	63,80
5003	Tobias Asserlaan	249	296		25	9	10,5	62,60
							13,5	63,41
							16,5	64,00
							19,5	64,00
							22,5	64,15
							25,5	64,35
5004	Tobias Asserlaan	200	247		25	9	10,5	63,87
							13,5	64,59
							16,5	64,62
							19,5	64,72
							22,5	64,99
							25,5	65,20
5005	Overdiemerweg	3			1	3	1,5	60,80
							4,5	61,78
							7,5	62,12
5006	basisschool Vogelweg			S	1	1	1,5	53,36
5007	Vergulden Wagen	2	4		2	3	1,5	56,66
							4,5	60,14
							7,5	62,25
5008	Vierhuysen	3	5		2	3	1,5	54,28
							4,5	55,89
							7,5	56,90
6201	Ouddiemerlaan	529			1	2	1,5	57,64
							4,5	60,22
6202	Ouddiemerlaan	531			1	2	1,5	54,54
							4,5	57,92
6203	Ouddiemerlaan	533			1	2	1,5	53,02
							4,5	58,48
6204	Ouddiemerlaan	535			1	2	1,5	53,25
							4,5	57,57
6394	Ouddiemerlaan	156	164		5	2	1,5	55,47
							4,5	58,25
6400	Ouddiemerlaan	168	170		2	2	1,5	54,85
							4,5	57,50
6408	Kerkhof	0			0	2	1,5	62,12
							4,5	65,90

Adres				Informatie				Geluidbelasting
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	Geluidbelasting peiljaar 2000 in dB(A) excl. aftrek ex. art.103 Wgh
6709	Buitenlust	112	115		4	3	1,5	60,30
							4,5	61,97
							7,5	63,84
6710	Buitenlust	116	119		4	3	1,5	59,58
							4,5	61,44
							7,5	63,08
6716	Buitenlust	120	122		3	3	1,5	59,13
							4,5	61,24
							7,5	63,01
6717	Buitenlust	123	126		4	3	1,5	58,58
							4,5	60,56
							7,5	62,47
6725	Buitenlust	127	131		5	3	1,5	55,89
							4,5	58,56
							7,5	61,35
6726	Buitenlust	132			1	3	1,5	58,60
							4,5	60,98
							7,5	63,34
6984	Tobias Asserlaan	396	444		25	9	10,5	61,29
							13,5	61,76
							16,5	62,20
							19,5	62,67
							22,5	62,96
							25,5	63,17
7358	Albert Loethoelistraat	1			1	1	1,5	59,20
7399	Martin Luther Kinglaan	24	134		56	6	1,5	57,61
							4,5	58,23
							7,5	58,44
							10,5	58,50
							13,5	58,60
							16,5	58,77
7400	Martin Luther Kinglaan	24	134		56	9	10,5	58,82
							13,5	58,92
							16,5	59,08
							19,5	59,32
							22,5	59,58
							25,5	59,85
7456	Martin Luther Kinglaan	136	382		50	6	1,5	57,99
							4,5	58,82
							7,5	59,01
							10,5	59,16
							13,5	59,33
							16,5	59,50
7457	Martin Luther Kinglaan	136	382		74	9	10,5	59,68
							13,5	59,63
							16,5	59,74
							19,5	59,96
							22,5	60,05
							25,5	60,32

Adres				Informatie				Geluidbelasting
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	Geluidbelasting peiljaar 2000 in dB(A) excl. aftrek ex. art.103 Wgh
7614	Martin Luther Kinglaan	384	522		70	9	10,5	59,88
							13,5	60,12
							16,5	60,35
							19,5	60,65
							22,5	60,98
							25,5	61,29
8393	Harmonielaan	9	29		11	3	1,5	59,54
							4,5	61,57
							7,5	62,91
8398	Harmonielaan	31	37		4	2	1,5	59,13
							4,5	61,43
8401	Harmonielaan	39	43		3	2	1,5	59,81
							4,5	62,03
8402	Harmonielaan	45	51		4	2	1,5	58,29
							4,5	60,64
8422	flat Harmonielaan	53	101		2	6	4,5	60,01
							7,5	62,85
							10,5	65,49
							13,5	67,12
							16,5	68,03
8444	Harmonielaan	20	30		6	2	1,5	56,33
							4,5	56,96
8453	Harmonielaan	50			1	2	1,5	56,95
							4,5	58,33
8454	Harmonielaan	52	66		8	2	1,5	54,52
							4,5	58,00
8466	Harmonielaan	52	66		15	3	1,5	55,61
							4,5	58,56
							7,5	61,47
8521	Overdiemerweg	2			1	3	1,5	60,96
							4,5	61,19
							7,5	61,25
8522	Overdiemerweg	2A			1	3	1,5	60,66
							4,5	61,09
							7,5	61,16
8524	Overdiemerweg	4			1	2	1,5	56,44
							4,5	58,47
8525	Overdiemerweg	5			1	2	1,5	57,74
							4,5	59,79
8528	Overdiemerweg	3			1	3	1,5	60,81
							4,5	61,85
							7,5	62,17
8679	Muiderstraatweg	60			1	2	1,5	57,59
							4,5	59,02
8680	Muiderstraatweg	61			1	2	1,5	57,67
							4,5	59,11
8681	Muiderstraatweg	62			1	2	1,5	58,19
							4,5	59,62

Adres				Informatie				Geluidbelasting
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	Geluidbelasting peiljaar 2000 in dB(A) excl. aftrek ex. art.103 Wgh
8682	Muiderstraatweg	63			1	2	1,5	58,11
							4,5	59,53
8683	Muiderstraatweg	66			1	2	1,5	61,86
							4,5	64,22
8729	Vierhuysen	3	5		2	3	1,5	54,45
							4,5	56,39
							7,5	58,09
8730	Vierhuysen	5	7		2	3	1,5	54,28
							4,5	55,85
							7,5	56,86
8732	Vierhuysen	9	11		2	3	1,5	52,77
							4,5	54,40
							7,5	55,54
8734	Vierhuysen	13	15		2	3	1,5	52,40
							4,5	54,06
							7,5	55,13
8736	Vierhuysen	17	19		2	3	1,5	47,05
							4,5	48,96
							7,5	49,97
8738	Vierhuysen	21	23		2	3	1,5	47,38
							4,5	49,33
							7,5	50,08
8740	Vierhuysen	25	27		2	3	1,5	47,73
							4,5	49,76
							7,5	50,47
8742	Vierhuysen	29	31		2	3	1,5	48,46
							4,5	50,34
							7,5	50,92
8744	Vierhuysen	33	35		2	3	1,5	47,38
							4,5	49,55
							7,5	50,17
8746	Vierhuysen	37	39		2	3	1,5	46,48
							4,5	48,55
							7,5	48,97
8788	Hofstedenweg	2	14		7	3	1,5	55,88
							4,5	58,86
							7,5	60,85
8795	Hofstedenweg	16	28		7	3	1,5	56,13
							4,5	58,59
							7,5	60,10
8811	Hofstedenweg	30	60		16	3	1,5	56,04
							4,5	57,93
							7,5	59,20
9026	Buytenweg	2	20		10	3	1,5	57,41
							4,5	60,23
							7,5	63,96
9036	Buytenweg	22	40		10	3	1,5	56,61
							4,5	59,77
							7,5	62,31

Adres				Informatie				Geluidbelasting
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	Geluidbelasting peiljaar 2000 in dB(A) excl. aftrek ex. art.103 Wgh
9083	Vergulden Wagen	2	4		2	3	1,5	56,82
							4,5	59,76
							7,5	63,34
9196	flat Zeezigt	2	110		2	11	31,5	54,90
9287	flat Zeezigt	112	240		2	11	31,5	54,65
9317	flat Zeezigt	242	370		2	11	31,5	55,36
9378	flat Zeezigt	376	418		2	9	16,5	54,37
9806	flat Meerkoet	1	109		2	11	31,5	55,25
9944	Tureluurweg	1	11		6	3	1,5	54,99
							4,5	57,21
							7,5	58,86
9950	Tureluurweg	13	25		7	3	1,5	53,24
							4,5	56,28
							7,5	57,92
9957	Tureluurweg	27	37		6	3	1,5	53,24
							4,5	54,28
							7,5	56,56
9964	Tureluurweg	39	49		6	3	1,5	50,92
							4,5	53,51
							7,5	56,33
9969	Tureluurweg	51	61		6	3	1,5	50,70
							4,5	53,72
							7,5	56,18
10080	Ooster Ringdijk	(niet geluidgevoelig)			nvt		1,5	64,02
	Ooster Ringdijk						4,5	66,59
	Ooster Ringdijk						7,5	68,63
10081	Kruislaan (universiteit)	314		S	nvt	1	1,5	58,47
10083	Kruislaan (universiteit)	316		S	nvt	4	1,5	59,19
							4,5	60,18
							7,5	60,36
							10,5	60,49
10085	Kruislaan (universiteit)	318		S	nvt	1	1,5	59,64
10087	Kruislaan (universiteit)	320		S	nvt	5	1,5	54,98
							4,5	60,14
							7,5	60,39
							10,5	60,52
							13,5	60,57
10089	Kruislaan (universiteit)	322		S	nvt	1	1,5	58,79
10091	Kruislaan (universiteit)	324		S	nvt	1	1,5	58,78
10093	Kruislaan (universiteit)	326		S	nvt	1	1,5	58,20
10119	Kruislaan (universiteit)	406		S	nvt	5	1,5	57,46
							4,5	59,69
							7,5	59,96
							10,5	60,05
							13,5	60,04
10129	Ooster Ringdijk	48			1	2	1,5	60,85
	Ooster Ringdijk						4,5	63,05
14661	flat Meerkoet	111	237		64	9	25,5	54,96
14725	flat Meerkoet	241	367		64	9	25,5	54,98
14783	flat Meerkoet	371	477		54	12	34,5	56,19

Adres				Informatie				Geluidbelasting
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	Geluidbelasting peiljaar 2000 in dB(A) excl. aftrek ex. art.103 Wgh
14890	flat Fregat	111	237		64	9	25,5	55,05
14960	flat Fregat	241	367		64	9	25,5	54,99
15018	flat Fregat	381	487		54	11	31,5	55,31
15179	flat Tjalk 108, Fregat	3	107		54	12	34,5	56,01
15248	Klipperweg	2			1	3	1,5	57,79
							4,5	60,13
							7,5	61,27
15290	basischool Vogelweg	0		S	1	1	1,5	54,15
15309	appartementen Tureluurweg	2	36B		64	3	1,5	53,10
							4,5	55,57
							7,5	57,65
15320	Botterweg	2	12		6	3	1,5	55,58
							4,5	57,88
							7,5	59,27
15424	Botterweg	2	16		8	3	1,5	57,41
							4,5	59,39
							7,5	60,23
15432	Botterweg	18	32		8	3	1,5	57,39
							4,5	59,30
							7,5	60,33
15558	Klipperweg	1	15		8	3	1,5	57,74
							4,5	59,75
							7,5	60,65
15566	Klipperweg	17	31		8	3	1,5	57,38
							4,5	59,67
							7,5	60,73
15583	Distelvlinderweg	1			1	3	1,5	58,68
							4,5	60,63
							7,5	61,98
15616	Distelvlinderweg	2	32		16	3	1,5	58,79
							4,5	60,28
							7,5	61,46
15624	Distelvlinderweg	34	48		8	3	1,5	58,99
							4,5	60,59
							7,5	61,88
15771	Heivlinderweg	1	15		8	3	1,5	57,95
							4,5	59,36
							7,5	60,77
15787	Heivlinderweg	2			1	3	1,5	57,17
							4,5	58,94
							7,5	60,64
15805	Parelmoervlinder	1			1	3	1,5	56,99
							4,5	58,69
							7,5	60,20
15906	flat Hermelijnvlinder	1	107		54	11	31,5	55,31
15945	flat Hermelijnvlinder	111	173		32	9	25,5	54,68
15978	flat Hermelijnvlinder	177	239		32	9	25,5	54,43
16013	flat Hermelijnvlinder	241	311		36	6	16,5	54,17
18535	Overdiemerweg	2	B		1	1	1,5	64,53

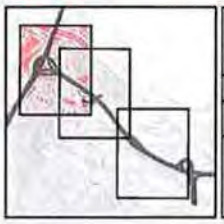
* S= school / universiteit

Geluidbelasting 2000 (Etmaalwaarde in dB(A))

- Ontvangerpunt

Gebouwhoogte
- overig, tot 3.0 m hoog
- overig, 3.0 - 6.0 m hoog
- overig, 6.0 - 9.0 m hoog
- overig, 9.0 m en hoger

Gebouwhoogte
- geluidgevoelig, een woonlaag
- geluidgevoelig, twee woonlagen
- geluidgevoelig, drie woonlagen
- geluidgevoelig, > drie woonlagen



ZSM Spoedwet Watergraafsmeer (A1/A10)

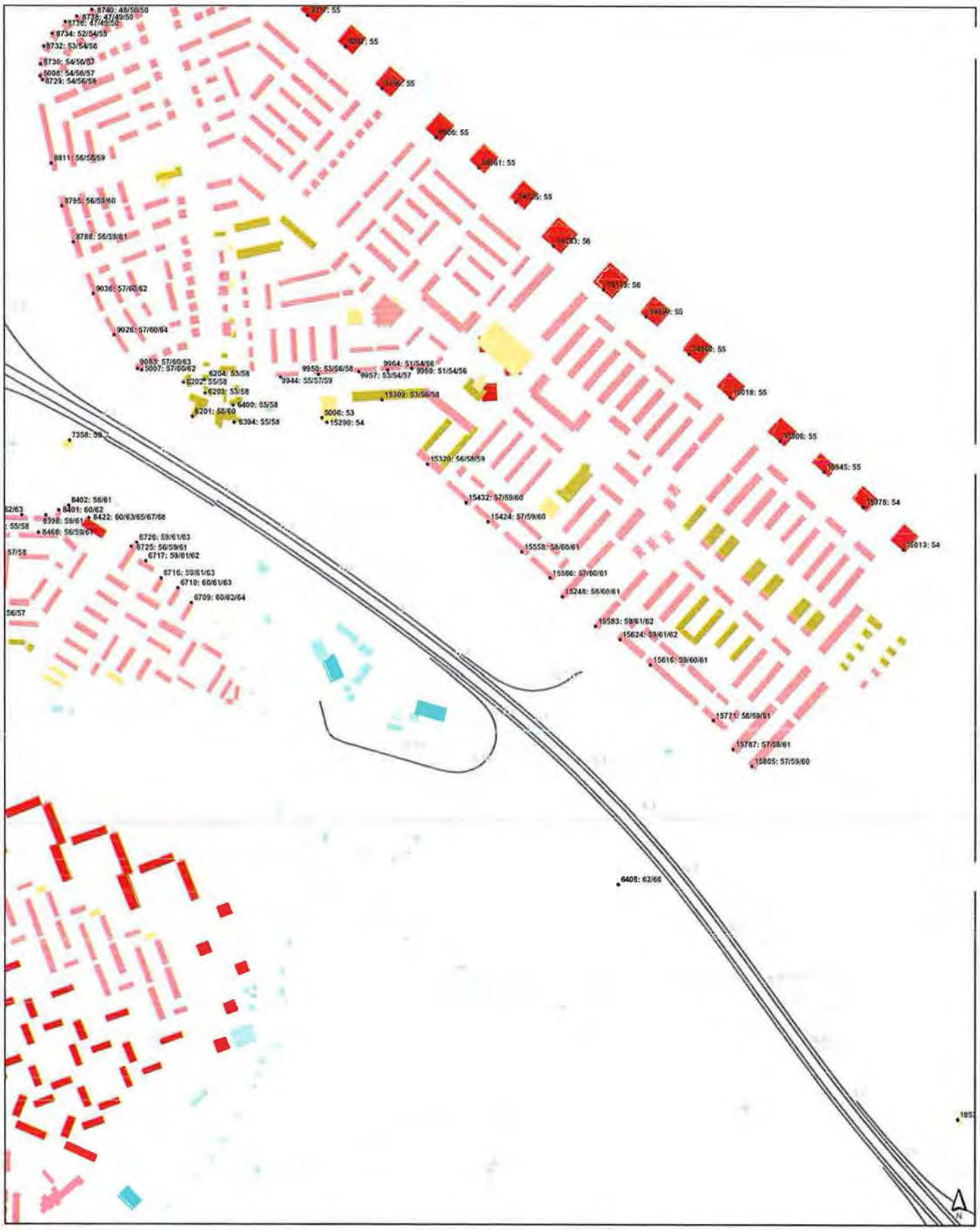
bijlage 3.1

schaal 1:5.000 — 0 40 80 120 160 200 Meters

projectcode:	rw1023-1
versie:	definitief 1.0
datum:	9-2-2007
getekend:	NIEH4
gecontroleerd:	SNL/2

Witteveen Bos

Geluidbelasting 2000 (Etmaalwaarde in dB(A))



- Ontvangerpunt

Gebouwhoogte
- overig, tot 3.0 m hoog
- overig, 3.0 - 6.0 m hoog
- overig, 6.0 - 9.0 m hoog
- overig, 9.0 m en hoger

Gebouwhoogte
- geluidgevoelig, een woonlaag
- geluidgevoelig, twee woonlagen
- geluidgevoelig, drie woonlagen
- geluidgevoelig, > drie woonlagen

ZSM Spoedwet Watergraafsmeer (A1/A10)

bijlage 3.2

schaal 1:5.000 0 40 80 120 160 200 Meters

projectcode:	zw1823-1
versie	definitief 1.0
datum	9-2-2007
geldend	NEH
gecontroleerd	SNL/2

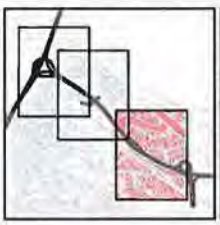
Witteveen + Bos

Geluidbelasting 2000 (Etmaalwaarde in dB(A))

- Ontvangerpunt

Gebouwhoogte
- overig, tot 3.0 m hoog
- overig, 3.0 - 6.0 m hoog
- overig, 6.0 - 9.0 m hoog
- overig, 9.0 m en hoger

Gebouwhoogte
- geluidgevoelig, een woonlaag
- geluidgevoelig, twee woonlagen
- geluidgevoelig, drie woonlagen
- geluidgevoelig, > drie woonlagen



ZSM Spoedwet Watergraafsmeer (A1/A10)

bijlage 3.3

schaal 1:5.000 0 40 80 120 160 200 Meters

projectcode: rw1023-1
versie: definitief 1.0
datum: 9-2-2007
getekend: NFH
gecontroleerd: SNU2

Witteveen Bos

Directoraat-Generaal
Rijkswaterstaat Noord-Holland

Akoestisch onderzoek MER: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer-knooppunt Diemen

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Noord-Holland

Akoestisch onderzoek MER: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer-knooppunt Diemen

referentie	projectcode	status
RW1623-1/doea/014	RW1623-1	definitief 02
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
ing. G.A. Krone	ir. A.M. Schakel	6 maart 2007

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ing. G.A. Krone	

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens ISO 9001 : 2000

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE blz.

1. INLEIDING 1

2. UITGANGSPUNTEN 3

3. BEREKENINGSRESULTATEN EN BESPREKING 5

4. CONCLUSIE 7

laatste bladzijde 7

bijlagen		aantal bladzijden
I	Verkeersgegevens en de herkomst daarvan	8
II	Etmaalwaarde geluidcontouren voor de huidige situatie, autonome situatie en benuttingsalternatief	3
III	Geluidbelastingen voor de huidige situatie, autonome situatie en benuttingsalternatief	7

1. INLEIDING

In het kader van de voorgenomen aanpassing van de A1 wordt door de Minister van Verkeer en Waterstaat een MER procedure voorbereid. De aanpassing van de A1 heeft tot doel om filevorming op de A1 tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Diemen te beperken. Het voorliggende geluidonderzoek is uitgevoerd als bijlage bij de Milieu Effect Rapportage.

Als voorbereiding op de aanpassing van de A1 wordt tevens gelijktijdig een wegaanpassingsbesluit voorbereid.

In dit rapport zijn de akoestische gegevens opgenomen ter voorbereiding van MER Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen voor de realisatie van benuttingsmaatregelen op zowel de noord- als zuidbaan. Tevens wordt de toerit van de wisselstrook richting Muidenberg verplaatst naar een locatie ten westen van het knooppunt Diemen. Daarmee wordt ook de wisselstrook verlengd.

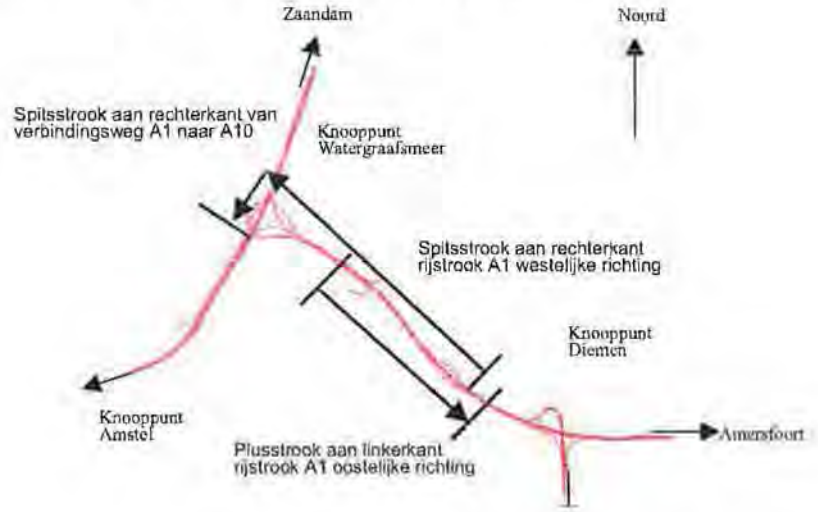
In onderstaande tabel zijn is het begin en einde van de wegaanpassingen ten behoeve van het benuttingsalternatief weergegeven.

Tabel 1.1. Begin en einde van de wegaanpassingen

rijbaan	ingreep	km-begin	km-eind	toelichting
noordelijke rijbaan	herindeling rijbaan	km 8.00 (A1)	km 3.700 (A1)	
	spitsstrook	km 7.10 (A1)	km 3.700 (A1)	benutten van vluchtstrook bij aansluiting A1 op A10 (Ring Zuid)
zuidelijke rijbaan	herindeling rijbaan	km 8.00 (A1)	km 5.02 (A1)	
	plusstrook	km 5.50 (A1)	km 7.30 (A1)	extra rijstrook
wisselstrook		km 7.10 (A1)	km 8.00 (A1)	

Het onderzoeksgebied ligt langs het wegvak tussen kilometer 8.20 van de A1 en km 3.90 van de A1. De afbakening van het onderzoeksgebied is gebaseerd op de begrenzing van de fysieke wegaanpassing + 200 meter. De extra rijstroken zijn niet continue opengesteld. De openstelling van de spitsstrook (noordelijke baan, richting Amsterdam) is van 05.00 uur tot 10.00 uur. De openstelling van de bufferstrook (zuidelijke baan, richting Amersfoort) is van 13.00 uur tot 19.00 uur.

Afbeelding 1.1. Indicatie ligging project



In opdracht van Rijkswaterstaat Noord Holland is door Witteveen+Bos ten behoeve van het wegaanpassingsbesluit een akoestisch onderzoek uitgevoerd. De resultaten van dat onderzoek zijn gerapporteerd in de rapportage 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02 d.d. 6 maart 2007.

Ten behoeve van het MER zijn enkele aanvullende werkzaamheden verricht. Deze zijn gericht specifiek op zaken die voor de Milieu Effect Rapportage aanvullend nodig zijn. Daarbij gaat het met name om de effecten (akoestische ruimtebeslag en verandering in aantallen geluidbelaste woningen) van de autonome ontwikkeling en de ingreep in beeld te brengen.

De resultaten van dit aanvullende onderzoek zijn opgenomen in dit rapport. Dit rapport is niet als zelfstandig document te lezen maar verwijst waar mogelijk naar uitgangspunten zoals beschreven in het rapport 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02 d.d. 6 maart 2007.

2. UITGANGSPUNTEN

Voor de MER-studie zijn de akoestische effecten van de volgende alternatieven onderzocht:
- huidige situatie: deze situatie betreft het peiljaar 2000;
- autonome situatie: deze situatie betreft het jaar 2010 zonder wegaanpassing (geen spitsstrook en plusstrook maar wel inclusief wisselstrook);
- benuttingsalternatief: deze situatie betreft het jaar 2010 waarbij gebruik wordt gemaakt van een spitsstrook in westelijke richting tijdens de ochtendspits (in de nachtperiode tussen 05.00 uur en 10.00 uur) en een plusstrook in oostelijke richting (in de dagperiode tussen 13.00 uur en 19.00 uur).

De uitgangspunten voor de onderzochte alternatieven zijn verkort weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1. Alternatieven MER

	huidige situatie	autonome situatie	Benuttingalternatief
wegontwerp	huidige situatie	huidige situatie	spitsstrook/plusstrook
intensiteiten	2000	2010	2010
wegdekverharding	ZOAB	ZOAB	ZOAB
snelheden (km/uur)	100	100	100

Opgemerkt dient te worden dat voor alle alternatieven de nachtperiode maatgevend is voor de geluidbelasting (als etmaalwaarde).

gebruikte rekenmethode
De uitgangspunten staan beschreven in hoofdstuk 3.1. van het rapport 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02 d.d. 6 maart 2007.

Voor het berekenen van de geluidscontouren is een raster van waarneempunten neergelegd op een hoogte van 4,5 meter boven lokaal maaiveld. De geluidscontour is bepaald door te interpoleren tussen de geluidsbelastingen op deze waarneempunten. De reflecties en afschermende werking van de in het gebied aanwezige gebouwen zijn hierbij meegenomen.

Op basis van de berekende 70 dB(A) etmaalwaarde contouren is met een GIS-applicatie het akoestisch ruimtebeslag groter dan 70 dB(A) etmaalwaarde voor het studiegebied bepaald.

afbakening onderzoeksgebied
De uitgangspunten staan beschreven in hoofdstuk 3.3. van het rapport 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02d.d. 6 maart 2007.

intensiteiten en snelheden
De verkeersgegevens, inclusief voertuigverdeling, voor de huidige situatie (peiljaar 2000), autonome ontwikkeling (peiljaar 2010) en het benuttingsalternatief (peiljaar 2010) zoals deze in de modellen zijn ingevoerd zijn opgenomen in bijlage 1.

Daarnaast is een kwalitatieve doorkijk gegeven naar het peiljaar 2015. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat in de periode 2010 tot 2015 de volgende groei van de maatgevende verkeersintensiteiten kan optreden:
- Watergraafsmeer - Diemen Noord 2,4 % ten opzichte van 2010;
- Diemen Noord - Diemen 2,4 % ten opzichte van 2010;
- Diemen - Kp Diemen 3,5 % ten opzichte van 2010.

wegdekverharding
De uitgangspunten voor het jaar 2000 staan beschreven in paragraaf 3.6. van het rapport 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02 d.d. 6 maart 2007. De wegdekverharding voor de autonome ontwikkeling benuttingsalternatief is identiek aan het jaar 2000.

afschermende voorzieningen
De uitgangspunten voor het jaar 2000 staan beschreven in paragraaf 3.7. van het rapport 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02 d.d. 6 maart 2007. De afschermende voorzieningen voor de autonome ontwikkeling en het benuttingsalternatief zijn in het MER identiek aan het jaar 2000 verondersteld. Omdat na het van kracht worden van het wegaanpassingsbesluit er binnen de kaders van de Spoedwet wegverbreding er nog een onderzoek wordt uitgevoerd naar de noodzaak en doelmatigheid van aanvullende bronmaatregelen en (aanvullende) afscherming, moet de berekende situatie voor het benuttingsalternatief (peiljaar 2010) worden gezien als een soort 'worst case situatie'.

correctie ex. artikel 103 Wet geluidhinder
Ingevolge art. 103 van de Wet geluidhinder kan op de berekende geluidsbelasting een aftrek worden toegepast alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. Deze aftrek hangt samen met de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal verminderen en bedraagt ingevolge art. 6 van het Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaai (2002) voor autosnelwegen 2 dB(A).

Bij het onderhavige akoestisch onderzoek is deze aftrek niet toegepast. De Wet geluidhinder is op dit project niet van toepassing en ingevolge de Spoedwet wegverbreding dient voor dit project een akoestische berekening met de verkeersgegevens over het jaar 2000 te worden uitgevoerd. Om de resultaten uit deze MER in overeenstemming en vergelijkbaar te houden met de resultaten uit het (O)WAB is de aftrek ook niet toegepast op de overige in de MER berekende jaren. Met toepassing van de aftrek zouden de in dit rapport berekende geluidsbelastingen 2 dB(A) lager zijn uitgevallen en zouden de waarden bij het geluidbelast oppervlak afnemen.

Bij het op te stellen plan met daarin de geluidsmaatregelen zullen de berekeningen overeenkomstig de Wet geluidhinder plaatsvinden en wordt de aftrek wel toegepast.

3. BEREKENINGSRESULTATEN EN BESPREKING

De berekende etmaalwaarde geluidcontouren voor de huidige situatie, autonome situatie en benuttingsalternatief zijn in bijlage II opgenomen. Op basis van deze contouren is het akoestisch ruimtebeslag bepaald, gebruik makende van een nabewerking binnen GIS.

Voor de inventarisatie van het aantal woningen in de huidige situatie met een geluidbelasting groter dan 70 dB(A) (70^+ woningen) is gebruik gemaakt van de resultaten uit 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02 d.d. 6 maart 2007.

Voor de autonome situatie, autonome ontwikkeling en het benuttingsalternatief is het rekenmodel van het 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02 d.d. 6 maart 2007, aangepast aan voornoemde situaties. In tabel 3.1. zijn de resultaten samengevat.

Tabel 3.1. Aantal 70^+ woningen en akoestisch ruimtebeslag in hectare per MER-alternatief

	huidige situatie	autonome situatie	Benuttingalternatief
aantal woningen binnen geluidklasse > 70,5	0	0	0
akoestisch ruimtebeslag (hectare) > 70,5	67	74	74

Daarnaast is de maximale toename van de geluidbelasting tussen de autonome ontwikkeling en het benuttingsalternatief onderzocht. In bijlage III zijn de resultaten van de geluidberekeningen opgenomen.

In tabel 3.2. zijn de 5 rekenpunten (woningen in de gemeente Diemen) opgenomen waarbij de grootste toename is berekend.

Tabel 3.2. Maximale toename geluidbelasting tussen autonome situatie en benuttingsalternatief

nr.	straatnaam	van nr	tot nr	waarneemhoogte met grootste toename geluidbelasting [m]	geluidbelasting [dB(A)]		toename [dB(A)]
					autonoom	na wijziging	
14960	flat Fregat	241	367	25,5	56,07	56,29	0,22
15945	flat Hermelijnvlinder	111	173	25,5	55,76	55,94	0,18
15906	flat Hermelijnvlinder	1	107	31,5	56,40	56,56	0,16
14890	flat Fregat	111	237	25,5	56,13	56,27	0,14
15978	flat Hermelijnvlinder	177	239	25,5	55,51	55,65	0,14

bespreking resultaten

Uit tabel 3.1. kan worden geconcludeerd dat voor alle beschouwde alternatieven er geen woningen zijn met een geluidbelasting groter dan 70 dB(A).

Het akoestisch ruimtebeslag groter dan 70 dB(A) neemt in de autonome situatie met circa 10 % toe ten opzichte van de huidige situatie. Het akoestisch ruimtebeslag groter dan 70 dB(A) van de situatie na wijziging bedraagt eveneens 10 % meer dan de huidige situatie. Er is geen significant verschil tussen het akoestisch ruimtebeslag groter dan 70 dB(A) tussen de autonome situatie en de situatie met benuttingsmaatregelen.

Uit tabel 3.2. blijkt dat de toename tussen de autonome ontwikkeling en het benuttingsalternatief maximaal 0,2 dB(A) bedraagt.

doorkijk naar 2015

Op basis van de verwachte intensiteitstoename (maximaal 3,5 % ten opzichte van 2010) kan de geluidemissie van de wegvakken toenemen met maximaal 0,2 dB(A). De berekening van de toename is gebaseerd op de huidige emissiegetallen voor het wegverkeer en bij gelijkblijvende overige uitgangspunten. Deze toename kan worden gekwalificeerd als een marginale toename. Het oppervlak binnen de 70 dB(A) geluidcontour neemt toe van 74 tot ongeveer 75 ha.

4. CONCLUSIE

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat er zich geen geluidsgevoelige bestemmingen langs deze weg bevinden waarvan de geluidsbelasting voor het jaar 2000 hoger was dan 70 dB(A). Ook in de situaties 2010 zonder en met benuttingsmaatregelen en 2015 met benuttingsmaatregelen is dat het geval. Tevens blijkt dat bij openstelling van de aangepaste weg het geluidsniveau met maximaal 0,2 dB(A) toeneemt ten opzichte van de situatie zonder aanpassing.

BIJLAGE I Verkeersgegevens en de herkomst daarvan

Bijlagetabel I.1 Verkeersgegevens dag en nachtperiode peiljaar 2000
Bron: resultGELUID A1 Watergraafsmeer_Diemen.xls

nr.*	omschrijving	Totale etmaal intensiteit	Intensiteiten (aantal/uur) dagperiode			Intensiteiten (aantal/uur) nachtperiode			Snelheid (km/uur)		
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	39522	2259	126	53	425	26	9	100	80	80
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	64967	3707	215	88	910	59	29	100	80	80
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	59276	3382	196	80	830	53	27	100	80	80
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	52357	2993	167	70	562	35	12	100	80	80
5	aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	58584	3343	194	79	820	53	26	100	80	80
6	aansl Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	49035	2803	156	65	527	33	11	100	80	80
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	47439	2711	151	63	510	32	11	100	80	80
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	77562	4425	257	105	1086	70	35	100	80	80
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	57950	3306	192	78	812	52	26	100	80	80
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	19509	1115	62	26	210	13	5	100	80	80
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	74790	4275	239	100	804	50	18	100	80	80
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	35245	2011	117	48	494	32	16	70	70	70
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	64599	3692	206	86	694	43	15	100	80	80
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	27611	1578	88	37	297	18	6	100	80	80
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	5109	292	17	7	72	5	2	100	80	80
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	8773	501	28	12	94	6	2	100	80	80
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	59685	3405	198	81	836	54	27	100	80	80
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	55474	3171	177	74	596	37	13	100	80	80
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	6906	395	22	9	74	5	2	80/65/50	80/65/50	80/65/50
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	5847	334	19	8	82	5	3	80/65/50	80/65/50	80/65/50
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	65543	3740	217	89	918	59	29	100	80	80
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	62348	3564	199	83	670	41	15	100	80	80
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	25679	1465	85	35	360	23	12	100	80	80
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	27710	1584	88	37	298	18	6	100	80	80
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	25510	1455	84	34	357	23	11	70	70	70
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	55310	3156	183	75	775	50	25	100	80	80
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	52725	3014	168	70	566	35	12	100	80	80
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	29812	1701	99	40	417	27	13	100	80	80
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	12250	700	39	16	132	8	3	80/65/50	80/65/50	80/65/50
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	5711	326	19	8	80	5	3	80/65/50	80/65/50	80/65/50
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	4474	255	15	6	63	4	2	80/65/50	80/65/50	80/65/50

nr.*	omschrijving	Totale etmaal intensiteit	Intensiteiten (aantal/uur) dagperiode			Intensiteiten (aantal/uur) nachtperiode			Snelheid (km/uur)		
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	674	38	2	1	9	1	0	80/65/50	80/65/50	80/65/50
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	7118	407	23	9	76	5	2	80/65/50	80/65/50	80/65/50
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	3343	191	11	4	36	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	63052	3598	209	85	883	57	28	100	80	80
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	56142	3209	179	75	603	37	13	100	80	80
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	13350	763	43	18	143	9	3	80/65/50	80/65/50	80/65/50
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	68766	3930	219	92	739	46	16	100	80	80
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	11705	668	39	16	164	11	5	80/65/50	80/65/50	80/65/50
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	71394	4074	236	97	1000	64	32	100	80	80

* Zie voor het rijlijnnummer bijlagefiguur 1.1

Bijlagetabel I.2 Verkeersgegevens dag en nachtperiode autonome ontwikkeling peiljaar 2010
Bron: resultGELUID A1 Watergraafsmeer_Diemen.xls

nr.*	omschrijving	Totale etmaal intensiteit	Intensiteiten (aantal/uur) dagperiode			Intensiteiten (aantal/uur) nachtperiode			Snelheid (km/uur)		
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	47177	2684	148	60	512	33	21	100	80	80
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	75439	4376	248	147	953	76	59	100	80	80
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	70894	4020	248	147	938	76	58	100	80	80
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	67810	3750	294	119	708	74	46	100	80	80
5	aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	65997	3688	242	143	894	74	57	100	80	80
6	aansl Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	62841	3435	287	116	663	72	45	100	80	80
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	56984	3085	273	110	604	68	43	100	80	80
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	81739	4608	291	173	1091	90	69	100	80	80
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	58419	3185	232	138	818	72	55	100	80	80
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	23203	1410	69	28	207	17	11	100	80	80
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	85892	4818	350	141	885	85	54	100	80	80
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	35559	2054	98	58	486	28	21	70	70	70
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	77967	4448	298	120	782	74	47	100	80	80
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	29099	1744	77	31	283	17	11	100	80	80
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	14670	912	19	11	187	5	4	100	80	80
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	13408	814	23	9	136	6	4	100	80	80
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	71518	3942	270	160	1009	71	55	100	80	80
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	61810	3349	264	107	691	60	38	100	80	80
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	7005	415	30	12	59	7	4	80/65/50	80/65/50	80/65/50
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	8537	500	29	17	103	8	7	80/65/50	80/65/50	80/65/50
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	80000	4438	299	177	1112	80	62	100	80	80
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	68741	3761	293	119	750	66	42	100	80	80
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	32533	1723	171	102	438	45	35	100	80	80
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	33807	1751	182	74	385	41	26	100	80	80
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	31348	1802	132	78	359	45	35	70	70	70
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	72358	4042	321	190	904	93	72	100	80	80
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	64594	3513	332	134	654	83	52	100	80	80
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	39992	2327	151	90	468	49	37	100	80	80
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10249	704	4	2	75	1	0	80/65/50	80/65/50	80/65/50
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4565	358	1	0	15	0	0	80/65/50	80/65/50	80/65/50

nr.*	omschrijving	Totale etmaal intensiteit	Intensiteiten (aantal/uur) dagperiode			Intensiteiten (aantal/uur) nachtperiode			Snelheid (km/uur)		
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	9313	609	9	5	103	3	2	80/65/50	80/65/50	80/65/50
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4916	333	6	4	44	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10709	727	9	4	78	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	4978	315	7	3	45	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
47	wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)	3351	279	0	0	0	0	0	100	80	80
48	wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)	3181	265	0	0	0	0	0	100	80	80
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	71882	4014	250	149	995	77	59	100	80	80
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	70296	3893	296	119	739	74	47	100	80	80
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	13034	832	8	3	126	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	74789	4177	272	110	817	61	39	100	80	80
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	12753	810	5	3	168	1	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	84236	4749	275	163	1178	73	56	100	80	80

* Zie voor het rijlijnnummer bijlagefiguur 1.1

Bijlagetabel I.3 Verkeersgegevens dag en nachtperiode benuttingsalternatief peiljaar 2010
Bron: resultGELUID A1 Watergraafsmeer_Diemen.xls

nr.*	omschrijving	Totale etmaal intensiteit	Intensiteiten (aantal/uur) dagperiode			Intensiteiten (aantal/uur) nachtperiode			Snelheid (km/uur)		
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	47356	2704	148	60	510	33	21	100	80	80
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	76924	4490	248	147	960	76	59	100	80	80
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	72217	4120	248	147	945	76	58	100	80	80
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	68606	3820	294	119	706	74	46	100	80	80
5	aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	67344	3791	242	143	900	74	57	100	80	80
6	aansl Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	63410	3482	287	116	663	72	45	100	80	80
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	57602	3141	273	110	602	68	43	100	80	80
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	82259	4651	291	173	1092	90	69	100	80	80
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	59376	3262	232	138	821	72	55	100	80	80
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	22762	1375	69	28	206	17	11	100	80	80
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	85961	4825	350	141	884	85	54	100	80	80
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	37750	2231	98	58	490	28	21	70	70	70
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	78865	4527	298	120	780	74	47	100	80	80
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	28551	1696	77	31	284	17	11	100	80	80
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	14979	932	19	11	191	5	4	100	80	80
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	13554	823	23	9	138	6	4	100	80	80
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	71442	3948	270	160	1000	71	55	100	80	80
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	62211	3378	264	107	693	60	38	100	80	80
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	7653	470	30	12	59	7	4	80/65/50	80/65/50	80/65/50
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	8290	478	29	17	104	8	7	80/65/50	80/65/50	80/65/50
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	79673	4423	299	177	1104	80	62	100	80	80
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	69808	3846	293	119	752	66	42	100	80	80
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	32029	1688	171	102	434	45	35	100	80	80
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	32723	1661	182	74	384	41	26	100	80	80
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	32059	1860	132	78	359	45	35	70	70	70
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	71207	3947	321	190	903	93	72	100	80	80
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	64201	3481	332	134	654	83	52	100	80	80
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	39354	2268	151	90	472	49	37	100	80	80
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10313	710	4	2	75	1	0	80/65/50	80/65/50	80/65/50
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4753	373	1	0	15	0	0	80/65/50	80/65/50	80/65/50
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	9115	592	9	5	103	3	2	80/65/50	80/65/50	80/65/50

nr.*	omschrijving	Totale etmaal intensiteit	Intensiteiten (aantal/uur) dagperiode			Intensiteiten (aantal/uur) nachtperiode			Snelheid (km/uur)		
			Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar	Licht	Middel	Zwaar
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4885	330	6	4	44	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10751	731	9	4	77	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	5215	339	7	3	43	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
47	wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)	3188	266	0	0	0	0	0	100	80	80
48	wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)	3044	254	0	0	0	0	0	100	80	80
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	73211	4114	250	149	1002	77	59	100	80	80
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	71074	3958	296	119	739	74	47	100	80	80
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	13028	832	8	3	126	2	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	75186	4207	272	110	818	61	39	100	80	80
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	12609	798	5	3	168	1	1	80/65/50	80/65/50	80/65/50
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	84001	4743	275	163	1168	73	56	100	80	80

* Zie voor het rijlijnnummer bijlagefiguur 1.1

Bijlagenafbeelding I.1. Ligging van de rijlijnen en de hoogte van de gebouwen

Wegnummer en gebouwhoogte

Weg, inclusief wegnummer

Gebouwhoogte
- geluidgevoelig, een woonlaag
- geluidgevoelig, twee woonlagen
- geluidgevoelig, drie woonlagen
- geluidgevoelig, > drie woonlagen

Gebouwhoogte
- overig, tot 3.0 m hoog
- overig, 3.0 - 6.0 m hoog
- overig, 6.0 - 9.0 m hoog
- overig, 9.0 m en hoger

MER Watergraafsmeer (A1/A10)

bijlage 1.1

schaal 1:15.000 0 100 200 300 400 500 Meters

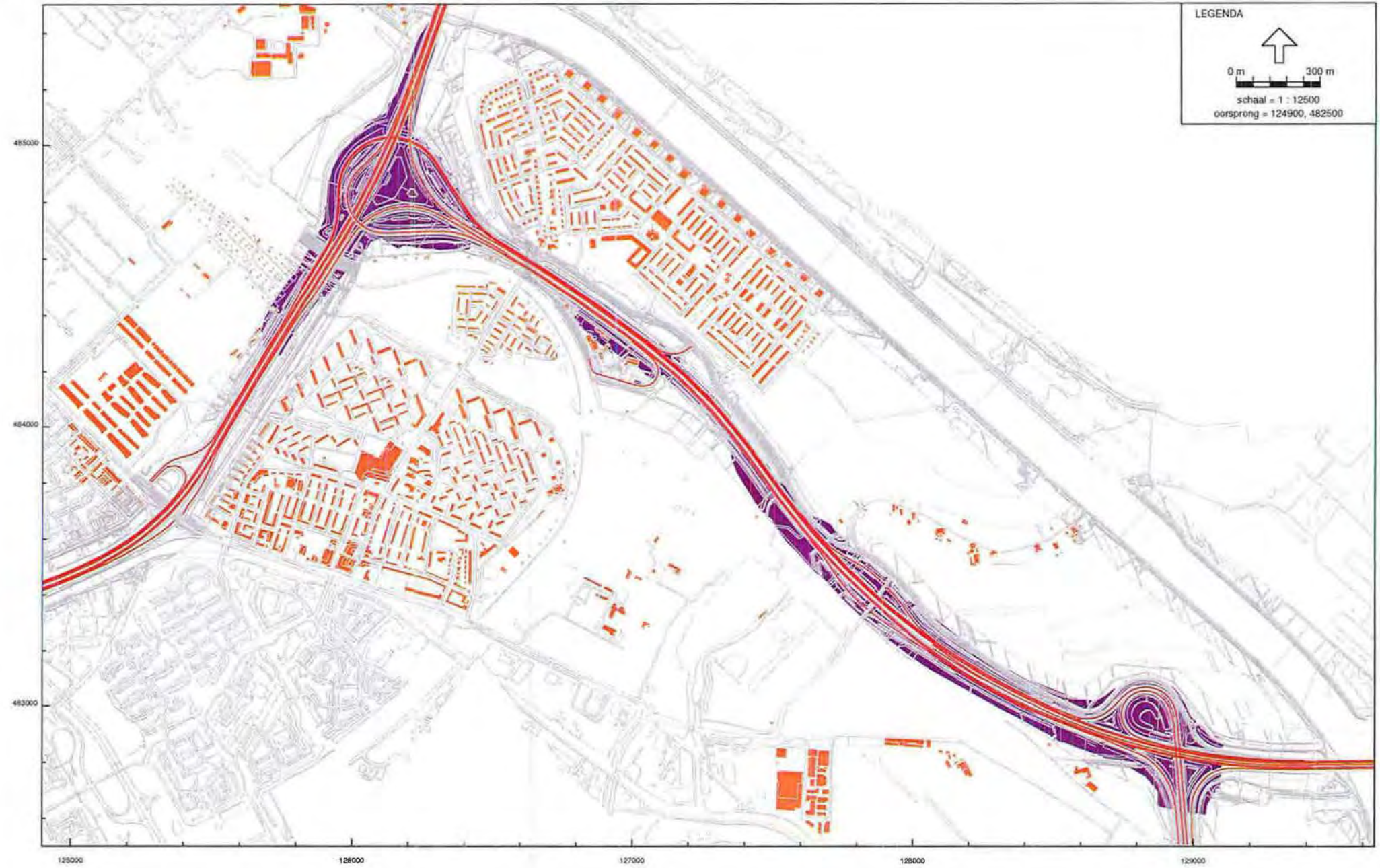
projectcode:	nv1823-1
versie:	definitief 1.0
datum:	9-2-2007
getekend:	NEH4
gecontroleerd:	SNU2

Witteveen + Bos

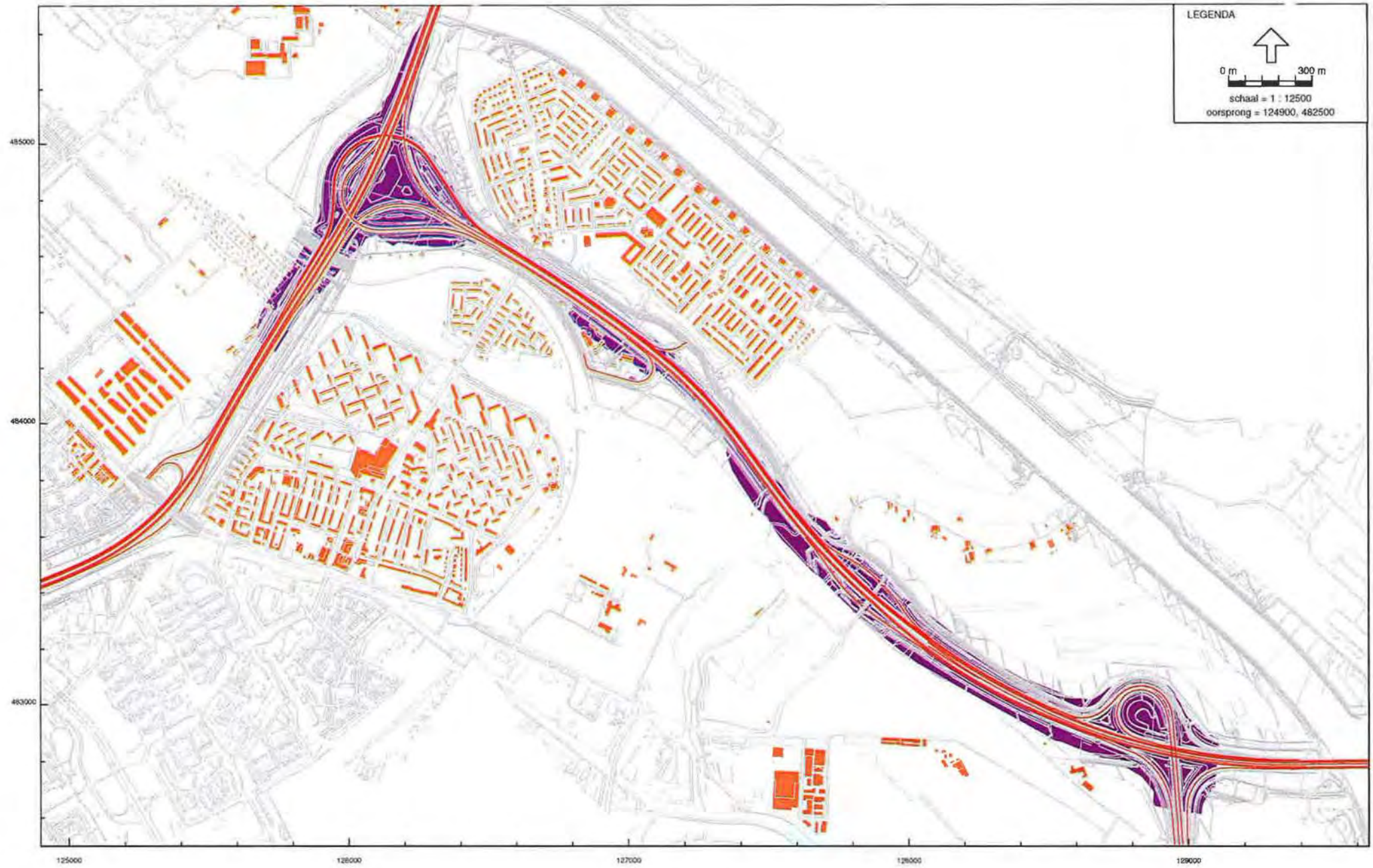
BIJLAGE II Etmaalwaarde geluidcontouren voor de huidige situatie, autonome situatie en benuttingsalternatief

In bijlagenafbeelding II.1. tot en met II.3. wordt de 70 dB(A) contour (etmaalwaarde in dB(A)) weergegeven voor respectievelijk de huidige situatie, de autonome situatie en het benuttingsalternatief.

Huidige situatie
> 70 dB(A) etmaalwaarde contour



Autonome ontwikkeling
> 70 dB(A) etmaalwaarde contour



Benuttingsalternatief
> 70 dB(A) etmaalwaarde contour

BIJLAGE III Geluidbelastingen huidige situatie, autonome situatie en benuttingsalternatief

In deze bijlage zijn de berekende geluidbelastingen op de geluidgevoelige bestemmingen opgenomen. Alle rekenpunten liggen binnen de gemeente Diemen. De locatie van de rekenpunten zijn weergegeven in bijlage III.1. van het rapport 'Akoestisch onderzoek Spoedwet wegverbreding (O)WAB: Wegaanpassing A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen', definitief02 d.d. 6 maart 2007.

Bijlagetabel III.1 Geluidbelastingen

Adres				Informatie				Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde(exclusief aftrek ex. Art. 103 Wgh)			
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	huidige situatie (peiljaar 2000)	autonome situatie (peiljaar 2010)	benuttingsalternatief (peiljaar 2010)	Verschil tussen de autonome situatie en benuttingsalternatief
5001	Tobias Asserlaan	347	349		25	9	10,5	61,20	62,29	62,30	0,01
							13,5	61,77	62,86	62,87	0,01
							16,5	62,34	63,42	63,42	0,00
							19,5	62,74	63,81	63,81	0,00
							22,5	63,01	64,07	64,07	0,00
							25,5	63,26	64,32	64,32	0,00
5002	Tobias Asserlaan	298	245		25	9	10,5	61,95	63,01	63,01	0,00
							13,5	62,61	63,67	63,67	0,00
							16,5	63,18	64,21	64,21	0,00
							19,5	63,35	64,37	64,36	-0,01
							22,5	63,59	64,61	64,61	0,00
							25,5	63,80	64,84	64,84	0,00
5003	Tobias Asserlaan	249	296		25	9	10,5	62,60	63,66	63,65	-0,01
							13,5	63,41	64,47	64,46	-0,01
							16,5	64,00	65,04	65,03	-0,01
							19,5	64,00	65,00	64,99	-0,01
							22,5	64,15	65,16	65,15	-0,01
							25,5	64,35	65,38	65,37	-0,01
5004	Tobias Asserlaan	200	247		25	9	10,5	63,87	64,91	64,92	0,01
							13,5	64,59	65,63	65,63	0,00
							16,5	64,62	65,58	65,59	0,01
							19,5	64,72	65,72	65,73	0,01
							22,5	64,99	66,00	66,01	0,01
							25,5	65,20	66,20	66,21	0,01
5005	Overdiemerweg	3			1	3	1,5	60,80	62,02	62,05	0,03
							4,5	61,78	63,03	63,07	0,04
							7,5	62,12	63,36	63,40	0,04
5006	basisschool Vogelweg			S	1	1	1,5	53,36	54,39	54,37	-0,02
5007	Vergulden Wagen	2	4		2	3	1,5	56,66	57,75	57,70	-0,05
							4,5	60,14	61,29	61,22	-0,07
							7,5	62,25	63,32	63,23	-0,09
5008	Vierhuysen	3	5		2	3	1,5	54,28	55,46	55,48	0,02
							4,5	55,89	57,10	57,13	0,03
							7,5	56,90	58,15	58,17	0,02
6201	Ouddiemerlaan	529			1	2	1,5	57,64	58,69	58,60	-0,09
							4,5	60,22	61,27	61,21	-0,06
6202	Ouddiemerlaan	531			1	2	1,5	54,54	55,65	55,60	-0,05
							4,5	57,92	59,09	59,05	-0,04
6203	Ouddiemerlaan	533			1	2	1,5	53,02	54,15	54,10	-0,05
							4,5	58,48	59,62	59,57	-0,05
6204	Ouddiemerlaan	535			1	2	1,5	53,25	54,32	54,21	-0,11
							4,5	57,57	58,66	58,57	-0,09
6394	Ouddiemerlaan	156	164		5	2	1,5	55,47	56,46	56,40	-0,06
							4,5	58,25	59,24	59,21	-0,03
6400	Ouddiemerlaan	168	170		2	2	1,5	54,85	55,95	55,88	-0,07
							4,5	57,50	58,61	58,56	-0,05

Adres				Informatie				Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde(exclusief aftrek ex. Art. 103 Wgh)			
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	huidige situatie (peiljaar 2000)	autonome situatie (peiljaar 2010)	benuttingsalternatief (peiljaar 2010)	Verschil tussen de autonome situatie en benuttingsalternatief
6408	Kerkhof	0			0	2	1,5	62,12	63,10	63,04	-0,06
							4,5	65,90	67,00	66,96	-0,04
6709	Buitenlust	112	115		4	3	1,5	60,30	61,15	61,23	0,08
							4,5	61,97	62,88	62,95	0,07
							7,5	63,84	64,74	64,79	0,05
6710	Buitenlust	116	119		4	3	1,5	59,58	60,40	60,44	0,04
							4,5	61,44	62,34	62,37	0,03
							7,5	63,08	64,00	64,05	0,05
6716	Buitenlust	120	122		3	3	1,5	59,13	59,94	60,02	0,08
							4,5	61,24	62,13	62,18	0,05
							7,5	63,01	63,94	63,98	0,04
6717	Buitenlust	123	126		4	3	1,5	58,58	59,41	59,45	0,04
							4,5	60,56	61,44	61,47	0,03
							7,5	62,47	63,39	63,41	0,02
6725	Buitenlust	127	131		5	3	1,5	55,89	57,03	56,99	-0,04
							4,5	58,56	59,72	59,67	-0,05
							7,5	61,35	62,44	62,40	-0,04
6726	Buitenlust	132			1	3	1,5	58,60	59,53	59,53	0,00
							4,5	60,98	62,00	61,99	-0,01
							7,5	63,34	64,33	64,31	-0,02
6984	Tobias Asserlaan	396	444		25	9	10,5	61,29	62,45	62,46	0,01
							13,5	61,76	62,90	62,91	0,01
							16,5	62,20	63,34	63,35	0,01
							19,5	62,67	63,79	63,80	0,01
							22,5	62,96	64,08	64,08	0,00
							25,5	63,17	64,27	64,28	0,01
7358	Albert Loethoelistraat	1			1	1	1,5	59,20	60,44	60,40	-0,04
7399	Martin Luther Kinglaan	24	134		56	6	1,5	57,61	58,91	58,91	0,00
							4,5	58,23	59,55	59,54	-0,01
							7,5	58,44	59,74	59,73	-0,01
							10,5	58,50	59,77	59,75	-0,02
							13,5	58,60	59,85	59,83	-0,02
							16,5	58,77	60,00	59,99	-0,01
7400	Martin Luther Kinglaan	24	134		56	9	10,5	58,82	59,98	59,99	0,01
							13,5	58,92	60,08	60,09	0,01
							16,5	59,08	60,22	60,22	0,00
							19,5	59,32	60,45	60,46	0,01
							22,5	59,58	60,69	60,70	0,01
							25,5	59,85	60,95	60,95	0,00
7456	Martin Luther Kinglaan	136	382		50	6	1,5	57,99	59,27	59,29	0,02
							4,5	58,82	60,14	60,16	0,02
							7,5	59,01	60,30	60,32	0,02
							10,5	59,16	60,43	60,45	0,02
							13,5	59,33	60,59	60,61	0,02
							16,5	59,50	60,75	60,77	0,02

Adres				Informatie				Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde(exclusief aftrek ex. Art. 103 Wgh)			
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	huidige situatie (peiljaar 2000)	autonome situatie (peiljaar 2010)	benuttingsalternatief (peiljaar 2010)	Verschil tussen de autonome situatie en benuttingsalternatief
7457	Martin Luther Kinglaan	136	382		74	9	10,5	59,68	60,89	60,89	0,00
							13,5	59,63	60,84	60,83	-0,01
							16,5	59,74	60,93	60,93	0,00
							19,5	59,96	61,14	61,13	-0,01
							22,5	60,05	61,20	61,19	-0,01
							25,5	60,32	61,46	61,45	-0,01
7614	Martin Luther Kinglaan	384	522		70	9	10,5	59,88	61,15	61,17	0,02
							13,5	60,12	61,38	61,40	0,02
							16,5	60,35	61,60	61,61	0,01
							19,5	60,65	61,88	61,90	0,02
							22,5	60,98	62,19	62,21	0,02
							25,5	61,29	62,50	62,51	0,01
8393	Harmonielaan	9	29		11	3	1,5	59,54	60,75	60,74	-0,01
							4,5	61,57	62,86	62,84	-0,02
							7,5	62,91	64,13	64,10	-0,03
8398	Harmonielaan	31	37		4	2	1,5	59,13	60,35	60,35	0,00
							4,5	61,43	62,73	62,71	-0,02
8401	Harmonielaan	39	43		3	2	1,5	59,81	61,02	61,01	-0,01
							4,5	62,03	63,30	63,29	-0,01
8402	Harmonielaan	45	51		4	2	1,5	58,29	59,47	59,43	-0,04
							4,5	60,64	61,88	61,84	-0,04
8422	flat Harmonielaan	53	101		2	6	4,5	60,01	61,03	61,02	-0,01
							7,5	62,85	63,89	63,88	-0,01
							10,5	65,49	66,45	66,41	-0,04
							13,5	67,12	68,01	67,92	-0,09
							16,5	68,03	68,91	68,81	-0,10
8444	Harmonielaan	20	30		6	2	1,5	56,33	57,65	57,65	0,00
							4,5	56,96	58,30	58,31	0,01
8453	Harmonielaan	50			1	2	1,5	56,95	58,25	58,26	0,01
							4,5	58,33	59,67	59,67	0,00
8454	Harmonielaan	52	66		8	2	1,5	54,52	55,74	55,74	0,00
							4,5	58,00	59,24	59,23	-0,01
8466	Harmonielaan	52	66		15	3	1,5	55,61	56,81	56,80	-0,01
							4,5	58,56	59,79	59,76	-0,03
							7,5	61,47	62,69	62,66	-0,03
8521	Overdiemerweg	2			1	3	1,5	60,96	62,15	62,17	0,02
							4,5	61,19	62,39	62,41	0,02
							7,5	61,25	62,45	62,47	0,02
8522	Overdiemerweg	2A			1	3	1,5	60,66	61,85	61,87	0,02
							4,5	61,09	62,29	62,31	0,02
							7,5	61,16	62,36	62,38	0,02
8524	Overdiemerweg	4			1	2	1,5	56,44	57,59	57,58	-0,01
							4,5	58,47	59,67	59,66	-0,01
8525	Overdiemerweg	5			1	2	1,5	57,74	58,92	58,94	0,02
							4,5	59,79	61,01	61,05	0,04
8528	Overdiemerweg	3			1	3	1,5	60,81	62,02	62,03	0,01
							4,5	61,85	63,08	63,11	0,03
							7,5	62,17	63,41	63,43	0,02

Adres				Informatie				Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde(exclusief aftrek ex. Art. 103 Wgh)			
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	huidige situatie (peiljaar 2000)	autonome situatie (peiljaar 2010)	benuttingsalternatief (peiljaar 2010)	Verschil tussen de autonome situatie en benuttingsalternatief
8679	Muiderstraatweg	60			1	2	1,5	57,59	58,68	58,69	0,01
							4,5	59,02	60,15	60,16	0,01
8680	Muiderstraatweg	61			1	2	1,5	57,67	58,75	58,76	0,01
							4,5	59,11	60,23	60,23	0,00
8681	Muiderstraatweg	62			1	2	1,5	58,19	59,25	59,29	0,04
							4,5	59,62	60,72	60,76	0,04
8682	Muiderstraatweg	63			1	2	1,5	58,11	59,17	59,21	0,04
							4,5	59,53	60,63	60,67	0,04
8683	Muiderstraatweg	66			1	2	1,5	61,86	62,91	62,92	0,01
							4,5	64,22	65,33	65,34	0,01
8729	Vierhuysen	3	5		2	3	1,5	54,45	55,57	55,52	-0,05
							4,5	56,39	57,56	57,51	-0,05
							7,5	58,09	59,26	59,21	-0,05
8730	Vierhuysen	5	7		2	3	1,5	54,28	55,45	55,48	0,03
							4,5	55,85	57,06	57,08	0,02
							7,5	56,86	58,10	58,12	0,02
8732	Vierhuysen	9	11		2	3	1,5	52,77	54,02	54,02	0,00
							4,5	54,40	55,69	55,69	0,00
							7,5	55,54	56,84	56,83	-0,01
8734	Vierhuysen	13	15		2	3	1,5	52,40	53,65	53,65	0,00
							4,5	54,06	55,34	55,35	0,01
							7,5	55,13	56,44	56,44	0,00
8736	Vierhuysen	17	19		2	3	1,5	47,05	48,51	48,52	0,01
							4,5	48,96	50,50	50,51	0,01
							7,5	49,97	51,52	51,52	0,00
8738	Vierhuysen	21	23		2	3	1,5	47,38	48,79	48,76	-0,03
							4,5	49,33	50,83	50,80	-0,03
							7,5	50,08	51,58	51,55	-0,03
8740	Vierhuysen	25	27		2	3	1,5	47,73	49,14	49,12	-0,02
							4,5	49,76	51,22	51,21	-0,01
							7,5	50,47	51,95	51,93	-0,02
8742	Vierhuysen	29	31		2	3	1,5	48,46	49,80	49,81	0,01
							4,5	50,34	51,75	51,75	0,00
							7,5	50,92	52,35	52,35	0,00
8744	Vierhuysen	33	35		2	3	1,5	47,38	48,80	48,80	0,00
							4,5	49,55	51,04	51,05	0,01
							7,5	50,17	51,67	51,68	0,01
8746	Vierhuysen	37	39		2	3	1,5	46,48	47,87	47,87	0,00
							4,5	48,55	50,02	50,01	-0,01
							7,5	48,97	50,44	50,43	-0,01
8788	Hofstedenweg	2	14		7	3	1,5	55,88	57,08	57,04	-0,04
							4,5	58,86	60,02	59,97	-0,05
							7,5	60,85	61,96	61,90	-0,06
8795	Hofstedenweg	16	28		7	3	1,5	56,13	57,34	57,31	-0,03
							4,5	58,59	59,72	59,68	-0,04
							7,5	60,10	61,25	61,22	-0,03

Adres				Informatie				Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde(exclusief aftrek ex. Art. 103 Wgh)			
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	huidige situatie (peiljaar 2000)	autonome situatie (peiljaar 2010)	benuttingsalternatief (peiljaar 2010)	Verschil tussen de autonome situatie en benuttingsalternatief
8811	Hofstedenweg	30	60		16	3	1,5	56,04	57,24	57,23	-0,01
							4,5	57,93	59,08	59,06	-0,02
							7,5	59,20	60,38	60,36	-0,02
9026	Buytenweg	2	20		10	3	1,5	57,41	58,61	58,57	-0,04
							4,5	60,23	61,41	61,37	-0,04
							7,5	63,96	65,03	64,98	-0,05
9036	Buytenweg	22	40		10	3	1,5	56,61	57,83	57,75	-0,08
							4,5	59,77	60,97	60,92	-0,05
							7,5	62,31	63,40	63,32	-0,08
9083	Vergulden Wagen	2	4		2	3	1,5	56,82	58,01	57,92	-0,09
							4,5	59,76	60,95	60,85	-0,10
							7,5	63,34	64,45	64,35	-0,10
9196	flat Zeezigt	2	110		2	11	31,5	54,90	56,00	56,03	0,03
9287	flat Zeezigt	112	240		2	11	31,5	54,65	55,82	55,88	0,06
9317	flat Zeezigt	242	370		2	11	31,5	55,36	56,53	56,55	0,02
9378	flat Zeezigt	376	418		2	9	16,5	54,37	55,55	55,56	0,01
9806	flat Meerkoet	1	109		2	11	31,5	55,25	56,35	56,39	0,04
9944	Tureluurweg	1	11		6	3	1,5	54,99	56,07	56,13	0,06
							4,5	57,21	58,29	58,34	0,05
							7,5	58,86	59,90	59,94	0,04
9950	Tureluurweg	13	25		7	3	1,5	53,24	54,30	54,27	-0,03
							4,5	56,28	57,38	57,36	-0,02
							7,5	57,92	58,98	58,93	-0,05
9957	Tureluurweg	27	37		6	3	1,5	53,24	54,39	54,36	-0,03
							4,5	54,28	55,39	55,38	-0,01
							7,5	56,56	57,57	57,53	-0,04
9964	Tureluurweg	39	49		6	3	1,5	50,92	52,11	52,09	-0,02
							4,5	53,51	54,69	54,73	0,04
							7,5	56,33	57,41	57,40	-0,01
9969	Tureluurweg	51	61		6	3	1,5	50,70	51,91	51,85	-0,06
							4,5	53,72	54,88	54,81	-0,07
							7,5	56,18	57,27	57,24	-0,03
10080	Ooster Ringdijk	(niet geluidgevoelig)			nvt		1,5	64,02	65,39	65,39	0,00
	Ooster Ringdijk						4,5	66,59	68,03	68,02	-0,01
	Ooster Ringdijk						7,5	68,63	70,09	70,09	0,00
10081	Kruislaan (universiteit)	314		S	nvt	1	1,5	58,47	59,81	59,81	0,00
10083	Kruislaan (universiteit)	316		S	nvt	4	1,5	59,19	60,53	60,53	0,00
							4,5	60,18	61,61	61,60	-0,01
							7,5	60,36	61,80	61,80	0,00
							10,5	60,49	61,93	61,92	-0,01
10085	Kruislaan (universiteit)	318		S	nvt	1	1,5	59,64	61,00	61,00	0,00
10087	Kruislaan (universiteit)	320		S	nvt	5	1,5	54,98	56,34	56,33	-0,01
							4,5	60,14	61,57	61,57	0,00
							7,5	60,39	61,83	61,83	0,00
							10,5	60,52	61,96	61,96	0,00
							13,5	60,57	62,01	62,01	0,00
10089	Kruislaan (universiteit)	322		S	nvt	1	1,5	58,79	60,13	60,14	0,01
10091	Kruislaan (universiteit)	324		S	nvt	1	1,5	58,78	60,14	60,14	0,00

Adres				Informatie				Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde(exclusief aftrek ex. Art. 103 Wgh)			
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	huidige situatie (peiljaar 2000)	autonome situatie (peiljaar 2010)	benuttingsalternatief (peiljaar 2010)	Verschil tussen de autonome situatie en benuttingsalternatief
10093	Kruislaan (universiteit)	326		S	nvt	1	1,5	58,20	59,54	59,54	0,00
10119	Kruislaan (universiteit)	406		S	nvt	5	1,5	57,46	58,80	58,81	0,01
							4,5	59,69	61,12	61,12	0,00
							7,5	59,96	61,39	61,39	0,00
							10,5	60,05	61,49	61,48	-0,01
							13,5	60,04	61,48	61,48	0,00
10129	Ooster Ringdijk	48			1	2	1,5	60,85	62,22	62,22	0,00
	Ooster Ringdijk						4,5	63,05	64,47	64,47	0,00
14661	flat Meerkoet	111	237		64	9	25,5	54,96	56,04	56,07	0,03
14725	flat Meerkoet	241	367		64	9	25,5	54,98	56,07	56,15	0,08
14783	flat Meerkoet	371	477		54	12	34,5	56,19	57,28	57,37	0,09
14890	flat Fregat	111	237		64	9	25,5	55,05	56,13	56,27	0,14
14960	flat Fregat	241	367		64	9	25,5	54,99	56,07	56,29	0,22
15018	flat Fregat	381	487		54	11	31,5	55,31	56,42	56,55	0,13
15179	flat Tjalk 108, Fregat	3	107		54	12	34,5	56,01	57,09	57,20	0,11
15248	Klipperweg	2			1	3	1,5	57,79	58,62	58,68	0,06
							4,5	60,13	61,04	61,10	0,06
							7,5	61,27	62,17	62,26	0,09
15290	basischool Vogelweg	0		S	1	1	1,5	54,15	55,16	55,18	0,02
15309	appartementen Tureluurweg	2	36B		64	3	1,5	53,10	54,12	54,20	0,08
							4,5	55,57	56,62	56,70	0,08
							7,5	57,65	58,66	58,69	0,03
15320	Botterweg	2	12		6	3	1,5	55,58	56,63	56,65	0,02
							4,5	57,88	58,94	58,99	0,05
							7,5	59,27	60,27	60,29	0,02
15424	Botterweg	2	16		8	3	1,5	57,41	58,45	58,45	0,00
							4,5	59,39	60,42	60,42	0,00
							7,5	60,23	61,23	61,33	0,10
15432	Botterweg	18	32		8	3	1,5	57,39	58,43	58,43	0,00
							4,5	59,30	60,31	60,28	-0,03
							7,5	60,33	61,32	61,32	0,00
15558	Klipperweg	1	15		8	3	1,5	57,74	58,72	58,67	-0,05
							4,5	59,75	60,76	60,73	-0,03
							7,5	60,65	61,64	61,65	0,01
15566	Klipperweg	17	31		8	3	1,5	57,38	58,26	58,32	0,06
							4,5	59,67	60,62	60,74	0,12
							7,5	60,73	61,68	61,81	0,13
15583	Distelvlinderweg	1			1	3	1,5	58,68	59,29	59,33	0,04
							4,5	60,63	61,36	61,44	0,08
							7,5	61,98	62,74	62,80	0,06
15616	Distelvlinderweg	2	32		16	3	1,5	58,79	59,55	59,62	0,07
							4,5	60,28	61,12	61,16	0,04
							7,5	61,46	62,33	62,32	-0,01
15624	Distelvlinderweg	34	48		8	3	1,5	58,99	59,64	59,75	0,11
							4,5	60,59	61,31	61,45	0,14
							7,5	61,88	62,62	62,70	0,08

Adres				Informatie				Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde(exclusief aftrek ex. Art. 103 Wgh)			
rekenpuntnummer	straatnaam	van nummer	tot nummer	bestemming indien geen woning	aantal woningen of bestemmingen	aantal bouwlagen	waarneemhoogte	huidige situatie (peiljaar 2000)	autonome situatie (peiljaar 2010)	benuttingsalternatief (peiljaar 2010)	Verschil tussen de autonome situatie en benuttingsalternatief
15771	Heivlinderweg	1	15		8	3	1,5	57,95	58,86	58,97	0,11
							4,5	59,36	60,31	60,43	0,12
							7,5	60,77	61,77	61,82	0,05
15787	Heivlinderweg	2			1	3	1,5	57,17	58,16	58,21	0,05
							4,5	58,94	59,96	60,05	0,09
							7,5	60,64	61,70	61,70	0,00
15805	Parelmoervlinder	1			1	3	1,5	56,99	57,95	57,99	0,04
							4,5	58,69	59,72	59,78	0,06
							7,5	60,20	61,26	61,28	0,02
15906	flat Hermelijnvlinder	1	107		54	11	31,5	55,31	56,40	56,56	0,16
15945	flat Hermelijnvlinder	111	173		32	9	25,5	54,68	55,76	55,94	0,18
15978	flat Hermelijnvlinder	177	239		32	9	25,5	54,43	55,51	55,65	0,14
16013	flat Hermelijnvlinder	241	311		36	6	16,5	54,17	55,27	55,34	0,07
18535	Overdiemerweg	2	B		1	1	1,5	64,53	65,76	65,85	0,09

* S= school / universiteit

Bijlage 8: Lucht

Luchtkwaliteitonderzoek capaciteitsuitbreiding A1 Watergraafsmeer - Diemen

Rijkswaterstaat

februari 2007

Luchtkwaliteitonderzoek capaciteitsuitbreiding A1 Watergraafsmeer - Diemen

dossier : A2350-04.002
registratienummer :
versie : Definitief

Rijkswaterstaat

februari 2007

© DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

SAMENVATTING

De wegaanpassingsprojecten in het kader van de Spoedwet wegverbreding beogen zo spoedig mogelijk de capaciteit van een aantal specifieke hoofdwegen, gedurende de spitsperiode, te vergroten ter bestrijding van de fileproblematiek.

Dit rapport doet verslag van het luchtkwaliteitonderzoek voor de wegaanpassing van de A1, wegvak knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen.

In dit rapport worden de uitgangspunten, de werkwijze en resultaten beschreven in de vorm van emissies van NO_x en PM_{10}, concentraties van NO_2 en PM_{10}, overschrijdingsoppervlakken en contourkaarten. De beschrijving is gegeven voor het basisjaar (2000), de autonome ontwikkeling (2009, 2010 en 2015) en de planontwikkeling (2009, 2010 en 2015). Van de planontwikkeling zijn twee rijsnelheidvarianten (100/100 en 100/80) beschouwd.

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de meest recent beschikbare gegevens voor achtergrondconcentraties en te gebruiken emissiefactoren. Er is gebruik gemaakt van de achtergrondconcentraties zoals gepubliceerd door het MNP in maart 2006 (Referentie Scenario). De emissiefactoren zijn ontleend aan het Referentie Scenario aangevuld met de VERSIT+ emissiefactoren voor de snelweg.

Door de wegaanpassing neemt het verkeer toe. De NO_x-emissie en PM_{10}-emissie is in de planontwikkeling lager dan in de autonome ontwikkeling. Deze daling is het gevolg van de vermindering van de congestie.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling treedt in de planontwikkeling overal een verbetering van de concentraties van NO_2 en PM_{10} op. De verbetering in de variant 100/80 is gering groter dan de verbetering in de variant 100/100.

INHOUD BLAD

SAMENVATTING 2

1 INLEIDING 4

2 UITGANGSPUNTEN LUCHTKWALITEITONDERZOEK 5
2.1 Onderzochte situaties 5
2.2 Voorgenomen activiteiten 5
2.3 Gebiedsafbakening 6
2.3.1 Tracégebied 6
2.3.2 Rapportagegebied 6
2.3.3 Modelgebied 7
2.4 Berekeningspunten 7
2.5 Verkeersgegevens 8
2.6 Omgevingskenmerken 8
2.7 Invoergegevens Pluim Snelweg 9
2.8 Werkwijze 10

3 RESULTATEN EMISSIE- EN CONCENTRATIEBEREKENINGEN 12
3.1 Resultaten emissieberekeningen 12
3.2 Resultaten concentratieberekeningen 13
3.3 Resultaten concentratiedwarsprofielen 14
3.4 Concentraties overige stoffen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005 14
3.5 Blootstelling 15

4 CONCLUSIES 16

5 REFERENTIES 17

6 COLOFON 18

BIJLAGEN
1 Verkeersgegevens
2 Schermen
3 Ruwheid
4 Emissiefactoren
5 Grafieken verkeersprestaties en emissies
6 Grafieken concentratiedwarsprofielen
7 Concentratiecontouren

1 INLEIDING

In opdracht van Rijkswaterstaat, directie Noord-Holland, heeft DHV B.V. luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd naar de effecten van de voorgenomen aanpassingen aan de A1 op het traject Watergraafsmeer-Diemen. Aanleiding van de aanpassingen aan de rijksweg is de bestrijding van de fileproblematiek.

Doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de effecten van de aanpassingen van de A1 op de luchtkwaliteit, waarbij inzicht wordt gegeven in de luchtkwaliteit in de autonome situatie alsmede de situatie met de aangepaste A1. Het onderzoek is uitgevoerd voor de verschillende uitvoeringsvarianten van het project. Een volledige projectbeschrijving is gegeven in paragraaf 2.2.

In dit rapport worden de uitgangspunten, de werkwijze en de resultaten van de luchtkwaliteitberekeningen weergegeven in de vorm van :

- emissies voor NO_x en PM_{10};
- concentraties voor NO_2 en PM_{10};
- overschrijdingsoppervlakken;
- aantal blootgestelden.

Ten behoeve van de luchtkwaliteitstudies is een separaat bijlagenrapport geschreven (Wesseling et al., 2006). In dat rapport worden alle relevante aspecten betreffende de toetsing van luchtkwaliteit nabij wegen beschreven.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de meest recente inzichten (stand van zaken september 2006) ten aanzien van achtergrondconcentraties, emissiefactoren, dubbeltellingcorrectie en correctie voor fijn stof (PM10) met een natuurlijke herkomst.

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten, de belangrijkste invoergegevens en de wijze van uitvoering van de studie toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de berekeningsresultaten gepresenteerd. De conclusies worden in hoofdstuk 4 weergegeven.

2 UITGANGSPUNTEN LUCHTKWALITEITONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de gehanteerde invoergegevens, gebiedsafbakening, onderzochte situaties e.d. besproken. Op basis van de in dit hoofdstuk beschreven uitgangspunten zijn de luchtkwaliteitberekeningen en analyses uitgevoerd.

2.1 Onderzochte situaties

De luchtkwaliteit is berekend voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Dit zijn de meest kritische stoffen met betrekking tot overschrijding van de grenswaarden genoemd in het Besluit luchtkwaliteit 2005. De overige stoffen die in het Besluit luchtkwaliteit 2005 worden genoemd zijn op een kwalitatieve wijze in het onderzoek besproken. Voor die stoffen zijn dus geen aparte (concentratie)berekeningen uitgevoerd.

Voor het traject in het rapportagegebied (zie paragraaf 2.3) is de luchtkwaliteit als gevolg van het verkeer op de A1 berekend voor de volgende zichtjaren en varianten:

- 2000 - huidige situatie, het laatste jaar waarvan de verkeersgegevens volledig bekend zijn;
- 2009 - autonome ontwikkeling (geen wegaanpassing en geen wijziging maximum[1] rijsnelheid), één jaar na openstelling van de voorgenomen wegaanpassing;
- 2009 - planalternatief 100/100, wegaanpassing met een permanente maximum rijsnelheid van 100 km/uur op de A1, wegvak knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen (variant 100/100);
- 2009 - planalternatief 100/80, wegaanpassing met een maximum rijsnelheid van 100 km/uur op de A1, wegvak knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen, die tijdens de openstelling van de spits- en plusstrook wordt verlaagd tot 80 km/uur (variant 100/80);
- 2010 - de autonome ontwikkeling, het jaar waarin aan *alle* grenswaarden voldaan moet worden;
- 2010 - variant 100/100;
- 2010 - variant 100/80;
- 2015 - autonome ontwikkeling, een doorkijk naar de verdere toekomst;
- 2015 - variant 100/100;
- 2015 - variant 100/80.

2.2 Voorgenomen activiteiten

In 2008 zullen aanpassingen aan de rijksweg plaatsvinden, waarbij de noordelijke rijbaan en de zuidelijke rijbaan worden aangepast. De vluchtstrook op de noordbaan van de A1 (richting A10/ring van Amsterdam) wordt tussen km 3,7 en km 7,1 wordt over een lengte van 3,4 km een spitsstrook ingericht als buffer. Op de zuidbaan (richting Amersfoort) wordt van km 5,5 tot km 7,3 over een lengte van 1,8 km een plusstrook ingericht als buffer. Hiermee wordt het aantal rijstroken op de bovengenoemde wegvakken in beide richtingen gedurende de spitsperioden uitgebreid van 3 naar 4 rijstroken.

2.3 Gebiedsafbakening

Het luchtkwaliteitonderzoek richt zich op het A1 traject Watergraafsmeer-Diemen met enkele aansluitende wegvakken.

Het traject van de rijksweg A1 tussen Watergraafsmeer en Diemen loopt evenwijdig met het Amsterdam-Rijnkanaal (de rijksweg ligt juist ten zuiden van het kanaal) en ligt op circa één kilometer afstand van dat kanaal. Verder loopt er aan de andere zijde van de rijksweg een spoorweg. Het tracé doorkruist stedelijk gebied ter hoogte van Diemen, maar ook het landelijke gebied van de Overdiemerpolder. Relevante gemeenten in de nabijheid van de rijksweg zijn de gemeenten Amsterdam, Diemen en Muiden.

Figuur 1 Overzicht snelwegen rond rapportagegebied A1 Watergraafsmeer-Diemen.

In het onderzoek zijn verschillende gebieden afgebakend namelijk het tracégebied, het rapportagegebied en het modelgebied. Deze gebieden worden in de volgende paragrafen toegelicht.

2.3.1 Tracégebied

Het tracé omvat het traject Watergraafsmeer-Diemen. Het tracégebied betreft alleen het gebied waar de weg fysiek ligt en waarbinnen de aanpassingen plaats vinden. Het tracégebied is in figuur 2 weergegeven. De spitsstrook (noordbaan) loopt van km 3,7 – km 7,1 en de plusstrook (zuidelijke rijbaan) loopt van km 5,5 - km 7,3.

2.3.2 Rapportagegebied

Het rapportagegebied omvat het gebied van 1000 meter vanaf het tracégebied. In figuur 2 is dit gebied groen weergegeven.

2.3.3 Modelgebied

Om te garanderen dat aan de rand van het rapportagegebied de luchtkwaliteit goed wordt berekend, is het model groter dan het rapportagegebied. Het modelgebied omvat de wegvakken in het rapportagegebied en de wegvakken die in het verlengde hiervan liggen. Figuur 2 geeft aan welke wegvakken tot het modelgebied gerekend worden.

Figuur 2 **Tracé-, rapportage- en modelgebied. Tevens is in de figuur de ligging van de dwarsprofielen weergegeven.**

In figuur 2 is de gebruikte terminologie in de voorliggende rapportage met betrekking tot de afbakening van de gebieden verduidelijkt. Verder zijn de locaties gegeven waarvoor concentratiedwarsprofielen zijn berekend.

2.4 Berekeningspunten

De berekeningen worden uitgevoerd aan de hand van een regelmatig grid van 10 bij 10 meter. Dit grid is aangevuld met punten welke op 5 en 10 meter van de rand van de asfaltverharding liggen. Conform het op 27 november in werking tredende Reken- en meetvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit is de concentratie voor stikstofdioxide op 5 meter afstand van de rand van de weg bepalend bij toetsing aan de

grenswaarden. Voor wat betreft fijn stof is de concentratie op 10 meter afstand vanaf de weg bepalend bij toetsing aan de grenswaarden genoemd in het Besluit luchtkwaliteit 2005.

Naast de gridberekeningen zijn de concentraties berekend voor drie dwarsprofielen. Bij een concentratiedwarsprofiel wordt de concentratie als functie van de afstand tot de wegas berekend. De locatie van de dwarsprofielen is weergegeven in figuur 2.

2.5 Verkeersgegevens

In het luchtkwaliteitonderzoek zijn weekdaggemiddelde intensiteiten gehanteerd. Hierbij is onderscheid gemaakt naar licht, middel zwaar en zwaar verkeer. Voor elk wegvak is door de opdrachtgever de etmaalgemiddelde verkeersintensiteit, de filegegevens en de maximumrijsnelheid aangegeven. De verkeersgegevens zijn ontleend aan het verkeersmodel NRM 2.1. Deze gegevens zijn gecontroleerd door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het Ministerie van V en W. Het overzicht van de gebruikte verkeersgegevens is opgenomen in bijlage 1.
In bijlage 1 zijn de verkeersgegevens opgenomen voor de jaren 2000, 2009, 2010 en 2015. Voor de etmaalintensiteiten van de variant 100/80 is uitgegaan van de etmaalintensiteiten van de variant 100/100 (worstcase benadering). De verkeersgegevens van de variant 100/80 zijn daarom niet afzonderlijk in bijlage 1 opgenomen. Voor de variant 100/80 gelden echter ten opzichte van de variant 100/100 de volgende aanvullende uitgangspunten:

- Voor de rijlijnen met een spitsstrook geldt tussen 7:00-10:00 uur en 13:00-19:00 uur een maximumsnelheid van 80 km/uur met strikte handhaving. Buiten deze perioden blijft de maximumsnelheid 100 km/uur;
- Op deze rijlijnen vindt alle filevorming plaats tussen 7:00-10:00 uur en 13:00-19:00 uur;
- Op de zuidbaan rijdt 62,7% van het verkeer (ten opzichte van de etmaalintensiteit) tussen 7:00-10:00 uur en 13:00-19:00 uur.
- Op de noordbaan rijdt 62,2% van het verkeer (ten opzichte van de etmaalintensiteit) tussen 7:00-10:00 uur en 13:00-19:00 uur.

2.6 Omgevingskenmerken

De luchtkwaliteit naast een weg wordt bepaald door onder meer verkeerskenmerken (verkeersintensiteiten, rijsnelheden e.d.), anderzijds hebben ook civieltechnische- en omgevingskenmerken (hoogteligging weg, schermen, wallen, bebouwing, e.d.) invloed op de luchtkwaliteit, omdat deze factoren de verspreiding beïnvloeden. In het hier beschreven onderzoek is rekening gehouden met de aanwezige bestaande schermen langs het tracé van de A1 en de A10. Het overzicht van de ligging en hoogte van de schermen is opgenomen in bijlage 2.

De terreinruwheid is een belangrijke parameter bij het beschrijven van de verspreiding (denk aan windstroming). Voor het vaststellen van de terreinruwheid is gebruik gemaakt van de ruwheidskaart van het KNMI[2] en een klassenindeling. Bijlage 3 geeft de specificaties van de ruwheidsklassen in het modelgebied.
De hoogte van de wegligging is bepaald ten opzichte van het maaiveld aan de hand van het AHN-bestand (Actueel Hoogtebestand van Nederland). De wegen zijn daarbij opgedeeld in wegvakken van 100 meter, in het midden van het wegvak is het verschil in hoogte bepaald tussen de hoogte ter plaatse van het wegvak en het maaiveld. De maaiveldhoogte is op ca. 10 meter buiten het wegprofiel vastgesteld.

[2] http://www.knmi.nl/samenw/hydra/roughness_map/index.html

Bij de analyse van de berekeningsresultaten wordt gebruik gemaakt van een ACN- bestand (Adres Coördinaten Nederland). Dit bestand geeft het adres per perceel. Op basis van dit bestand kan geïnventariseerd worden welke woningen blootgesteld worden aan concentraties hoger dan de grenswaarde (indien hier sprake van is). Het ACN-bestand beschrijft de huidige situatie.

2.7 Invoergegevens Pluim Snelweg

De lokale luchtkwaliteit langs wegen wordt bepaald door de achtergrondconcentratie (=die concentratie die ter plaatse zou heersen zonder de betreffende weg) en de verkeersbijdrage. De verkeersbijdrage is gebaseerd op de verkeersintensiteiten, rijsnelheden (zie paragraaf 2.6), congestie en de uitstoot per voertuig per verreden km. De uitstoot per vervoertuig per km wordt weergegeven door een emissiefactor. Hieronder staat beschreven welke emissiefactoren en achtergrondconcentraties in het onderzoek zijn gehanteerd.

Emissiefactoren
In deze studie is voor NO_x en PM_{10} gebruik gemaakt van emissiefactoren die het MNP in het kader van het Referentiescenario (RS, maart 2006) heeft afgeleid en een aantal additionele (VERSIT+) emissiefactoren voor de snelweg[3]. De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer).

In bijlage 4 is het overzicht opgenomen van de gehanteerde emissiefactoren.

Achtergrondconcentraties
De achtergrondconcentratie is afkomstig uit de GCN-database[4] van het RIVM. De achtergrondconcentraties zijn, net als de emissiefactoren, gebaseerd op het Referentiescenario. Voor het rapportagegebied wordt per vierkant van 1x1 km een achtergrondconcentratie onderscheiden.

Tabel 1 geeft, ter illustratie, een globaal overzicht van de achtergrondconcentraties in het rapportagegebied.

Tabel 1 Jaargemiddelde NO_2- en PM_{10}- achtergrondconcentraties[5] (µg/m³).

Jaar	NO_2	PM_{10}
2000	37-39	35-37
2009	30-32	26-27
2010	30-32	26-27
2015	25-27	25-26

[3] Smit, R., R. van Mieghem, A. Hensema (2006) Algemene PM_{10}, NO_x en NO_2 emissiefactoren voor Nederlandse snelwegen, 5 december 2006, Delft, TNO Automotive

[4] Velders, G.J.M. e.a., Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland Rapport 500093002/2006 Rapportage 2006. GCN = Generieke Concentraties Nederland [5]

[5] De achtergrondconcentraties variëren in het rapportagegebied tussen de genoemde concentraties op basis van het Generieke Concentratiebestand in Nederland.

PM_{10} zeezoutcorrectie

De fijn stof concentraties zijn conform de Meetregeling luchtkwaliteit (juli 2005) gecorrigeerd voor de zeezoutbijdrage, dit is een uitwerking van het gestelde in het Besluit luchtkwaliteit 2005, artikel5, lid 1
De correctie voor het onderzoeksgebied bedraagt:

- 5 $\mu g/m^3$ aftrek PM_{10} op jaargemiddeld niveau voor de gemeenten Diemen en Muiden;
- 6 $\mu g/m^3$ aftrek PM_{10} op jaargemiddeld niveau voor de gemeente Amsterdam;
- 6 dagen aftrek op het aantal dagen dat de etmaalgemiddelde concentratie PM_{10} hoger is dan 50 $\mu g/m^3$, voor alle gemeenten.

De dubbeltellingcorrectie voor fijn stof is verwaarloosbaar verondersteld.

NO_2 concentratie correctie

Voor stikstofdioxide wordt in het onderzoek een correctie ten gevolge van dubbeltelling uitgevoerd [3]. Er is sprake van dubbeltelling omdat bij het vaststellen van achtergrondniveaus de bijdrage van de snelwegen is meegenomen. Om te voorkomen dat de invloed van de rijksweg op de totaal berekende concentratie dubbel wordt meegenomen moeten de geregistreerde achtergronden worden gecorrigeerd voor de bijdrage van het te onderzoeken traject (zogenaamde dubbeltellingcorrectie). De dubbeltellingcorrectie is vastgesteld op basis van het verkeer op de hoofdstroom van de A1. Gezien het beperkte verloop van de verkeersintensiteiten over de A1 en A10 verschilt de correctie per wegvak maximaal 0,2 $\mu g/m^3$, voor het rapportagegebied is daarom één dubbeltelling toegepast (laagste waarde, worst-case benadering).

Meteorologische gegevens

De berekende NO_2- en PM_{10}-concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (1995-1999) van regio Schiphol. Het meteorologisch bestand bestaat uit een tabel met de frequenties van voorkomen van de verschillende combinaties van windrichting en windsnelheid.

2.8 Werkwijze

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit zijn naast het basisjaar (2000) de autonome ontwikkeling (2009, 2010 en 2015) en twee varianten van de planontwikkeling (2009, 2010 en 2015) onderzocht. De varianten van de planontwikkeling onderscheiden zich in een differentiatie van de rijsnelheden tijdens de opstelling van de spits- en plusstrook.

De berekende NO_2- en PM_{10}-concentraties zijn jaargemiddelde concentraties en worden getoetst aan de overeenkomstige grenswaarde. Deze concentraties worden tevens getoetst aan indicator concentraties[6] voor de uurgemiddelde (NO_2) of 24-uurgemiddelde (PM_{10}) concentraties. De procedure wordt toegelicht in het bijlagenrapport (Wesseling et al., 2006). De berekende concentratiegrids worden gebruikt voor het bepalen van het overschrijdingsoppervlak voor de verschillende grenswaarden voor NO2 en PM10.

[6] De grenswaarde voor uurgemiddelde NO_2- en de 24-uurgemiddelde PM_{10}-concentratie worden getoetst aan de hand van een statistische relatie tussen jaargemiddelde en uurgemiddelde concentraties (NO_2) en jaargemiddelde en 24-uur-gemiddelde concentraties (PM_{10}). De jaargemiddelde concentraties en de indicatorconcentraties worden voor de grenswaardetoets gebruikt.

Op basis van de grids worden tevens grafische presentaties van de berekende concentraties gemaakt. Door de combinatie van deze presentaties met Adres Coördinaten Nederland (ACN-bestand, versie oktober 2004) wordt door middel van 'blauwe stippen' gevisualiseerd waar adressen voorkomen, die al dan niet worden blootgesteld aan concentraties hoger dan de verschillende grenswaarden. Het merendeel van de in het ACN-bestand voorkomende adressen betreft woningen.

Voor de luchtkwaliteit zijn de stoffen NO_2 en PM_{10} maatgevend omdat de achtergrondconcentratie van deze stoffen de grenswaarden reeds benaderen en zelfs overschrijden.

Voor de overige Blk-stoffen (zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen) is met behulp van het CAR II model (versie 2) een screening uitgevoerd. Voor deze stoffen, voor zo ver relevant voor wegverkeer, is het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot dat overschrijding van de grenswaarden in 2009, 2010, 2015 en de tussen liggende jaren redelijkerwijs kan worden uitgesloten. In het bijlagenrapport (Wesseling et al., 2006) wordt dit nader toegelicht en onderbouwd.

3 RESULTATEN EMISSIE- EN CONCENTRATIEBEREKENINGEN

3.1 Resultaten emissieberekeningen

Voor het wegverkeer op de A1 in het tracégebied is de emissie berekend voor de referentie situatie 2000, de autonome situatie en planontwikkeling in 2009, 2010 en 2015. Met betrekking tot de planontwikkeling zijn twee snelheidsvarianten doorgerekend. De resultaten van de emissieberekeningen zijn opgenomen in Tabel 2. In bijlage 5 staan de resultaten in een grafiek weergegeven, in deze grafiek is tevens onderscheid gemaakt tussen de verschillende vervoersklassen.

De resultaten in Tabel 2 laten zien dat in de emissies in de autonome situatie en in de toekomstige jaren (2009, 2010, 2015) lager zijn dan in de referentie situatie 2000. Deze verlaging van de emissie is het gevolg van het schoner worden van de motorvoertuigen. De verminderde uitstoot per voertuig compenseert ruimschoots de toename in het verkeersaanbod (zie o.a. de vervoersprestatie in Tabel 2).

In de situatie met een aangepaste A1 zijn de emissies lager dan in de autonome ontwikkeling. De emissies in de situatie met een maximum rijsnelheid van 100 km/uur tijdens openstelling van de spits- en plusstrook en daarbuiten zijn hoger dan in de situatie met een verlaagde maximum rijsnelheid (80 km/uur) tijdens openstelling van de spits- en plusstrook. Hoewel in de planontwikkeling de vervoersprestatie met circa 1% toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling, nemen de emissies af. Deze afname is het gevolg van de afname van congestie in de planontwikkeling. De laagste emissies zijn berekend in de situatie 100/80 (80 km/uur tijdens openstelling spits- en plusstrook, 100 km/uur in de overige periode).

De NO_x en PM_{10}-emissies zijn in de varianten in de orde van 2-5% lager dan bij autonome ontwikkeling.

Verder valt uit de resultaten in Tabel 2 op te maken dat ondanks de toename van de vervoersprestatie de emissies in 2015 lager zijn dan in 2010. De technologische verbetering van de motorvoertuigen zet zich ook na 2010 voort wat resulteert in lagere emissies door de voertuigen in 2015. Dit is terug te zien in de totale emissies.

Tabel 2 Emissie (ton/jaar) en verkeersprestatie (km/etmaal) voor de verschillende situaties.

	NO_2	PM_{10}	*Vervoersprestatie*
Jaar/situatie	*Emissie (ton/jaar)*	*Emissie (ton/jaar)*	*(km/etmaal)*
2000	425	22.6	764299
2009 Autonome ontwikkeling	240	18.8	909361
2009 Planontwikkeling 100/100	235	18.7	915890
2009 Planontwikkeling 100/80	231	18.2	915890
2010 Autonome ontwikkeling	216	17.5	927295
2010 Planontwikkeling 100/100	210	17.3	934676
2010 Planontwikkeling 100/80	207	16.9	934676
2015 Autonome ontwikkeling	177	15.4	1002239
2015 Planontwikkeling 100/100	167	15.3	1013745
2015 Planontwikkeling 100/80	164	14.9	1013745

3.2 Resultaten concentratieberekeningen

Voor het rapportagegebied van de A1 zijn de concentraties berekend voor de referentie situatie 2000, de autonome situatie en de twee varianten bij planontwikkeling in 2009, 2010 en 2015. Door middel van het presenteren van de hoogst berekende concentraties en overschrijdingsoppervlakken in het rapportagegebied, is te zien of er sprake is van overschrijding van de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. De resultaten van deze analyse staan in Tabel 3 en in Tabel 4. Bij de inventarisatie zijn de concentraties en overschrijdingsoppervlakken boven de wegverharding en tot 10 (PM_{10}) en 5 (NO_2) meter vanaf de wegverharding niet meegenomen, gelet op artikel 8 van het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit (zie paragraaf 2.4).

Tabel 3 Berekende maximale waarden in het rapportagegebied

	NO_2	NO_2 uur	PM_{10}	PM_{10} etmaal
Jaar/situatie	*maximale concentratie (µg/m3)*	*maximale aantal uren overschrijding*	*maximale concentratie (µg/m3)*	*maximale aantal dagen overschrijding*
2000	50.9	0	47.7	149.8
2009 Autonome ontwikkeling	46.9	0	24.8	27.8
2009 Planontwikkeling 100/100	45.7	0	24.8	27.8
2009 Planontwikkeling 100/80	44.6	0	24.8	27.8
2010 Autonome ontwikkeling	44.9	0	24.3	26.3
2010 Planontwikkeling 100/100	44.8	0	24.3	26.3
2010 Planontwikkeling 100/80	43.8	0	23.9	25.1
2015 Autonome ontwikkeling	40.9	0	23.3	23.5
2015 Planontwikkeling 100/100	40.7	0	23.3	23.5
2015 Planontwikkeling 100/80	40	0	22.7	21.9
Norm	*40*	*18*	*40*	*35*

Tabel 4 Overschrijdingsoppervlakken in het rapportagegebied

	NO_2-jm	NO_2 uur	PM_{10} jm	PM_{10} etmaal
Jaar/situatie	*Overschrijding-soppervlak (ha)*	*Overschrijding-soppervlak (ha)*	*Overschrijding-soppervlak (ha)*	*Overschrijdings-oppervlak (ha)*
2000	130	0	53.5	959*
2009 Autonome ontwikkeling	3.5	0	0	0
2009 Planontwikkeling 100/100	2.9	0	0	0
2009 Planontwikkeling 100/80	2.5	0	0	0
2010 Autonome ontwikkeling	1.7	0	0	0
2010 Planontwikkeling 100/100	1.3	0	0	0
2010 Planontwikkeling 100/80	1.2	0	0	0
2015 Autonome ontwikkeling	0 (0.02)	0	0	0
2015 Planontwikkeling 100/100	0 (0.01)	0	0	0
2015 Planontwikkeling 100/80	0	0	0	0

* Het overschrijdingsoppervlak is gelijk aan het oppervlak van het rapportagegebied.

In de 2000 is het overschrijdingsoppervlak voor zowel NO_2 als PM_{10} het grootst. In 2009, 2010 en 2015 is er alleen sprake van een overschrijdingsoppervlak voor de jaargemiddelde NO_2-grenswaarde. In deze jaren zijn de overschrijdingsoppervlakken in de planontwikkeling lager dan in de autonome ontwikkeling (referentiesituatie). Daarbij is het overschrijdingsoppervlak in de variant 100/80 steeds licht lager dan in de variant 100/100. In het jaar 2015 wordt alleen zeer plaatselijk nog de jaargemiddelde grenswaarde voor NO_2 overschreden in de autonome ontwikkeling en in de variant 100/100. In de variant 100/80 wordt geen enkele grenswaarde meer overschreden.

Bij alle receptorpunten van de concentratiegrids zijn de berekende concentraties en overschrijdingen in de planontwikkeling (variant 100/100 en 100/80) lager dan in de autonome ontwikkeling. Dit geldt voor alle onderzochte jaren.

3.3 Resultaten concentratiedwarsprofielen

Naast de gridberekeningen zijn concentraties berekend voor drie dwarsprofielen. In bijlage 6 zijn per stof de resultaten van de dwarsprofielen in een grafiek weergegeven.
Het nulpunt ligt op de rand van de kantverharding van de A1, de onderlinge rekenafstanden zijn 5 meter. De negatieve afstanden liggen ten zuiden van de A1, de positieve afstanden liggen ten noorden van de A1. Er is gerekend tot een afstand van 300 meter van de as van de weg.

In de figuren is te zien dat de concentraties het hoogst zijn nabij de wegverharding, op grotere afstand stabiliseren de concentraties en liggen de waarden op 300 meter van de as van de weg rond de achtergrondconcentratie.

De dwarsprofielen laten zien dat er in alle jaren aan de jaargemiddelde grenswaarde van PM_{10} wordt voldaan. Alleen in 2000 vindt er overschrijding van de etmaalgemiddelde grenswaarde van PM_{10} plaats, in 2009, 2010 en 2015 ligt het aantal dagen overschrijding onder de norm van 35 dagen.
De NO_2 jaargemiddelde grenswaarde wordt in alle dwarsprofielen en in alle jaren overschreden, behalve in 2015. Dwarsprofiel 3 is het meest oostelijke dwarsprofiel en kent de hoogste concentraties. In 2000 wordt bij dit dwarsprofiel de NO_2 jaargemiddelde grenswaarde overschreden tot 55 meter ten zuiden en 195 meter ten noorden van de randverharding van de A1 overschreden. In de autonome ontwikkeling in 2009 neemt de overschrijdingsafstand af tot een afstand van 10 meter ten zuiden en 20 meter ten noorden van de randverharding. In 2010 is er geen overschrijding op 5 meter ten zuiden van de randverharding, wel is er een overschrijding van NO_2 tot 15 meter ten noorden van de randverharding. De concentraties in 2015 zijn dusdanig lager dan in 2010 dat er in het toetsingsgebied geen overschrijdingen meer zijn.
De concentraties in de varianten van het planalternatief zijn lager dan in de autonome ontwikkeling. In de snelheidsvariant 100/80 zijn de jaargemiddelde NO_2-concentraties dicht bij de weg enkele tienden van microgrammen per kubieke meter lager dan bij de snelheidsvariant 100/100.

3.4 Concentraties overige stoffen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005

Voor de Blk-stoffen zwaveldioxide, koolmonoxide en benzeen is met behulp van het CAR II model (versie 2) een screening uitgevoerd. Voor deze stoffen, voor zo ver relevant voor wegverkeer, is het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot dat overschrijding van de grenswaarden in 2009, 2010, 2015 en de tussen liggende jaren redelijkerwijs kan worden uitgesloten. In het bijlagenrapport (Wesseling et al., 2006) wordt dit nader toegelicht en onderbouwd.

3.5 Blootstelling

In de situaties 2009, 2010 en 2015 wordt de jaargemiddelde NO_2 grenswaarde beperkt overschreden. De overschrijding treedt maximaal op tot circa 20 meter van de rand van de wegverharding van de A1 (dwarsprofiel 3). In dit gebied bevinden zich geen woningen. In de op luchtkwaliteit onderzochte situaties worden dus geen woningen blootgesteld aan concentraties boven de grenswaarden.

4 CONCLUSIES

In de toekomstige jaren zijn de emissies lager zijn dan in de huidige situatie. Deze verlaging van de emissie is het gevolg van het schoner worden van de motorvoertuigen. De laagste emissies zijn berekend voor de variant 100/80 van het planalternatief in het jaar 2015.

Als gevolg van de vermindering van congestie zijn de NO_x en PM_{10}-emissies na wegaanpassing lager dan in de autonome ontwikkeling. Een verlaging van de maximum rijsnelheid tijdens openstelling van de spits- en plusstrook (80 km/uur i.p.v. 100 km/uur) leidt tot lagere emissies dan in de standaard situatie (een permanente maximum rijsnelheid van 100 km/uur).

Uit de concentratieberekeningen blijkt dat in het jaar 2000 zowel de jaargemiddelde NO_2-concentratie als de etmaalgemiddelde PM_{10}-grenswaarde wordt overschreden. De jaargemiddelde PM_{10}-grenswaarde en de uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2 worden in dat jaar niet overschreden.

De etmaalgemiddelde PM_{10}-grenswaarde, jaargemiddelde PM_{10}-grenswaarde en de uurgemiddelde NO_2-grenswaarde worden in de toekomstige jaren (2009, 2010 en 2015) niet overschreden, noch in de autonome ontwikkeling noch in (de varianten van) het planalternatief. De jaargemiddelde NO_2-grenswaarde wordt in 2009 en 2010 nog wel overschreden. In de autonome ontwikkeling en in de variant 100/100 van het planalternatief wordt de jaargemiddelde NO_2-grenswaarde in 2015 alleen zeer plaatselijk overschreden. In de variant 100/80 van het planalternatief wordt deze grenswaarde niet overschreden.

Als gevolg van de realisatie van de spits- en plusstrook neemt de congestie af wat een positieve invloed heeft op de emissies en de concentraties. In de varianten van de planontwikkeling zijn de overschrijdingsoppervlakken lager dan bij autonome ontwikkeling. De laagste emissies, concentraties en overschrijdingsoppervlakken zijn berekend voor de variant 100/80 van het planalternatief. De variant 100/80 is licht beter dan de variant 100/100.

Overschrijding van de jaargemiddelde NO_2-grenswaarde vindt in 2009, 2010 en 2015 beperkt plaats naast de weg (maximaal tot circa 20 meter van de rand van de wegverharding van de A1). In dit gebied bevinden zich geen woningen. In de op luchtkwaliteit onderzochte situaties worden dus geen woningen blootgesteld aan concentraties boven de grenswaarden.

Bij alle receptorpunten van de concentratiegrids zijn de berekende concentraties en overschrijdingen in de planontwikkeling (variant 100/100 en 100/80) lager dan in de autonome ontwikkeling. Dit geldt voor alle onderzochte jaren.

Op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken kan worden geconcludeerd dat de grenswaarden van de andere stoffen genoemd in het Besluit Luchtkwaliteit 2005 te weten zwaveldioxide, lood, benzeen, koolmonoxide en stikstofoxide in geen van de onderzochte situaties worden overschreden.

5 REFERENTIES

[1] Jonkers, S. en S. Teeuwisse, Handleiding CAR II, versie 5.0, TNO-rapport 2006-A-R0078/B, Apeldoorn, 2006.

[2] Hoogerbrugge, R. e.a., Aanbevelingen voor een voorlopige regeling voor de correctie van fijn stof concentratie voor de bijdrage van zeezout. RIVM, MNP, TNO, 2005.

[3] Hoogerbrugge, R. Het effect van dubbeltelling bij luchtkwaliteitberekeningen in de buurt van bestaande snelwegen.

[4] Teeuwisse, S., CAR II: Aanpassing van CAR aan de nieuwe Europese richtlijnen, TNO rapport R 2003/119, Apeldoorn, 2005.

[5] Velders, G.J.M. e.a., Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland Rapport 500093002/2006 Rapportage 2006. GCN = Generieke Concentraties Nederland

[6] Wesseling, J.P, P.Y.J. Zandveld en O. Weinhold, Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; status oktober 2006, TNO-Rapport 2006-A-R0010/B, december 2006.

6 COLOFON

{TC \l 1 "1 COLOFON"}

Opdrachtgever	:	Rijkswaterstaat
Project	:	Luchtkwaliteitonderzoek capaciteitsuitbreiding A1 Watergraafsmeer - Diemen
Dossier	:	A2350-04.002
Omvang rapport	:	18 pagina's
Auteur	:	Chantal van der Krogt
Bijdrage	:	Sander Teeuwisse, Frits van Arkel
Projectleider	:	Sander Teeuwisse
Projectmanager	:	Hanneke van de Ven
Datum	:	19 februari 2007
Naam/Paraaf	:	

BIJLAGE 1 Verkeersgegevens

Tabel 1.1 Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie, 2000 (huidige situatie).

ID	wegvak	i-pers	i-mzw	i-zw	v-pers	v-vracht	cong
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	57,500	1,442	758	100	90	0.20
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	59,500	3,546	1,754	100	90	0.00
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	53,800	3,546	1,754	100	90	0.00
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	47,100	3,342	1,758	100	90	0.00
5	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	53,100	3,546	1,754	100	90	0.00
6	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	43,800	3,342	1,758	100	90	0.00
7	uitrit wisselbaan - aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	57,500	3,613	1,787	100	90	0.00
8	aansl Diemen - toerit wisselbaan (hoofdrijbaan zuidzijde)	50,900	3,407	1,793	100	90	0.00
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	42,500	3,145	1,655	100	90	0.00
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	70,800	4,416	2,184	100	90	0.03
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	62,800	3,345	1,655	100	90	0.00
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	17,900	1,048	552	100	90	0.00
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	68,600	4,063	2,137	100	90	0.08
14	is gelijk aan wegvak 13	68,800	4,063	2,137	100	90	0.08
15	is gelijk aan wegvak 10	70,800	4,416	2,184	100	90	0.03
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	33,200	1,405	695	100	90	0.17
17	is gelijk aan wegvak 1	57,500	1,442	758	100	90	0.20
18	is gelijk aan wegvak 16	33,200	1,405	695	100	90	0.17
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	59,500	3,407	1,793	100	90	0.07
20	Knp Diemen - aansl Gaasperplas (hoofdrijbaan westzijde)	26,300	1,311	689	100	90	0.10
21	aansl Gaasperplas - knp Diemen (hoofdrijbaan oostzijde)	30,900	1,245	655	100	90	0.11
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	26,300	983	517	100	90	0.00
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	4,700	268	132	100	90	0.00
24	is gelijk aan wegvak 12	17,900	1,048	552	100	90	0.00
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	8,400	262	138	100	90	0.00
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	54,300	3,546	1,754	100	90	0.16
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	50,300	3,342	1,758	100	90	0.01
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	6,400	328	172	80	80	0.00
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	5,200	401	199	80	80	0.24
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	59,500	3,880	1,920	100	90	0.17
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	56,600	3,735	1,965	100	90	0.02
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	21,800	2,475	1,225	100	90	0.00
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	33,900	2,359	1,241	100	90	0.00
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	22,300	2,007	993	100	90	0.00
35	is gelijk aan wegvak 34	22,300	2,007	993	100	90	0.00
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	48,000	4,616	2,284	100	90	0.00
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	45,800	4,325	2,275	100	90	0.00
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	26,400	2,141	1,059	100	90	0.00
39	is gelijk aan wegvak 36	26,400	2,141	1,059	100	90	0.00
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	12,300	68	34	80	80	0.50
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	5,800	0	0	80	80	0.38
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,400	67	33	80	80	0.00
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	700	0	0	80	80	0.00
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	7,100	66	34	80	80	0.24
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	3,400	0	0	80	80	0.00
46	**wisselbaan**						
47	**uitrit wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)**						
48	**toerit wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)**						
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	57,500	3,613	1,787	100	90	0.00
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	50,900	3,407	1,793	100	90	0.00
51	Verbindingsboog Ijburg - A1 richting Diemen	4,700	268	132	100	90	0.00
52	afrit ijburg vanaf de Gaasperdammerweg richting Ijburg						
53	toerit IJburg op de Gaasperdammerweg richting Gaasperplas						
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	13,400	66	34	80	80	0.19
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	63,600	3,407	1,793	100	90	0.00
56	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan westzijde)	8,400	66	34	80	80	0.00
57	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan westzijde)	55,200	3,342	1,758	100	90	0.15
58	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan westzijde)	5,600	131	69	80	80	0.00
59	aansl Duivendrecht - aansl Amstel Industrie	60,800	3,473	1,827	100	90	0.09
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	11,800	67	33	80	80	0.00
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	66,100	3,546	1,754	100	90	0.15
62	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan oostzijde)	8,500	67	33	80	80	0.00
63	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan oostzijde)	57,500	3,479	1,721	100	90	0.16
64	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	8,200	201	99	80	80	0.26
65	aansl Amstel Industrie - aansl Duivendrecht	65,700	3,680	1,820	100	90	0.13

Tabel 1.2 Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie, 2009 autonome ontwikkeling.

ID	wegvak	i-pers	i-mzw	i-zw	v-pers	v-vracht	cong
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	43,300	2,077	1,023	100	90	0.16
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	68,000	3,087	3,213	100	90	0.00
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	63,300	3,087	3,213	100	90	0.12
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	59,600	4,288	2,112	100	90	0.01
5	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	59,000	3,038	3,162	100	90	0.01
6	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	55,000	4,221	2,079	100	90	0.00
7	uitrit wisselbaan - aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	67,500	3,136	3,264	100	90	0.00
8	aansl Diemen - toerit wisselbaan (hoofdrijbaan zuidzijde)	65,000	4,355	2,145	100	90	0.00
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	50,000	4,020	1,980	100	90	0.00
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	73,800	3,675	3,825	100	90	0.01
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	52,400	2,891	3,009	100	90	0.00
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	21,300	1,005	495	100	90	0.00
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	77,100	5,092	2,508	100	90	0.08
14	is gelijk aan wegvak 13	77,100	5,092	2,508	100	90	0.08
15	is gelijk aan wegvak 10	73,800	3,675	3,825	100	90	0.01
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	33,100	1,225	1,275	100	90	0.17
17	is gelijk aan wegvak 1	43,300	2,077	1,023	100	90	0.16
18	is gelijk aan wegvak 16	33,100	1,225	1,275	100	90	0.17
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	70,000	4,355	2,145	100	90	0.10
20	Knp Diemen - aansl Gaasperplas (hoofdrijbaan westzijde)	34,100	1,407	693	100	90	0.02
21	aansl Gaasperplas - knp Diemen (hoofdrijbaan oostzijde)	40,200	1,407	693	100	90	0.00
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	27,300	1,139	561	100	90	0.00
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	12,700	245	255	100	90	0.11
24	is gelijk aan wegvak 12	21,300	1,005	495	100	90	0.00
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	12,300	335	165	100	90	0.00
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	63,600	3,234	3,366	100	90	0.13
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	55,400	3,819	1,881	100	90	0.01
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	6,300	402	198	80	80	0.00
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	7,500	343	357	80	80	0.10
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	71,100	3,577	3,723	100	90	0.14
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	61,700	4,288	2,112	100	90	0.01
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	27,500	2,058	2,142	100	90	0.00
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	29,200	2,613	1,287	100	90	0.00
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	27,200	1,715	1,785	100	90	0.00
35	is gelijk aan wegvak 34	27,200	1,715	1,785	100	90	0.00
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	62,300	3,969	4,131	100	90	0.15
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	55,900	4,958	2,442	100	90	0.00
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	34,900	1,911	1,989	100	90	0.18
39	is gelijk aan wegvak 38	34,900	1,911	1,989	100	90	0.18
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,400	67	33	80	80	0.39
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,700	0	0	80	80	0.30
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	8,500	98	102	80	80	0.00
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	3,900	49	51	80	80	0.00
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,100	134	66	80	80	0.33
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	4,700	67	33	80	80	0.00
46	**wisselbaan**	6,500	0	0	100	90	0.20
47	**uitrit wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)**	3,300	0	0	100	90	0.27
48	**toerit wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)**	3,100	0	0	100	90	0.13
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	64,600	3,136	3,264	100	90	0.00
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	62,200	4,355	2,145	100	90	0.00
51	Verbindingsboog Ijburg - A1 richting Diemen	11,800	245	255	100	90	0.02
52	afrit Ijburg vanaf de Gaasperdammerweg richting Ijburg	1,100	0	0	80	80	0.00
53	toerit IJburg op de Gaasperdammergweg richting Gaasperplas	500	0	0	80	80	0.00
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	12,900	134	66	80	80	0.00
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	68,300	3,953	1,947	100	90	0.13
56	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan westzijde)	9,400	67	33	80	80	0.04
57	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan westzijde)	58,900	3,886	1,914	100	90	0.00
58	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan westzijde)	10,100	134	66	80	80	0.06
59	aansl Duivendrecht - aansl Amstel Industrie	69,100	4,020	1,980	100	90	0.00
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	12,500	49	51	80	80	0.17
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	76,200	3,283	3,417	100	90	0.13
62	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,600	49	51	80	80	0.00
63	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan oostzijde)	66,600	3,234	3,366	100	90	0.13
64	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,600	147	153	80	80	0.00
65	aansl Amstel Industrie - aansl Duivendrecht	76,200	3,381	3,519	100	90	0.12

Tabel 1.3 Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie, 2009 plan ontwikkeling.

ID	wegvak	Hpers	Hmzw	Hzw	Vpers	Vvracht	cong
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	43,400	2,077	1,023	100	90	0.17
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	69,300	3,087	3,213	100	90	0.00
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	64,500	3,087	3,213	100	90	0.00
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	60,300	4,288	2,112	100	90	0.00
5	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	60,200	3,036	3,162	100	90	0.00
6	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	55,500	4,221	2,079	100	90	0.00
7	uitrit wisselbaan - aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	68,500	3,136	3,264	100	90	0.00
8	aansl Diemen - toerit wisselbaan (hoofdrijbaan zuidzijde)	65,600	4,355	2,145	100	90	0.00
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	50,500	4,020	1,980	100	90	0.00
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	74,300	3,675	3,825	100	90	0.00
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	53,300	2,891	3,009	100	90	0.00
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	20,900	1,605	495	100	90	0.00
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	77,100	5,092	2,508	100	90	0.08
14	is gelijk aan wegvak 13	77,100	5,092	2,508	100	90	0.08
15	is gelijk aan wegvak 10	74,300	3,675	3,825	100	90	0.03
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	35,000	1,225	1,275	100	90	0.00
17	is gelijk aan wegvak 1	43,400	2,077	1,023	100	90	0.17
18	is gelijk aan wegvak 16	35,000	1,225	1,275	100	90	0.00
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	70,800	4,355	2,145	100	90	0.04
20	Knp Diemen - aansl Gaasperplas (hoofdrijbaan westzijde)	34,000	1,407	693	100	90	0.02
21	aansl Gaasperplas - knp Diemen (hoofdrijbaan oostzijde)	40,000	1,407	693	100	90	0.00
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	26,800	1,139	561	100	90	0.00
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	13,000	245	255	100	90	0.13
24	is gelijk aan wegvak 12	20,900	1,005	495	100	90	0.00
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	12,500	335	165	100	90	0.00
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	63,600	3,234	3,366	100	90	0.13
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	55,800	3,819	1,881	100	90	0.01
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	6,900	402	198	80	80	0.11
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	7,300	343	357	80	80	0.00
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	70,800	3,577	3,723	100	90	0.14
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	62,700	4,288	2,112	100	90	0.05
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	27,100	2,058	2,142	100	90	0.00
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	28,200	2,613	1,287	100	90	0.00
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	27,800	1,715	1,785	100	90	0.03
35	is gelijk aan wegvak 34	27,800	1,715	1,785	100	90	0.03
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	61,300	3,969	4,131	100	90	0.14
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	55,500	4,958	2,442	100	90	0.00
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	34,400	1,911	1,989	100	90	0.18
39	is gelijk aan wegvak 38	34,400	1,911	1,989	100	90	0.18
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,400	67	33	80	80	0.39
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,800	0	0	80	80	0.44
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	8,300	98	102	80	80	0.00
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	3,900	49	51	80	80	0.00
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,100	134	66	80	80	0.31
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	4,900	67	33	80	80	0.00
46	**wisselbaan**	6,200	0	0	100	90	0.05
47	**uitrit wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)**	3,200	0	0	100	90	0.09
48	**toerit wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)**	3,000	0	0	100	90	0.00
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	65,700	3,136	3,264	100	90	0.00
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	62,900	4,355	2,145	100	90	0.00
51	Verbindingsboog Ijburg - A1 richting Diemen	12,100	245	255	100	90	0.04
52	afrit Ijburg vanaf de Gaasperdammerweg richting Ijburg	1,000	0	0	80	80	0.00
53	toerit Ijburg op de Gaasperdammerweg richting Gaasperplas	700	0	0	80	80	0.00
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	12,900	134	66	80	80	0.00
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	68,600	3,953	1,947	100	90	0.13
56	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan westzijde)	9,600	67	33	80	80	0.04
57	In aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan westzijde)	59,100	3,886	1,914	100	90	0.00
58	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan westzijde)	10,300	134	66	80	80	0.06
59	aansl Duivendrecht - aansl Amstel Industrie	69,500	4,020	1,980	100	90	0.00
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	12,400	49	51	80	80	0.17
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	75,900	3,283	3,417	100	90	0.13
62	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,500	49	51	80	80	0.00
63	In aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan oostzijde)	66,500	3,234	3,366	100	90	0.13
64	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,600	147	153	80	80	0.00
65	aansl Amstel Industrie - aansl Duivendrecht	76,000	3,381	3,519	100	90	0.12

Tabel 1.4 Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie, 2010 autonome ontwikkeling.

ID	wegvak	i-pers.	i-mzw	i-zw	v-pers	v-vracht	cong
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	43,900	2,144	1,056	100	90	0.16
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	69,000	3,136	3,264	100	90	0.00
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	64,500	3,136	3,264	100	90	0.15
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	61,200	4,422	2,178	100	90	0.04
5	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	59,700	3,087	3,213	100	90	0.02
6	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	56,400	4,355	2,145	100	90	0.01
7	uitrit wisselbaan - aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	68,700	3,185	3,315	100	90	0.00
8	aansl Diemen - toerit wisselbaan (hoofdrijbaan zuidzijde)	66,800	4,489	2,211	100	90	0.00
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	50,900	4,087	2,013	100	90	0.00
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	74,200	3,724	3,876	100	90	0.01
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	52,400	2,940	3,060	100	90	0.00
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	21,700	1,005	495	100	90	0.02
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	78,100	5,226	2,574	100	90	0.08
14	is gelijk aan wegvak 13	78,100	5,226	2,574	100	90	0.08
15	is gelijk aan wegvak 10	74,200	3,724	3,876	100	90	0.01
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	33,100	1,225	1,275	100	90	0.16
17	is gelijk aan wegvak 1	43,900	2,144	1,056	100	90	0.16
18	is gelijk aan wegvak 16	33,100	1,225	1,275	100	90	0.16
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	71,300	4,489	2,211	100	90	0.10
20	Knp Diemen - aansl Gaasperplas (hoofdrijbaan westzijde)	35,100	1,407	693	100	90	0.06
21	aansl Gaasperplas - knp Diemen (hoofdrijbaan oostzijde)	41,400	1,474	726	100	90	0.02
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	27,400	1,139	561	100	90	0.00
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	14,200	245	255	100	90	0.20
24	is gelijk aan wegvak 12	21,700	1,005	495	100	90	0.02
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	12,900	335	165	100	90	0.00
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	64,800	3,332	3,468	100	90	0.13
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	56,000	3,886	1,914	100	90	0.01
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	6,300	469	231	80	80	0.00
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	7,800	392	408	80	80	0.09
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	72,500	3,675	3,825	100	90	0.14
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	62,300	4,288	2,112	100	90	0.01
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	28,300	2,107	2,193	100	90	0.00
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	29,800	2,880	1,320	100	90	0.00
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	27,800	1,715	1,785	100	90	0.00
35	is gelijk aan wegvak 34	27,800	1,715	1,785	100	90	0.00
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	64,200	4,018	4,182	100	90	0.15
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	57,100	4,958	2,442	100	90	0.00
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	36,000	1,960	2,040	100	90	0.18
39	is gelijk aan wegvak 38	36,000	1,960	2,040	100	90	0.18
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,200	67	33	80	80	0.38
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,800	0	0	80	80	0.28
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	9,100	98	102	80	80	0.05
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,800	98	102	80	80	0.00
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,500	134	66	80	80	0.35
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	4,800	134	66	80	80	0.00
46	**wisselbaan**	6,600	0	0	100	90	0.23
47	**uitrit wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)**	3,400	0	0	100	90	0.29
48	**toerit wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)**	3,200	0	0	100	90	0.16
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	65,400	3,185	3,315	100	90	0.00
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	63,600	4,489	2,211	100	90	0.00
51	Verbindingsboog Ijburg - A1 richting Diemen	13,100	245	255	100	90	0.29
52	afrit Ijburg vanaf de Gaasperdammerweg richting Ijburg	1,100	0	0	80	80	0.00
53	toerit Ijburg op de Gaasperdammergweg richting Gaasperplas	600	0	0	80	80	0.00
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	12,900	134	66	80	80	0.21
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	68,800	4,020	1,980	100	90	0.09
56	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan westzijde)	9,600	67	33	80	80	0.00
57	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan westzijde)	59,300	3,953	1,947	100	90	0.14
58	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan westzijde)	10,800	134	66	80	80	0.00
59	aansl Duivendrecht - aansl Amstel Industrie	70,100	4,087	2,013	100	90	0.10
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	12,800	49	51	80	80	0.24
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	77,400	3,381	3,519	100	90	0.15
62	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,700	49	51	80	80	0.00
63	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan oostzijde)	67,700	3,332	3,468	100	90	0.15
64	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,600	147	153	80	80	0.00
65	aansl Amstel Industrie - aansl Duivendrecht	77,500	3,479	3,621	100	90	0.14

Tabel 1.5 Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie, 2010 plan ontwikkeling.

ID	wegvak	i-pers	i-mzw	i-zw	v-pers	v-vracht	cong
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	44,100	2,144	1,056	100	90	0.16
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	70,500	3,136	3,264	100	90	0.00
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	65,800	3,136	3,264	100	90	0.00
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	62,000	4,422	2,178	100	90	0.00
5	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	61,100	3,087	3,213	100	90	0.00
6	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	57,000	4,355	2,145	100	90	0.00
7	uitrit wisselbaan - aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	69,900	3,185	3,315	100	90	0.00
8	aansl Diemen - toerit wisselbaan (hoofdrijbaan zuidzijde)	67,400	4,489	2,211	100	90	0.00
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	51,500	4,087	2,013	100	90	0.00
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	74,700	3,734	3,878	100	90	0.00
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	53,300	2,940	3,060	100	90	0.00
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	21,200	1,005	495	100	90	0.00
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	78,100	5,226	2,574	100	90	0.08
14	is gelijk aan wegvak 13	78,100	5,226	2,574	100	90	0.08
15	is gelijk aan wegvak 10	74,700	3,724	3,878	100	90	0.03
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amsle	35,300	1,225	1,275	100	90	0.00
17	is gelijk aan wegvak 1	44,100	2,144	1,056	100	90	0.16
18	is gelijk aan wegvak 16	35,300	1,225	1,275	100	90	0.00
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	72,200	4,489	2,211	100	90	0.04
20	Knp Diemen - aansl Gaasperplas (hoofdrijbaan westzijde)	34,900	1,407	693	100	90	0.05
21	aansl Gaasperplas - knp Diemen (hoofdrijbaan oostzijde)	41,200	1,474	726	100	90	0.00
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	26,900	1,139	561	100	90	0.00
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmaer	14,500	245	255	100	90	0.21
24	is gelijk aan wegvak 12	21,200	1,005	495	100	90	0.00
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	13,000	335	165	100	90	0.00
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	64,700	3,332	3,468	100	90	0.13
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	56,400	3,886	1,914	100	90	0.01
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	7,000	489	231	80	80	0.16
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	7,500	392	408	80	80	0.00
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	72,200	3,675	3,825	100	90	0.14
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	63,400	4,288	2,112	100	90	0.05
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	27,800	2,107	2,193	100	90	0.00
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	28,700	2,880	1,320	100	90	0.00
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	28,500	1,715	1,785	100	90	0.03
35	is gelijk aan wegvak 34	28,500	1,715	1,785	100	90	0.03
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	63,000	4,018	4,182	100	90	0.15
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	56,800	4,958	2,442	100	90	0.00
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	35,400	1,960	2,040	100	90	0.19
39	is gelijk aan wegvak 38	35,400	1,960	2,040	100	90	0.19
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,200	67	33	80	80	0.38
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,700	0	0	80	80	0.45
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	8,900	98	102	80	80	0.05
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,700	96	102	80	80	0.00
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,500	134	66	80	80	0.32
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	5,100	134	66	80	80	0.00
46	**wisselbaan**	6,300	0	0	100	90	0.08
47	**uitrit wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)**	3,200	0	0	100	90	0.13
48	**toerit wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)**	3,000	0	0	100	90	0.03
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	66,700	3,185	3,315	100	90	0.00
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	64,400	4,489	2,211	100	90	0.00
51	Verbindingsboog Ijburg - A1 richting Diemen	13,400	245	255	100	90	0.42
52	afrit Ijburg vanaf de Gaasperdammerweg richting Ijburg	1,000	0	0	80	80	0.00
53	toerit Ijburg op de Gaasperdammerweg richting Gaasperplas	700	0	0	80	80	0.00
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	12,900	134	66	80	80	0.21
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	69,200	4,020	1,980	100	90	0.09
56	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan westzijde)	9,800	67	33	80	80	0.00
57	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan westzijde)	69,500	3,953	1,947	100	90	0.14
58	aansl Duivendrecht toetit (hoofdrijbaan westzijde)	11,000	134	66	80	80	0.00
59	aansl Duivendrecht - aansl Amstel Industrie	70,500	4,087	2,013	100	90	0.09
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	12,500	49	51	80	80	0.24
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	77,100	3,381	3,519	100	90	0.15
62	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,600	49	51	80	80	0.00
63	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan oostzijde)	67,600	3,332	3,468	100	90	0.15
64	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,700	147	153	80	80	0.00
65	aansl Amstel Industrie - aansl Duivendrecht	77,300	3,479	3,621	100	90	0.14

Tabel 1.6 Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie, 2015 autonome ontwikkeling.

ID	wegvak	i-pers	i-mzw	i-zw	v-pers	v-vracht	cong
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	45,900	2,548	1,254	100	90	0.17
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	75,400	3,626	3,774	100	90	0.09
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	70,800	3,626	3,774	100	90	0.20
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	65,400	5,092	2,508	100	90	0.15
5	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	66,000	3,528	3,672	100	90	0.16
6	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	59,200	4,891	2,409	100	90	0.08
7	uitrit wisselbaan - aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	75,900	3,675	3,825	100	90	0.04
8	aansl Diemen - toerit wisselbaan (hoofdrijbaan zuidzijde)	71,700	5,092	2,508	100	90	0.05
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	54,500	4,690	2,310	100	90	0.01
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	79,900	4,214	4,386	100	90	0.08
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	56,200	3,430	3,570	100	90	0.03
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	23,400	1,072	528	100	90	0.06
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	83,300	5,896	2,904	100	90	0.13
14	is gelijk aan wegvak 13	83,300	5,896	2,904	100	90	0.13
15	is gelijk aan wegvak 10	79,900	4,214	4,386	100	90	0.08
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	35,200	1,421	1,479	100	90	0.17
17	is gelijk aan wegvak 1	45,900	2,548	1,254	100	90	0.17
18	is gelijk aan wegvak 16	35,200	1,421	1,479	100	90	0.17
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	75,200	5,159	2,541	100	90	0.15
20	Knp Diemen - aansl Gaasperplas (hoofdrijbaan westzijde)	39,100	1,474	726	100	90	0.11
21	aansl Gaasperplas - knp Diemen (hoofdrijbaan oostzijde)	47,100	1,541	759	100	90	0.09
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	28,900	1,206	594	100	90	0.03
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	16,300	245	255	100	90	0.18
24	is gelijk aan wegvak 12	23,400	1,072	528	100	90	0.06
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	13,800	402	198	100	90	0.00
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	68,300	3,675	3,825	100	90	0.13
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	60,000	4,221	2,079	100	90	0.03
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	6,400	469	231	80	80	0.00
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	8,200	392	408	80	80	0.08
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	78,300	4,067	4,233	100	90	0.14
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	66,400	4,690	2,310	100	90	0.04
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	30,100	2,205	2,295	100	90	0.00
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	31,800	2,747	1,353	100	90	0.00
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	29,800	1,911	1,989	100	90	0.04
35	is gelijk aan wegvak 34	29,800	1,911	1,989	100	90	0.04
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	70,300	4,410	4,590	100	90	0.15
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	61,100	5,360	2,640	100	90	0.00
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	40,400	2,205	2,295	100	90	0.18
39	is gelijk aan wegvak 38	40,400	2,205	2,295	100	90	0.18
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	9,900	67	33	80	80	0.39
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,900	0	0	80	80	0.47
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	10,000	147	153	80	80	0.04
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,800	98	102	80	80	0.00
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	12,600	201	99	80	80	0.32
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	6,100	134	66	80	80	0.00
46	wisselbaan	7,600	0	0	100	90	0.49
47	uitrit wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)	3,600	0	0	100	90	0.53
48	toerit wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)	3,500	0	0	100	90	0.51
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	72,200	3,675	3,825	100	90	0.04
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	88,300	5,092	2,508	100	90	0.00
51	Verbindingsboog Ijburg - A1 richting Diemen	16,200	245	255	100	90	0.63
52	afrit Ijburg vanaf de Gaasperdammerweg richting Ijburg	3,400	0	0	80	80	0.00
53	toerit IJburg op de Gaasperdammerweg richting Gaasperplas	700	0	0	80	80	0.00
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	12,500	134	66	80	80	0.22
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	73,500	4,422	2,178	100	90	0.12
56	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan westzijde)	9,900	67	33	80	80	0.00
57	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan westzijde)	62,900	4,288	2,112	100	90	0.14
58	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan westzijde)	10,700	134	66	80	80	0.00
59	aansl Duivendrecht - aansl Amstel Industrie	73,700	4,422	2,178	100	90	0.13
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	11,900	98	102	80	80	0.30
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	79,600	3,724	3,876	100	90	0.16
62	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,000	49	51	80	80	0.00
63	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan oostzijde)	71,600	3,724	3,876	100	90	0.16
64	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,600	147	153	80	80	0.00
65	aansl Amstel Industrie - aansl Duivendrecht	81,000	3,920	4,080	100	90	0.15

Tabel 1.7 Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie, 2015 plan ontwikkeling.

ID	wegvak	i-pers	i-mzw	i-zw	v-pers	v-vracht	cong
1	Verbindingsboog A10 Oost - Diemen Noord richting Diemen	46,600	2,546	1,254	100	90	0.17
2	Diemen Noord - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan noordzijde)	77,500	3,626	3,774	100	90	0.02
3	Diemen - Diemen Noord (hoofdrijbaan noordzijde)	72,700	3,626	3,774	100	90	0.02
4	Diemen Noord - Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	67,500	5,092	2,508	100	90	0.00
5	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	66,900	3,528	3,672	100	90	0.00
6	aansluiting Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	61,000	4,891	2,409	100	90	0.00
7	uitrit wisselbaan - aansl Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	77,000	3,675	3,825	100	90	0.00
8	aansl Diemen - toerit wisselbaan (hoofdrijbaan zuidzijde)	73,400	5,092	2,508	100	90	0.00
9	Knp Diemen (hoofdrijbaan zuidzijde)	55,300	4,690	2,310	100	90	0.07
10	aansl Muiden - Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	79,500	4,214	4,386	100	90	0.00
11	Knp Diemen (hoofdrijbaan noordzijde)	56,700	3,430	3,570	100	90	0.04
12	Verbindingsboog A1 - A9 richting Gaasperplas	22,800	1,072	528	100	90	0.02
13	Knp Diemen - aansl Muiden (hoofdrijbaan zuidzijde)	82,200	5,896	2,904	100	90	0.12
14	is gelijk aan wegvak 13	82,200	5,896	2,904	100	90	0.12
15	is gelijk aan wegvak 10	79,500	4,214	4,386	100	90	0.07
16	Verbindingsboog A1 Diemen Noord - A10 Oost richting Amstel	37,700	1,421	1,479	100	90	0.04
17	is gelijk aan wegvak 1	46,600	2,546	1,254	100	90	0.17
18	is gelijk aan wegvak 16	37,700	1,421	1,479	100	90	0.04
19	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen Noord (hoofdrijbaan zuidzijde)	77,200	5,150	2,541	100	90	0.13
20	Knp Diemen - aansl Gaasperplas (hoofdrijbaan westzijde)	39,200	1,474	726	100	90	0.10
21	aansl Gaasperplas - knp Diemen (hoofdrijbaan oostzijde)	46,500	1,541	759	100	90	0.00
22	Verbindingsboog A9 - A1 richting Muiderberg	27,300	1,206	594	100	90	0.00
23	Verbindingsboog A9 - A1 richting Watergraafsmeer	19,400	245	255	100	90	0.17
24	is gelijk aan wegvak 12	22,800	1,072	528	100	90	0.02
25	Verbindingsboog A1 zuidzijde - A9 richting Gaasperplas	14,400	402	198	100	90	0.00
26	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan oostzijde)	67,400	3,675	3,825	100	90	0.14
27	aansl Diemen s113 (hoofdrijbaan westzijde)	60,000	4,221	2,079	100	90	0.04
28	aansl Diemen s113 afrit A10 (hoofdrijbaan westzijde)	7,200	469	231	80	80	0.24
29	aansl Diemen s113 toerit A10 (hoofdrijbaan oostzijde)	8,400	392	408	80	80	0.00
30	aansl Diemen - knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	75,700	4,067	4,233	100	90	0.14
31	Knp Watergraafsmeer - aansl Diemen (hoofdrijbaan westzijde)	67,200	4,690	2,310	100	90	0.09
32	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan oostzijde)	28,700	2,205	2,295	100	90	0.00
33	A10 Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	30,200	2,747	1,353	100	90	0.00
34	Verbindingsboog A10 Oost noordzijde - A1 richting Diemen	31,200	1,911	1,989	100	90	0.11
35	is gelijk aan wegvak 34	31,200	1,911	1,989	100	90	0.11
36	Knp Watergraafsmeer - aansl Zeeburg (hoofdrijbaan oostzijde)	68,600	4,410	4,590	100	90	0.19
37	aansl Zeeburg - Knp Watergraafsmeer (hoofdrijbaan westzijde)	60,700	5,360	2,640	100	90	0.00
38	Verbindingsboog A1 Noord - A10 Oost richting Zeeburg	40,100	2,205	2,295	100	90	0.18
39	is gelijk aan wegvak 38	40,100	2,205	2,295	100	90	0.18
40	aansl Diemen Noord afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	10,000	67	33	80	80	0.40
41	aansl Diemen Noord toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	4,800	0	0	80	80	0.50
42	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan noordzijde)	10,100	147	153	80	80	0.12
43	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan noordzijde)	5,700	98	102	80	80	0.00
44	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan zuidzijde)	12,500	201	99	80	80	0.30
45	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan zuidzijde)	8,500	134	66	80	80	0.00
46	**wisselbaan**	7,200	0	0	100	90	0.57
47	**uitrit wisselbaan richting knp Watergraafsmeer (noordzijde)**	3,400	0	0	100	90	0.35
48	**toerit wisselbaan richting knp Diemen (zuidzijde)**	3,800	0	0	100	90	0.76
49	Knp Diemen - uitrit wisselbaan (hoofdrijbaan noordzijde)	73,500	3,675	3,825	100	90	0.00
50	uitrit wisselbaan - knp Diemen(hoofdrijbaan zuidzijde)	70,100	5,092	2,508	100	90	0.00
51	Verbindingsboog Ijburg - A1 richting Diemen	17,500	245	255	100	90	0.52
52	afrit Ijburg vanaf de Gaasperdammerweg richting Ijburg	3,300	0	0	80	80	0.00
53	toerit Ijburg op de Gaasperdammergweg richting Gaasperplas	900	0	0	80	80	0.00
54	aansl Diemen toerit (hoofdrijbaan westzijde)	12,100	134	66	80	80	0.24
55	aansl Diemen - aansl Duivendrecht	73,100	4,422	2,178	100	90	0.13
56	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan westzijde)	10,200	67	33	80	80	0.00
57	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan westzijde)	62,300	4,266	2,112	100	90	0.14
58	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan westzijde)	12,000	134	66	80	80	0.53
59	aansl Duivendrecht - aansl Amstel Industrie	72,600	4,422	2,178	100	90	0.13
60	aansl Diemen afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	11,500	98	102	80	80	0.29
61	aansl Duivendrecht - aansl Diemen	78,400	3,724	3,876	100	90	0.16
62	aansl Duivendrecht toerit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,500	49	51	80	80	0.00
63	in aansl Duivendrecht (hoofdrijbaan oostzijde)	69,700	3,724	3,876	100	90	0.16
64	aansl Duivendrecht afrit (hoofdrijbaan oostzijde)	9,600	147	153	80	80	0.00
65	aansl Amstel Industrie - aansl Duivendrecht	79,500	3,920	4,080	100	90	0.16

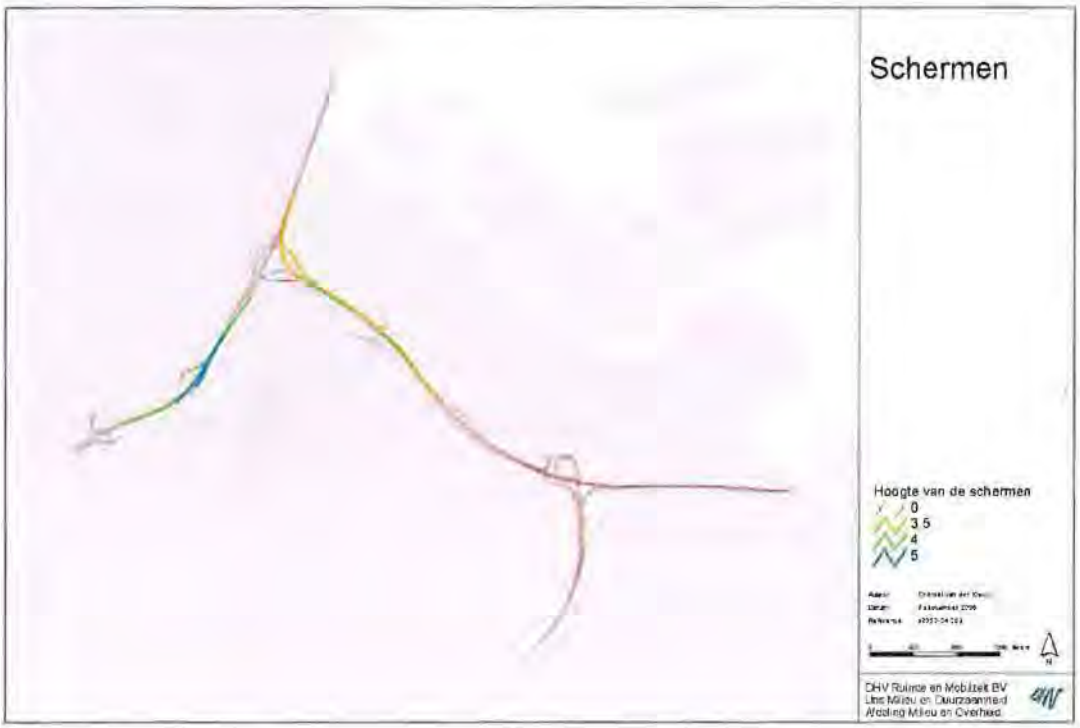
BIJLAGE 2 Schermen

Situering geluidschermen

Rijksweg	Rijrichting	Kilometrering [km]	Ligging*	Hoogte** [m]
A1	Knooppunt Diemen – afrit Zeeburg	4,10 tot 4,84	Links	3½
A1	Knooppunt Diemen – knooppunt Amstel	4,50 tot 5,70	Links	3½
A1	Knooppunt Diemen – knooppunt Watergraafsmeer	5,70 tot 6,48	Links	3½
A1	Knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen	4,84 tot 5,36	Rechts	4
A1	Knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen	5,67 tot 6,10	Rechts	4
A10	Knooppunt Amstel – knooppunt Watergraafsmeer	11,93 tot 12,30	Links	4
A10	Knooppunt Amstel – knooppunt Watergraafsmeer	12,30 tot 12,88	Links	5
A10	Knooppunt Amstel – knooppunt Watergraafsmeer	12,74 tot 13,08	Links	5
A10	Knooppunt Watergraafsmeer – Knooppunt Amstel	12,20 tot 12,80	Rechts	4
A10	Knooppunt Watergraafsmeer – Knooppunt Amstel	12,67 tot 12,78	Rechts	5
A10	Knooppunt Watergraafsmeer – Knooppunt Amstel	12,72 tot 13,86	Rechts	4

* Ten opzichte van de richting waarin de kilometrering oploopt.

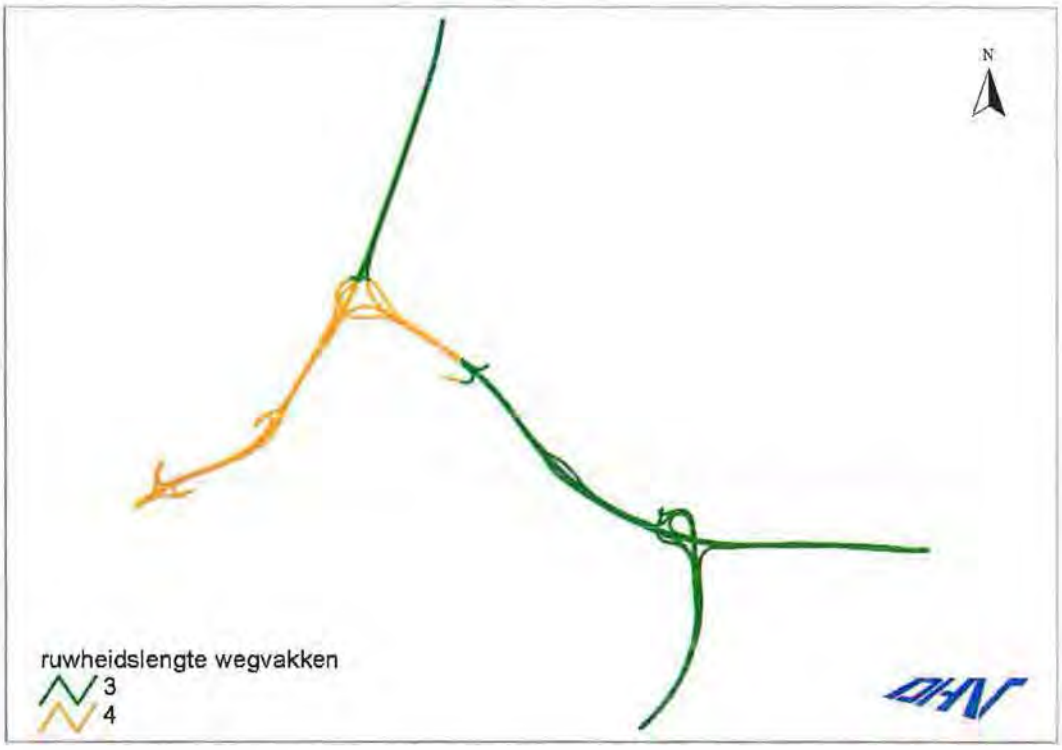
** Ten opzichte van de wegverharding.



BIJLAGE 3 Ruwheid

De invoer van de terreinruwheid in de verspreidingsberekeningen is gebaseerd op de klassenindeling volgens onderstaande tabel.

Ruwheidsklasse van 1 t/m 4	Ruwheidslengte (m)
1	<0,065
2	0,065 t/m 0,20
3	0,20 t/m 0,65
4	>0,65



BIJLAGE 4 Emissiefactoren

Tabel 4.1 Emissiefactoren in gram per kilometer per voertuig in het jaar 2000.

2000	NO_2			PM_{10}		
Snelheid (km/uur)	**Licht**	**Middel-zwaar**	**Zwaar**	**Licht**	**Middel-zwaar**	**Zwaar**
100	0.71	niet gebruikt	niet gebruikt	0.055	niet gebruikt	niet gebruikt
90	niet gebruikt	8.29	10.92	niet gebruikt	0.281	0.363
80	0.57	9.22	13.21	0.046	0.357	0.46

Tabel 4.2 Emissiefactoren in gram per kilometer per voertuig in het jaar 2009.

2009	NO_2			PM_{10}		
Snelheid (km/uur)	**Licht**	**Middel-zwaar**	**Zwaar**	**Licht**	**Middel-zwaar**	**Zwaar**
100	0.2194	niet gebruikt	niet gebruikt	0.0388	niet gebruikt	niet gebruikt
90	niet gebruikt	4.7646	5.2806	niet gebruikt	0.2124	0.2078
80	0.264	5.968	8.904	0.0284	0.187	0.2268

Tabel 4.3 Emissiefactoren in gram per kilometer per voertuig in het jaar 2010.

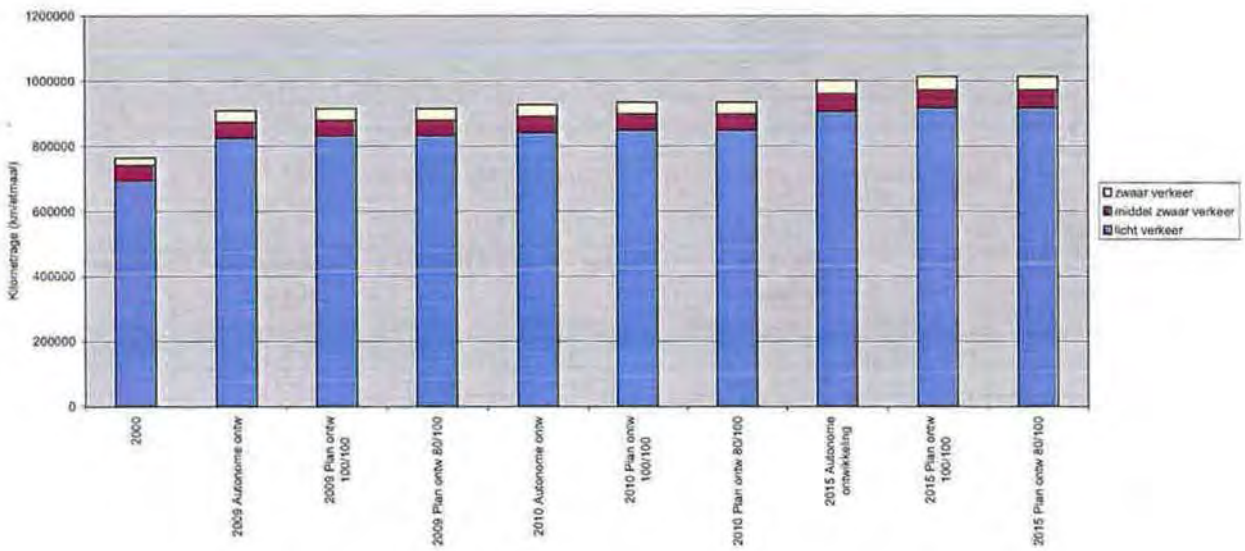
2010	NO_2			PM_{10}		
Snelheid (km/uur)	**Licht**	**Middel-zwaar**	**Zwaar**	**Licht**	**Middel-zwaar**	**Zwaar**
100	0.172	niet gebruikt	niet gebruikt	0.035	niet gebruikt	niet gebruikt
90	niet gebruikt	4.348	4.658	niet gebruikt	0.198	0.189
80	0.24	5.51	8.23	0.027	0.17	0.193

Tabel 4.4 Emissiefactoren in gram per kilometer per voertuig in het jaar 2015.

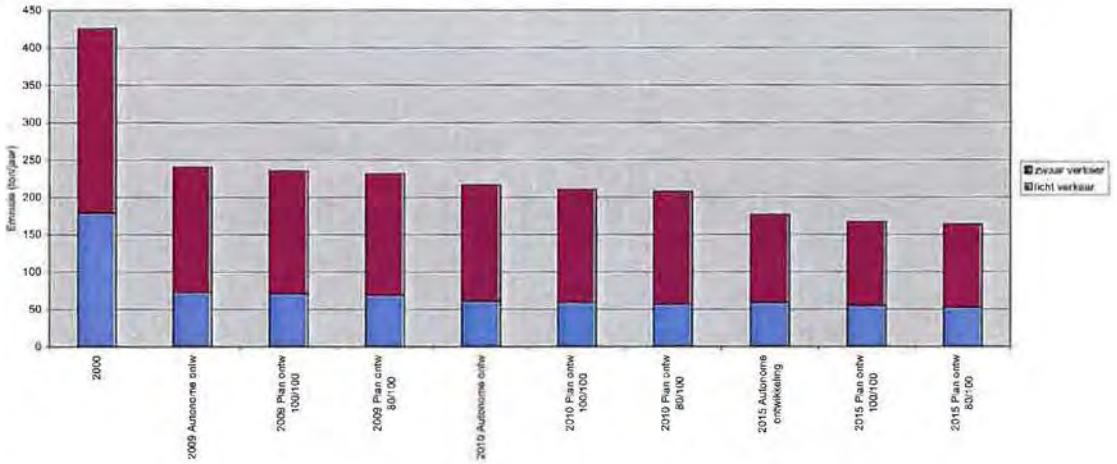
2015	NO_2			PM_{10}		
Snelheid (km/uur)	**Licht**	**Middel-zwaar**	**Zwaar**	**Licht**	**Middel-zwaar**	**Zwaar**
100	0.137	niet gebruikt	niet gebruikt	0.029	niet gebruikt	niet gebruikt
90	niet gebruikt	2.895	2.888	niet gebruikt	0.153	0.145
80	0.2	3.34	5.81	0.021	0.109	0.132

BIJLAGE 5 Grafieken verkeersprestaties en emissies

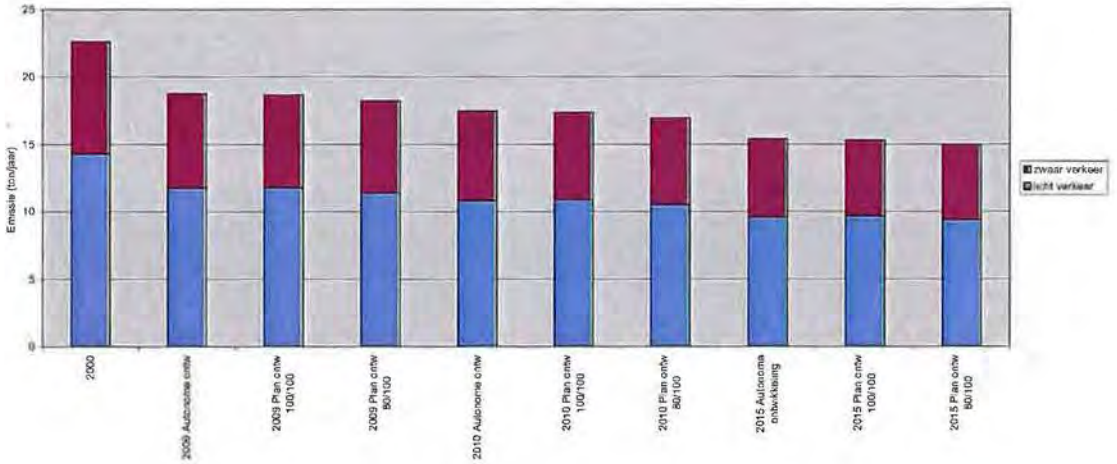
Verkeersprestaties (km/etmaal) voor de verschillende situaties per voertuigklasse.



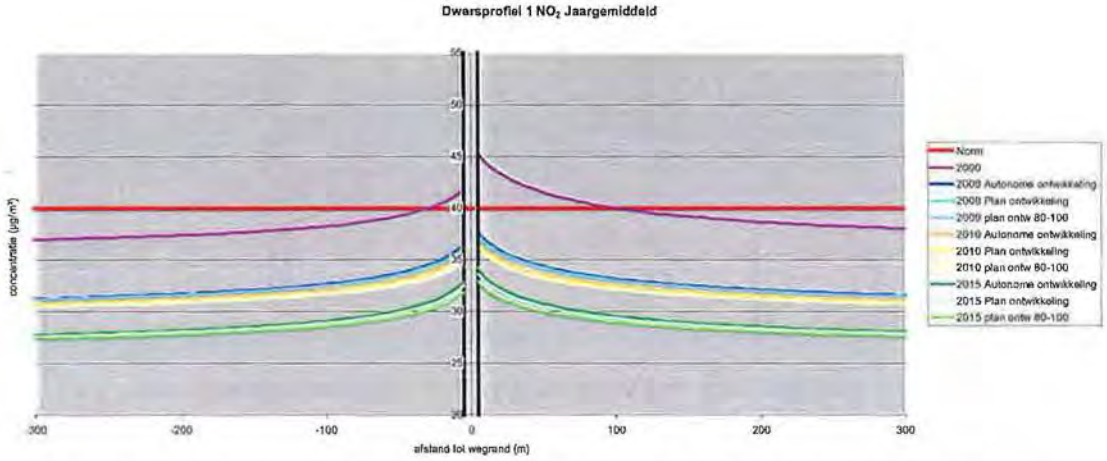
Emissie NO_x (ton/jaar) voor de verschillende situaties per voertuigklasse.



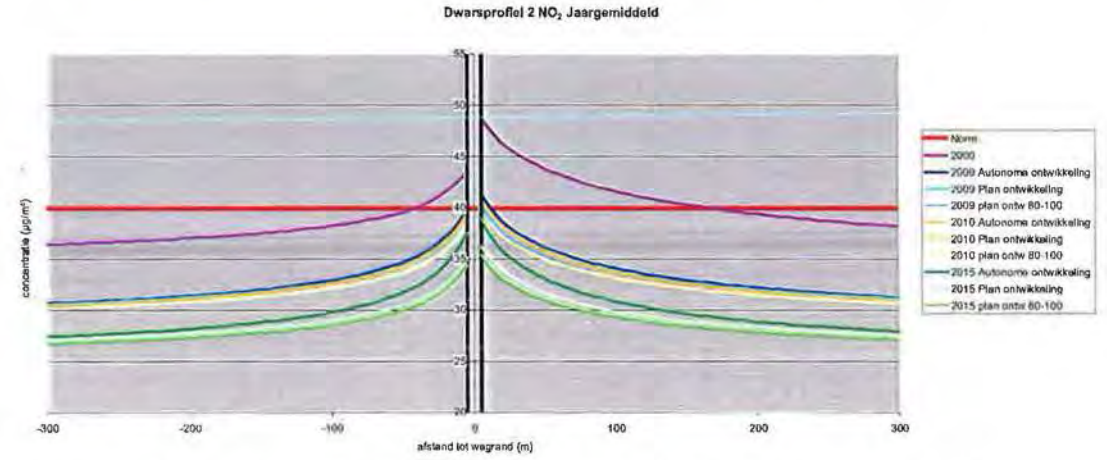
Emissie PM_{10} (ton/jaar) voor de verschillende situaties per voertuigklasse.



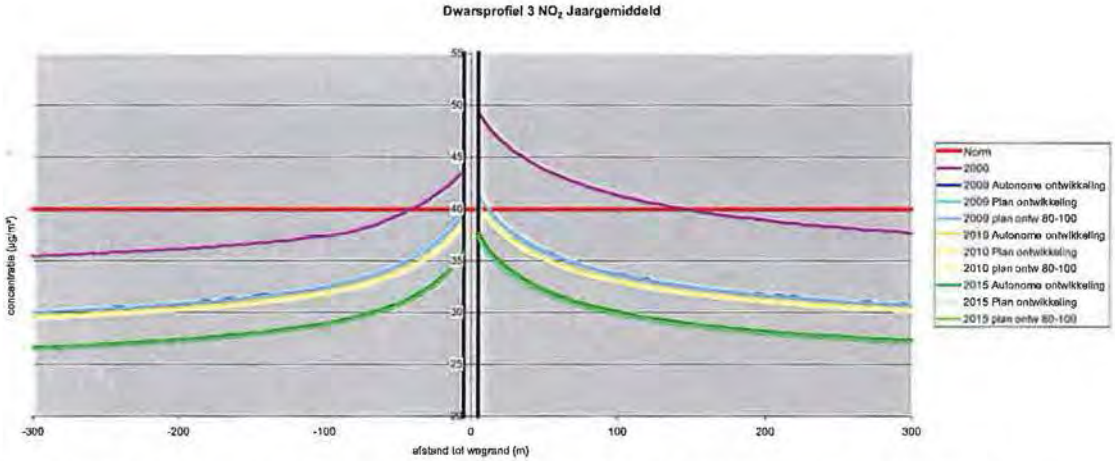
BIJLAGE 6 Grafieken concentratiedwarsprofielen



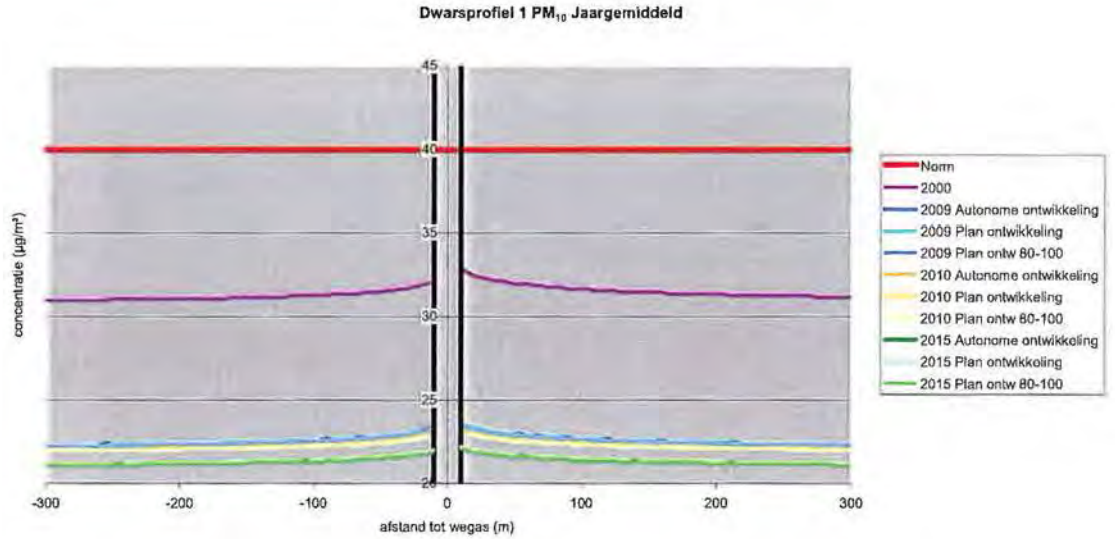
Verloop van de jaargemiddelde NO_2-concentratie bij dwarsprofiel 1 voor de verschillende situaties.



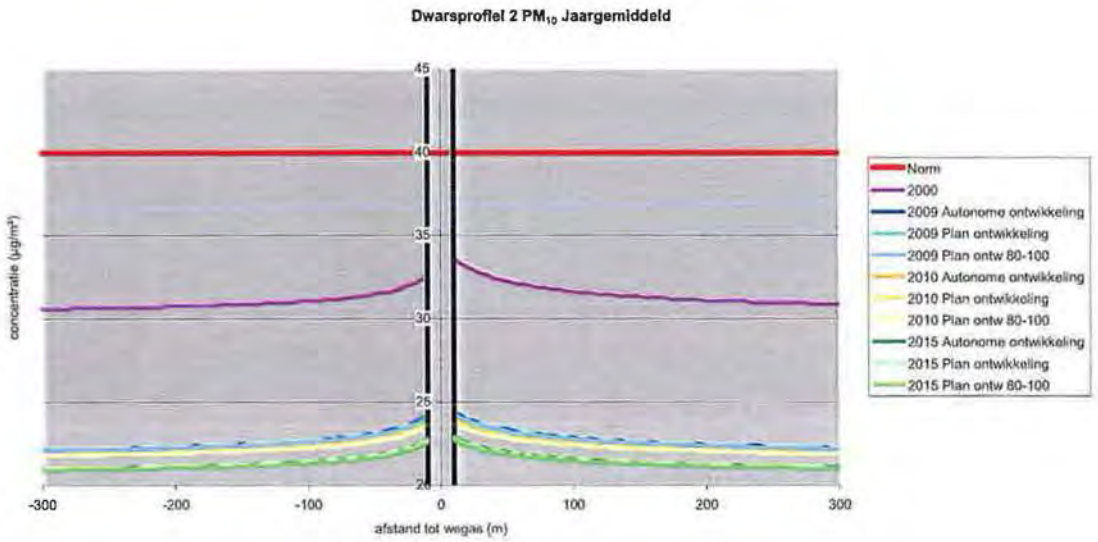
Verloop van de jaargemiddelde NO_2-concentratie bij dwarsprofiel 2 voor de verschillende situaties.



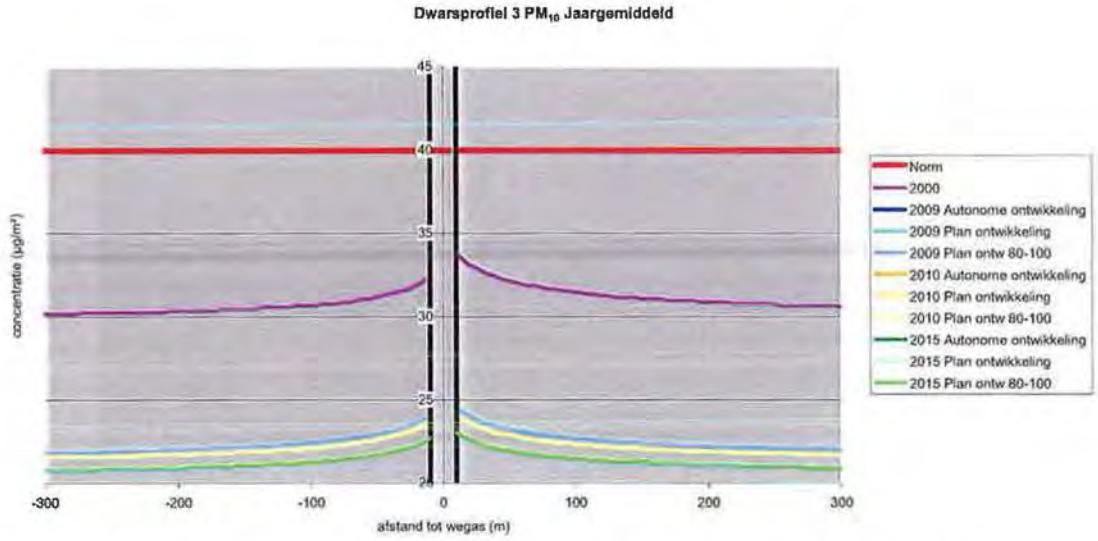
Verloop van de jaargemiddelde NO_2-concentratie bij dwarsprofiel 3 voor de verschillende situaties.



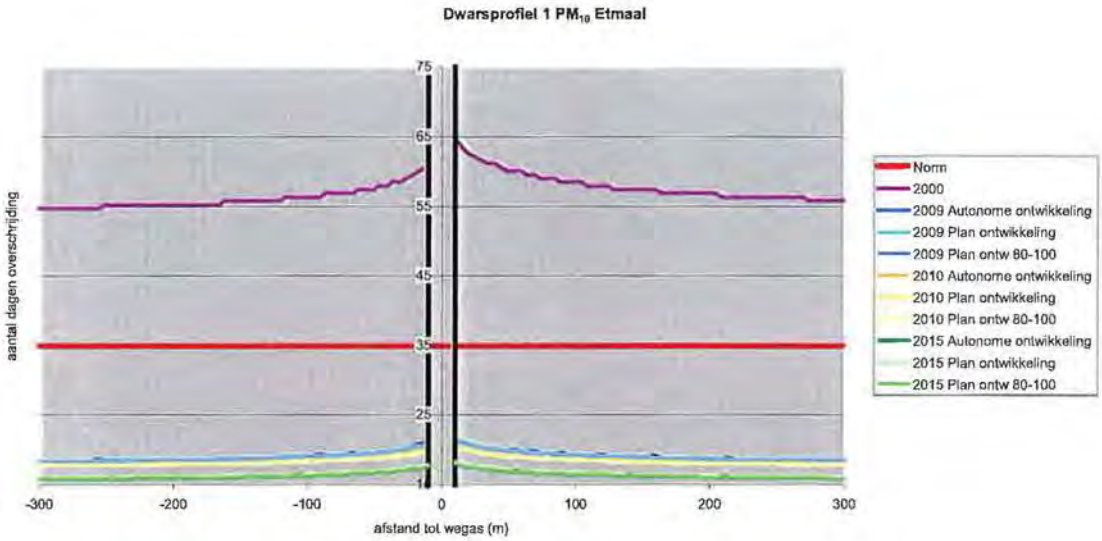
Verloop van de jaargemiddelde PM_{10}-concentratie bij dwarsprofiel 1 voor de verschillende situaties.



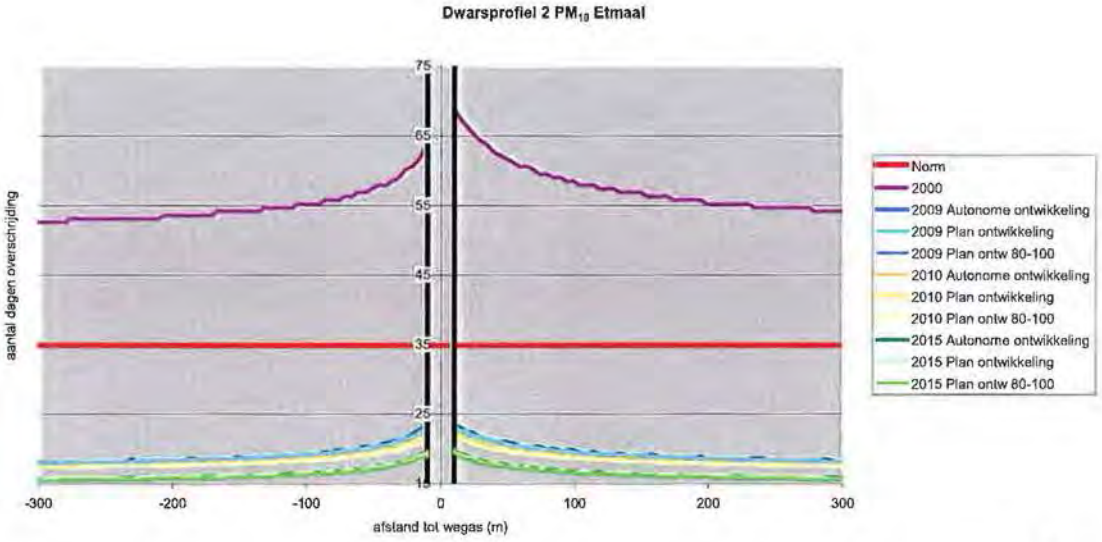
Verloop van de jaargemiddelde PM_{10}-concentratie bij dwarsprofiel 2 voor de verschillende situaties.



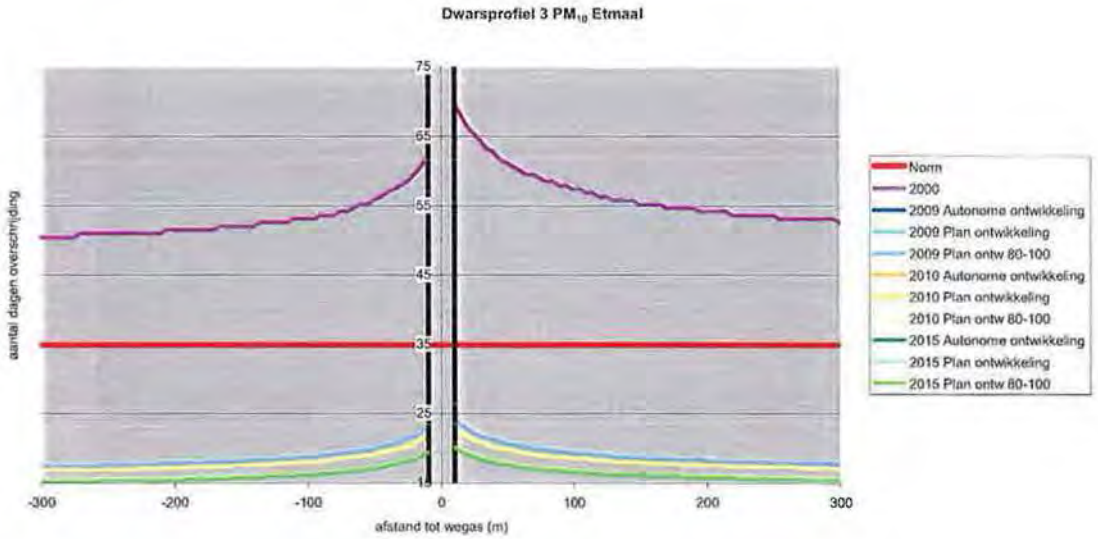
Verloop van de jaargemiddelde PM_{10}-concentratie bij dwarsprofiel 3 voor de verschillende situaties.



Verloop van het aantal dagen per jaar dat het etmaalgemiddelde niveau hoger is dan 50 $\mu g/m^3$ bij dwarsprofiel 1 voor de verschillende situaties.



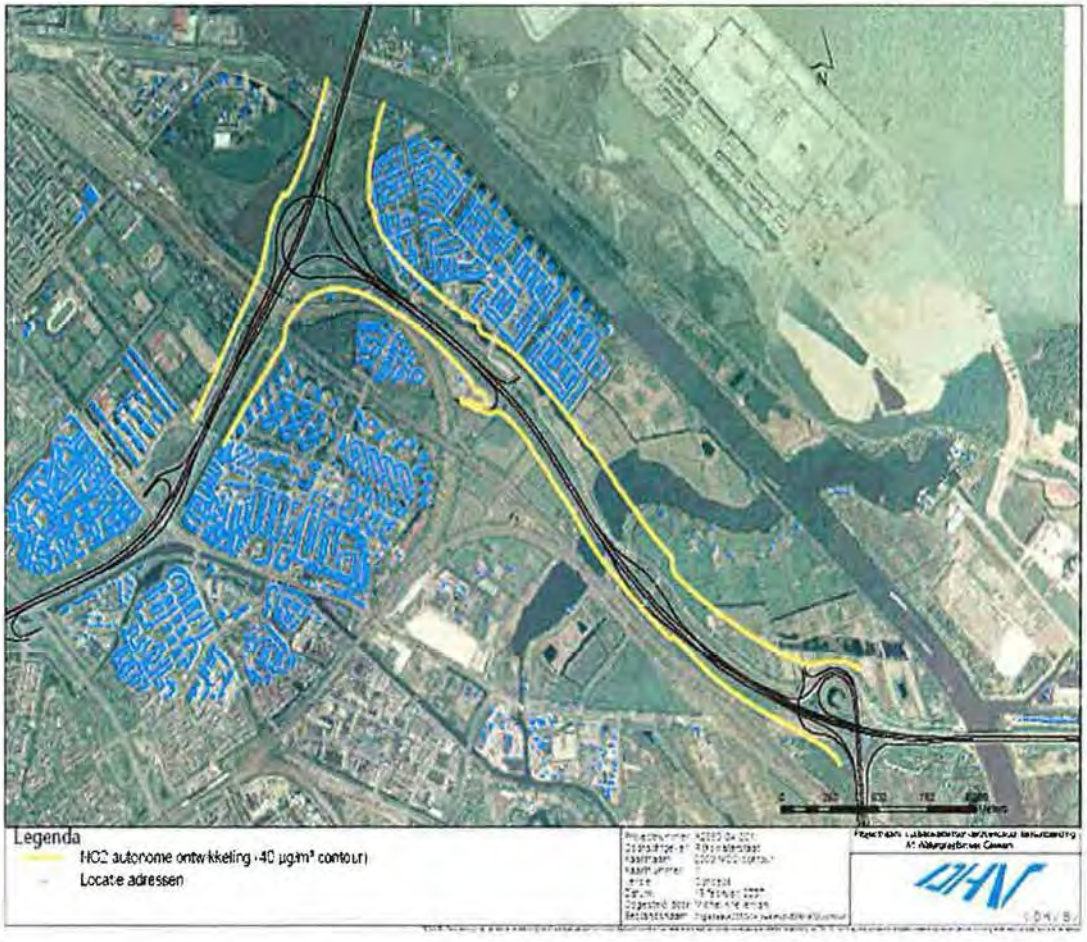
Verloop van het aantal dagen per jaar dat het etmaalgemiddelde niveau hoger is dan 50 $\mu g/m^3$ bij dwarsprofiel 2 voor de verschillende situaties.



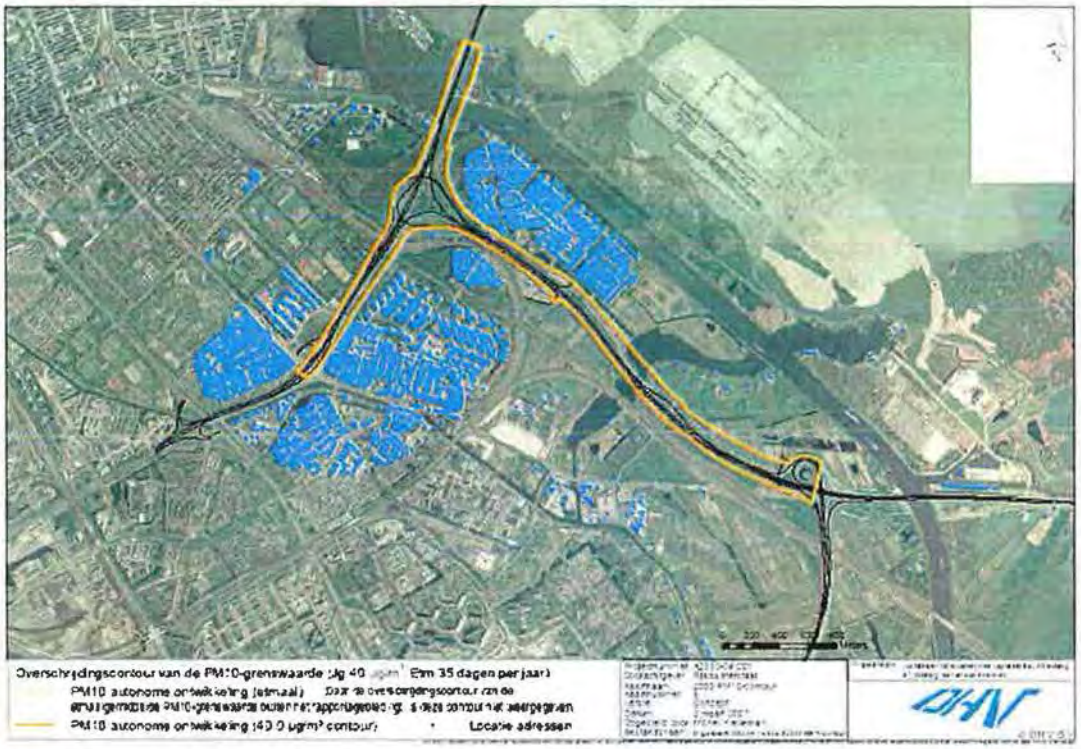
Verloop van het aantal dagen per jaar dat het etmaalgemiddelde niveau hoger is dan 50 $\mu g/m^3$ bij dwarsprofiel 3 voor de verschillende situaties.

BIJLAGE 7 Concentratiecontouren

In deze bijlage staan de concentratiecontouren op luchtfoto's weergegeven. De contouren geven de concentratieniveaus van de grenswaarden weer. De figuren zijn per jaar gerangschikt. De figuur met de PM_{10} concentratiecontouren 2015 is niet opgenomen omdat voor dat jaar geen overschrijdingen van de PM_{10}-grenswaarde optreedt.



Figuur 7.1 Jaargemiddelde NO_2-grenswaarde contour in het jaar 2000.



Figuur 7.2 Jaargemiddelde en etmaalgemiddelde PM_{10}-grenswaarde contour in het jaar 2000.

Figuur 7.3 Jaargemiddelde NO_2-grenswaarde contouren in het jaar 2009.

Figuur 7.4 Etmaalgemiddelde PM_{10}-grenswaarde contouren in het jaar 2009.

Figuur 7.5 Jaargemiddelde NO_2-grenswaarde contouren in het jaar 2010.

Figuur 7.6 Etmaalgemiddelde PM_{10}-grenswaarde contouren in het jaar 2010.

Figuur 7.7 Jaargemiddelde NO_2-grenswaarde contouren in het jaar 2015.

Veiligheid Spitsstroken, Plusstroken en Buffer-stroken

Advies voor de spoedwetprojecten

17 september 2003

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Rijkswaterstaat

Veiligheid Spitsstroken, Plusstroken en Buffer-stroken

Advies voor de spoedwetprojecten

17 september 2003

Colofon

Uitgegeven door
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam

Informatie
Ing. P. van Vliet
Telefoon 010 282 5696
Telefax 010 282 5646
E-mail p.vvliet@avv.rws.minvenw.nl

Deelnemers ad-hoc werkgroep 'advies veiligheid spitsstroken, plusstroken en bufferstroken'
M.P. Bogaerts (RWS-AVV) voorzitter
P. van Vliet (RWS-AVV)
G. Schermers (RWS-AVV)
A. Reijneveld (RWS-AVV)
J.R. C. de Vries (RWS-AVV)
D. E. Helleman (RWS-AVV)
R.J. Sielcken (RWS-DNH)
M.C. Robijns (RWS-DNH)

Opmaak
Ben Verbaan (AVV)

Rapportnummer
Vm-4755

september 2003

Inhoudsopgave

1 Inleiding *5*

2 Probleemstelling veiligheid spitsstroken en plusstroken *7*
2.1 Ontbreken van de vluchtstrook *7*
2.2 Versmalde rijstroken *9*
2.3 Complexe verkeerssituaties *9*
2.4 Minder congestie *9*

3 Ontwerp spitsstroken en plusstroken *11*
3.1 ROA ontwerp *11*
3.2 Benuttingsontwerp *11*
3.3 Ontwerp spoedwetprojecten *12*

4 Praktijkervaring *15*
4.1 Ervaringen pilots *15*
4.2 Ervaringen vergelijkbare situaties *16*
4.2.1 Dubbelbaans autowegen en 80 km/uur wegen *16*
4.2.2 Tunnels *17*
4.2.3 Werk-in-uitvoering *17*

5 Bufferstroken *19*
5.1 Werking buffers en bufferstroken *19*
5.2 Vormgeving, inrichting, uitrusting en maatvoering bufferstroken *19*
5.3 Probleemstelling veiligheid bufferstroken *19*

6 Maatregelen spitsstroken, plusstroken en bufferstroken *21*
6.1 Omschrijving maatregelen *21*
6.2 Uitvoeringstabellen *24*

7 Conclusies en aanbevelingen *25*

Bijlage Literatuur *27*

1 Inleiding

Op het hoofdwegennet is op een flink aantal plaatsen sprake van filevorming en vertraging tijdens de ochtendspits en avondspits. Om aan deze piek in de vraag tegemoet te komen, is ervoor gekozen de beschikbare verhardingsbreedte optimaal te benutten. Door de functie en breedte van de stroken aan te passen ontstaat in de spits een extra rijstrook: de spitsstrook, plusstrook of bufferstrook.
Een spitsstrook is een vluchtstrook die tijdens de spitsuren ingezet wordt als tijdelijke extra rijstrook. Buiten de spitsuren vervult deze strook de normale functie van vluchtstrook.
Een plusstrook is een extra rijstrook die aan de linkerzijde van de rijbaan wordt gecreëerd en alleen tijdens de spits beschikbaar is. De vluchtstrook blijft gehandhaafd door de overige rijstroken en eventueel ook de vluchtstrook te versmallen binnen de bestaande verharding.
Een bufferstrook ziet eruit als een spitsstrook of een plusstrook maar heeft een andere functie. De bufferstrook zorgt ervoor dat de file voor een knelpunt breder en korter wordt en voorkomt daardoor filevorming in andere, splitsende verkeersstromen.
Buiten de spitsperiode blijft altijd het normale dwarsprofiel gehandhaafd, zij het eventueel met versmalde rijstroken.
De spitsstrook en plusstrook bieden extra capaciteit tijdens de spits en daardoor ook een betere doorstroming van het verkeer. De bufferstrook biedt extra opstelruimte voor het fileverkeer en vergroot de doorstroming van splitsend verkeer.

Het ontbreken van de vluchtstrook en versmalde rijstroken hebben een negatief effect op de verkeersveiligheid. Er zijn geen goed vergelijkbare situaties om de mate van onveiligheid te kunnen kwantificeren. Proeven die de afgelopen jaren zijn gedaan met spitsstroken en plusstroken laten evenwel zien dat met aanvullende maatregelen de verkeersveiligheid op peil kan worden gehouden. Dit advies is daarom opgesteld op basis van beschikbare kennis (binnenlands en buitenlands onderzoek en 'expert opinions'). In dit rapport wordt beschreven hoe het ontwerp, de inrichting en de uitrusting van spitsstroken, plusstroken en bufferstroken dienen te worden vorm gegeven en welke aanvullende maatregelen dienen te worden getroffen om aan het uitgangspunt te voldoen dat bij het openstellen van spitsstroken, plusstroken en bufferstroken de verkeersveiligheid ter plaatse niet mag verslechteren.

In hoofdstuk 2 wordt eerst de probleemstelling van spitsstroken en plusstroken verkend en aangescherpt. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een beschrijving gegeven van de inrichtings- en uitvoeringseisen zoals die voor spitsstroken en plusstroken behorende bij de spoedwet wegverbreding zijn geformuleerd. In hoofdstuk 4 wordt verder toegegelicht wat er aan kennis beschikbaar is en hoe verkeersveiligheidsdeskundigen dat interpreteren. In hoofdstuk 5 wordt de werking van bufferstroken en buffers toegelicht en de veiligheidsproblematiek van bufferstroken beschreven. Op basis hiervan wordt in hoofdstuk 6 beschreven welke veiligheidsmaatregelen noodzakelijk worden geacht en welke optioneel zijn voor spitsstroken, plusstroken en bufferstroken. Tot slot worden in hoofdstuk 7 de belangrijkste conclusies en aanbevelingen, wat de veiligheid van spitsstroken, plusstroken en bufferstroken betreft, op een rij gezet.
In de bijlage bij de spoedwet wegverbreding zijn 34 projecten opgenomen waar spitsstroken, plusstroken of bufferstroken zullen worden gerealiseerd. Dit advies dient ter toetsing van al deze projecten op het aspect verkeersveiligheid.

2 Probleemstelling veiligheid spitsstroken en plusstroken

Met de aanleg van spitsstroken en plusstroken wordt door herindeling van het bestaande dwarsprofiel een extra rijstrook gerealiseerd. De spitsstroken en plusstroken worden opengesteld voor het verkeer als de capaciteit onvoldoende wordt waardoor een vlotte doorstroming niet meer mogelijk is. In principe is dat op de meeste plaatsen uitsluitend tijdens de ochtend- en avondspits. Maar incidenteel kan dit ook het geval zijn bij wegwerkzaamheden, incidentafhandeling of in geval van bijzondere evenementen. In het algemeen geldt dat bij het in gebruik zijn van spitsstroken en plusstroken een lagere maximumsnelheid is toegestaan. Indien de spitsstroken en plusstroken buiten gebruik zijn treft de weggebruiker een autosnelweg aan die slechts weinig afwijkt van de standaard.

Met de herindeling van het dwarsprofiel zal qua maatvoering en inrichting afgeweken worden van de vigerende Richtlijnen voor het Ontwerpen van Autosnelwegen (ROA). De hierna genoemde aspecten hebben negatieve consequenties voor de verkeersveiligheid, te weten:
- het ontbreken van de vluchtstrook;
- versmalde rijstroken;
- complexe verkeerssituaties.

Naast negatieve effecten worden door een vermindering van de congestie ook positieve effecten verwacht, te weten:
- minder kop-staartbotsingen door filevorming;
- minder sluipverkeer naar het onderliggend wegennet.

In onderstaande paragrafen worden deze veiligheidsaspecten verder uitgewerkt.

2.1 Ontbreken van de vluchtstrook

De vluchtstrook vervult diverse functies. De belangrijkste functie betreft het bergen van gestrande voertuigen als gevolg van pech of een ongeval. Het buiten de verkeersstroom plaatsen van gestrande voertuigen is in het belang van de veiligheid van de inzittenden en van het overige verkeer. Het voorkomt bovendien (gedeeltelijke) blokkades en verstoring van de verkeersafwikkeling. Daarnaast biedt de vluchtstrook de mogelijkheid eventueel noodzakelijke koerscorrecties veilig uit te voeren. Dan heeft de vluchtstrook dezelfde functie als de redresseerstrook. Een derde functie is het snel toegang bieden tot ongevallen voor hulpverleningsdiensten. Tenslotte biedt de vluchtstrook werkruimte voor beheer en onderhoud.

Er is nog geen ervaring met het op grote schaal toepassen van spitsstroken. Kwantitatief veiligheidsonderzoek naar de consequenties van het gebruiken van de vluchtstrook als rijstrook voor de veiligheid heeft noch in Nederland noch in het buitenland plaatsgevonden.

Uit Duits onderzoek blijkt echter wel dat onder overige gelijke omstandigheden autosnelwegen zonder vluchtstrook 23 tot 40% onveiliger zijn dan autosnelwegen met een vluchtstrook (Heidemann, 1999; Baümer, 2002).
Uit het onderzoek van Heidemann (1999) blijkt dat ongevallen waarbij vrachtauto's zijn betrokken zich vooral voordoen op wegen zonder vluchtstrook: bij het ontbreken van een vluchtstrook wordt de kans om veilig uit te wijken aanzienlijk kleiner waardoor de kans op enkelvoudige en schampongevallen toe-

neemt. Zonder een snelheidsbeperking voor alle verkeer en een inhaalverbod voor vrachtwagens is de ongevalskans op wegen zonder vluchtstrook 75% hoger dan op wegen met een vluchtstrook. Maar ook bij een snelheidsbeperking en een inhaalverbod voor vrachtwagens is de ongevalskans op autosnelwegen zonder vluchtstrook significant hoger dan op autosnelwegen met vluchtstrook. Volgens Heidemann (1999) zou een herindeling van het dwarsprofiel met opoffering van de vluchtstrook om capaciteitsredenen altijd gepaard moeten gaan met een snelheidsbeperking voor alle verkeer en een inhaalverbod voor vrachtwagens.

De resultaten van de Duitse onderzoeken gelden voor permanente situaties (24 uur per dag). In Nederland worden de spitsstroken alleen tijdens de spits of bij bijzondere omstandigheden opengesteld. Rekening houdend met het feit dat 40 tot 50% van het aantal voertuigkilometers op de betreffende wegvakken wordt afgelegd in de spitsperiode, zou dit op basis van het Duitse onderzoek leiden tot een toename van de verkeersonveiligheid met circa 9 tot 20% (gemiddeld 15% over alle wegvakken met spitsstrook). Hierbij moet worden aangetekend dat het Duitse onderzoek niet helemaal toepasbaar is op de Nederlandse spitsstroken. Naast het ontbreken van de vluchtstrook spelen ook nog een aantal andere aspecten zoals genoemd in de paragrafen 2.2 en 2.3 die van invloed zijn op de verkeersveiligheid. Daarnaast zal een inhaalverbod voor vrachtwagens ervoor zorgen dat het aantal ongevallen waarbij vrachtauto's zijn betrokken afneemt en zal een lagere maximumsnelheid ervoor zorgen dat de ernst van ongevallen wordt beperkt. Een lagere maximumsnelheid heeft overigens niet alleen een positief effect op de ongevallen waarbij vrachtauto's zijn betrokken maar op de ernst van alle ongevallen.

Een pechsituatie op een wegvak zonder vluchtstrook verhoogt de kans op een verstoorde verkeersafwikkeling (Heidemann, 1999). Deze kans ligt een factor 15 hoger vergeleken met een wegvak met vluchtstrook. Dit kan leiden tot een blokkade en filevorming waardoor de kans op kop-staart botsingen toeneemt. Vluchthavens spelen een essentiële rol bij het inperken van dit probleem. Hierdoor kan het aantal incidentele files als gevolg van een voertuig met pech met 70% afnemen (Heidemann, 1999). Uit ditzelfde onderzoek is overigens gebleken dat een ongeval met een op de rijstrook stilstaand voertuig zelden voorkomt, maar als dit gebeurt, is de kans op ernstig letsel groot. Een ander Duits onderzoek (Bäumer, 2002) legt een relatie tussen het aantal pechsituaties, de afstand tussen vluchthavens en de verkeersintensiteit. Hieruit kan worden afgeleid dat met vluchthavens om de 1000 meter en een spitsstrook met een lengte van 20 kilometer, voertuigen met pech circa 2 à 3 keer per week een blokkade zullen geven van één of meer rijstroken.

Verder zal door het ontbreken van de vluchtstrook ook de bereikbaarheid van ongevallen door hulpverleningsdiensten worden bemoeilijkt. Hierdoor kan de afhandelingstijd van ongevallen toenemen. Dit kan enerzijds negatieve gevolgen hebben voor de letselernst van slachtoffers (het zogenaamde 'golden hour') en anderzijds de omvang van de congestie doen toenemen. Daardoor neemt de kans op kop-staartbotsingen aan de staart van de file toe.
De vluchtstrook wordt incidenteel ook gebruikt als snelle aanrijroute naar ziekenhuizen die langs de autosnelweg liggen. Dit is echter een specifiek geval waarvoor een maatwerk oplossing kan worden vastgelegd in een calamiteitenplan.

Aandachtspunt is verder het negeren van de doorgetrokken streep wanneer de vluchtstrook niet als spitsstrook is opengesteld. In de dagelijkse praktijk blijkt een klein percentage weggebruikers nabij opritten en afritten wel eens over een korte afstand de vluchtstrook te gebruiken. Hierdoor neemt de kans op conflicten met gestrande voertuigen op de vluchtstrook toe.

2.2 Versmalde rijstroken

Bij een aantal spoedwetprojecten zullen één of meerdere rijstroken worden versmald. Voor een veilige verkeersafwikkeling wordt de maximumsnelheid verlaagd en indien nodig een breedtebeperking ingesteld. Desondanks blijven er mogelijk negatieve consequenties voor de verkeersveiligheid bestaan. Een simulatorstudie heeft aangetoond dat vooral oudere automobilisten veel moeite hebben met het rijden in rijstroken smaller dan 2,75 meter, zelfs met een rijsnelheid van 70 km/uur. Bij het rijden in smalle rijstroken is men geneigd om meer rechts te rijden en frequent de deelstreep te overschrijden. Hierdoor wordt het verkeer in de overige rijstroken ook naar rechts gedwongen. Ditzelfde onderzoek heeft bovendien aangetoond dat vooral bij hogere rijsnelheid het ongevalsrisico met een factor 4 tot 7 toeneemt bij sterk versmalde dwarsprofielen (2,75 meter en smaller). De gemiddelde weggebruiker blijkt het verhoogde risico van versmalde rijstroken niet goed te kunnen inschatten en rijdt gemakkelijk harder dan verantwoord is.

Bij een aantal van de spoedwetprojecten is ook sprake van versmalling van de permanent opengestelde rijstroken. Dan is het risico aanwezig dat automobilisten in met name de dalperiodes harder rijden dan uit veiligheidsoverwegingen gewenst is.

2.3 Complexe verkeerssituaties

Naast een verslechtering van het verkeersveiligheidsniveau op wegvakken moet ook rekening worden gehouden met een mogelijke verslechtering ter hoogte van invoeg- en uitvoegstroken bij toe- en afritten en bij weefvakken. Met het gebruik van spitsstroken zal als gevolg van een opgeschoven invoeg- en uitvoegstrook het aantal rijstrookwisselingen toenemen en wordt bovendien de weefmanoeuvre complexer. Daarnaast is door de beperkte ruimte vaak sprake van een korte invoegstrook met een fysieke beëindiging. Dit betekent dat onder extreem drukke verkeersomstandigheden over een beperkte afstand moet worden ingevoegd. Dit leidt tot een verhoogde kans op flankongevallen.

Waar een breedtebeperking geldt, moet bovendien extra aandacht worden besteed aan de verkeerssituatie vóór en in de nabijheid van de invoeg- en uitvoegstroken. Door de lange pelotons vrachtwagens kan het invoegen en uitvoegen extra worden bemoeilijkt. Bij hoge intensiteiten kan dit leiden tot verkeersopstoppingen op de invoegstrook of zelfs op de oprit.

De aanwezigheid van spitsstroken en plusstroken brengt een variabele verkeerssituatie met zich mee. Met name bij de openstelling en de sluiting kunnen weggebruikers die ter plaatse niet bekend zijn, maar ook oudere en minder ervaren weggebruikers, in onzekerheid worden gebracht over het gewenste weggedrag.

2.4 Minder congestie

De aanleg van een spitsstrook of plusstrook leidt tot een uitbreiding van de capaciteit. Deze uitbreiding zal op de korte termijn leiden tot een afname van de congestie. Een negatief aspect van congestie is dat aan de staart van file regelmatig kop-staartbotsingen optreden. Door de capaciteitsuitbreiding zullen zolang congestie uitblijft deze ongevallen zich niet meer voordoen.

Een tweede positief effect van de spitsstroken en plusstroken is dat door het uitblijven van congestie weggebruikers niet naar alternatieve routes op het onderliggend wegennet gaan zoeken. Het gebruik van het onderliggend wegennet is vanwege de hogere ongevalskans ongunstig voor de verkeersveiligheid. De kans op ongeval met letsel bedraagt op een autosnelweg 0,05 en op een 80 km-weg 0,51 letselslachtoffers per miljoen voertuigkilometers (SWOV, 1997).

3 Ontwerp spitsstroken en plusstroken

3.1 ROA ontwerp

Bij het ontwerpen van autosnelwegen hanteert Rijkswaterstaat de ROA (Richtlijnen voor het Ontwerpen van Autosnelwegen). De vigerende ROA (RWS - Dienst Verkeerskunde, 1989-1993) bestaat uit zeven delen die rond 1990 zijn verschenen.
De ROA beschrijft waaraan een autosnelweg moet voldoen om op een vlotte en veilige manier het verkeer te kunnen afwikkelen. De ROA geeft inzicht in de mogelijkheden en beperkingen waarmee de ontwerper van een autosnelweg rekening moet houden, en geeft richting aan de beslissingen die de ontwerper moet nemen. Door consequente toepassing van de ROA beschikt Nederland over een uniform autosnelwegennet met een herkenbaar wegbeeld. Dit draagt in hoge mate bij aan de verkeersveiligheid op dat autosnelwegennet; de weggebruiker kan de verkeerssituatie goed inschatten en erop anticiperen. Afgezet tegen het aantal kilometers dat erop gereden wordt, zijn autosnelwegen veiliger dan andere typen wegen. De status van een richtlijn betekent niet dat de ROA één op één moet worden toegepast. Niet alleen zijn er bandbreedtes aangegeven rondom een voorkeursoplossing, maar er kan, mits goed beargumenteerd, ook een andere ontwerpkeuze worden gemaakt dan conform de ROA wanneer de omstandigheden daarom vragen.

Op autosnelwegen zijn de onderlinge snelheidsverschillen van weggebruikers relatief klein. Het ontwerp van de (onderdelen van) wegen wordt afgestemd op de snelheid waarmee ze bereden (mogen) worden. In de ROA geldt een ontwerpsnelheid van 120 km/uur voor de hoofdrijbaan. Bij die snelheid horen rijstroken met een breedte van 3,50 meter. Afwijkingen van deze ontwerpsnelheid sluiten niet aan bij de verwachting van de weggebruiker en zijn daarom volgens de ROA niet gewenst. Wanneer een andere ontwerpsnelheid wordt gekozen moeten de elementen van dwarsprofiel en lengteprofiel hierop afgestemd worden, zo nodig in combinatie met aanvullende maatregelen. De ROA noemt als uitzonderingen rijstrookbreedten van 3,35 meter bij een ontwerpsnelheid van 120 km/uur en van 3,20 meter bij een ontwerpsnelheid van 90 km/uur. Een wegvak met een afwijkende ontwerpsnelheid dient voldoende lengte te hebben en de overgang dient bij voorkeur bij een knooppunt of aansluiting plaats te vinden.

Aan de rechterzijde van autosnelwegen (bij wegen met vier of meer rijstroken ook aan de linkerzijde) worden vluchtstroken aangebracht.

3.2 Benuttingsontwerp

De aanzet tot herziening van de ROA heeft in 2000 geleid tot een brede verkenning naar een andere benadering van het ontwerp van autosnelwegen. Dit is het onderzoeksprogramma Basiskwaliteit Autosnelwegen (BkA) dat naar verwachting eind 2003 wordt opgeleverd. In het kader van dit BkA-programma worden de consequenties onderzocht en beschreven van het versmallen van rijstroken op autosnelwegen. De effecten van een versmald ontwerp zijn onderzocht aan de hand van modelstudies, rijsimulator, (internationale) literatuurstudies, en diverse aanvullende studies en expertmeetings rond de aspecten veiligheid, leefbaarheid en bereikbaarheid.

Bij het versoberen van het wegontwerp heeft de wegontwerper vier vrijheidsgraden:

1. De ontwerpsnelheid
Ontwerpen op een lagere maximumsnelheid betekent dat de voertuigen dan minder breedte in beslag nemen tijdens het rijden. Daardoor kan bespaard worden op de breedte van de rijstrook, de vluchtstrook, de redresseerstrook (dit is de strook naast de linker rijstrook die dient om het per ongeluk overschrijden van de linker belijning van de weg nog te kunnen corrigeren) en de minimale afstand tot obstakels langs de weg (het zogenaamde 'profiel van vrije ruimte').

2. De vluchtstrook
Het is in principe mogelijk een autosnelweg zonder vluchtstrook uit te voeren of de vluchtstrook te versmallen.

3. Het ontwerpvoertuig
Dit is een denkbeeldig voertuig dat representatief is voor een categorie uit het Nederlandse wagenpark (personenauto of vrachtwagen). De breedte van het grootste ontwerpvoertuig dat op een rijstrook wordt toegelaten, bepaalt de benodigde breedte van de verschillende onderdelen van de weg. Door enkele rijstroken van de weg alleen voor personenauto's open te stellen, wordt bespaard op de rijstrookbreedte.

4. Dynamische indeling
Toevoeging van extra capaciteit aan de weg, wanneer de verkeerssituatie daarom vraagt. Deze vrijheidsgraad in de tijd kan worden toegepast in combinatie met een of meerdere van de andere vrijheidsgraden. Dit wordt dynamisch dwarsprofiel genoemd. Spitsstroken en plusstroken behoren hiertoe.

De kennis die in het project BkA verzameld is over versobering van het wegontwerp en betere benutting van het bestaande autosnelwegennet, heeft in 2002 geleid tot een aanschrijving 'BkA en benutten' van de Hoofddirectie van Rijkswaterstaat aan de Regionale Directies van Rijkswaterstaat. De voorkeursoplossingen voor spitsstroken en plusstroken in 'BkA en benutten' zijn gebaseerd op een ontwerpsnelheid van 90 km/uur tijdens openstelling van de extra strook, en 120 km/uur daarbuiten. Deze lagere ontwerpsnelheid was ook al in de ROA uitgewerkt. Daarnaast wordt bij werk in uitvoering (eveneens een tijdelijke maatregel) ook gewerkt met 90 km/uur. Vrachtwagens hebben in deze voorkeursoplossing de mogelijkheid in te halen. Van deze voorkeursoplossingen mag men beargumenteerd afwijken.

3.3 Ontwerp spoedwetprojecten

Bij het uitwerken van de spoedwetprojecten zijn twee uitgangspunten gehanteerd: in de eerste plaats zou de maximumsnelheid tijdens openstelling lager moeten zijn dan in de daluren (bij voorkeur 100 km/uur tijdens de openstelling en 120 km/uur daarbuiten) en ten tweede zou de extra strook bij voorkeur op de bestaande verhardingsbreedte gerealiseerd moeten worden.

Door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer is op basis van de ervaringen met proeven met spitsstroken en plusstroken en de meest recente kennis uit de BkA studie, een methode ontwikkeld om voor de spoedwetprojecten een eenduidig en evenwichtig dwarsprofiel samen te stellen met een maximumsnelheid van 100 km/uur. Hierbij is rekening gehouden met het tijdelijk karakter en de beperkte duur van openstelling van de extra rijstroken. Met deze methode

kunnen de benodigde verhardingsbreedte en de minimaal benodigde afstand tussen de verticale elementen (bijvoorbeeld de geleiderailconstructies) naast de verharding, het zogenaamde profiel van vrije ruimte, worden bepaald. Net als in de ROA wordt de breedte van de rijstroken bepaald door de ontwerpsnelheid en de afmetingen en bewegingen van het ontwerpvoertuig dat er op rijdt.

Ten behoeve van het ontwerp van de spitsstroken en plusstroken uit de spoedwet is voor de keuze van de breedtes van de dwarsprofielelementen voor verschillende aantallen rijstroken een maatwerktabel uitgewerkt. Het totale dwarsprofiel is in deze tabel een optelling van de maatgevende elementen.

Tabel
Maatvoering voor plusstroken (links) en voor spitsstroken (rechts) uit de spoedwet wegverbreding

SPOEDWET WEGVERBREDING

3-strooks rijbaan met dynamisch gebruik linkerstrook in de spits ('plusstrook')

berm	redresseerstrook	rijstrook	rijstrook	rijstrook	vluchtstrook	berm	verhardingsbreedte	profiel van vrije ruimte	
0,70	0,80	3,50	3,50	3,50	3,45	0,50	14,75	15,35	120 km/uur (volgens ROA-uitgangspunten)
0,60	0,45	2,75	3,60	3,35	3,10	0,50	13,15	14,25	120 / 100 km/uur
0,55	0,45	2,75	3,45	3,35	3,10	0,40	13,10	14,05	120 / 100 km/uur
0,50	0,40	2,75	3,40	3,35	3,10	0,30	13,00	13,80	120 / 100 km/uur
0,60	0,45	2,75	3,25	3,35	3,10	0,50	12,90	14,00	120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
0,55	0,45	2,75	3,20	3,35	3,10	0,40	12,85	13,90	120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
0,50	0,40	2,75	3,15	3,35	3,10	0,30	12,75	13,55	120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
0,45	0,30	2,50	3,35	3,35	3,10	0,25	12,60	13,30	100 / 80 km/uur
0,40	0,30	2,50	3,25	3,35	3,10	0,25	12,50	13,15	100 / 80 km/uur
0,45	0,30	2,50	3,00	3,35	3,10	0,25	12,25	12,95	100 / 80 km/uur, met breedtebeperking
0,40	0,30	2,50	2,75	3,35	3,10	0,25	12,00	12,65	100 / 80 km/uur, met breedtebeperking

2-strooks rijbaan met dynamisch gebruik vluchtstrook in de spits ('spitsstrook')

berm	redresseerstrook	rijstrook	rijstrook	vluchtstrook/spitsstrook	redresseerstrook	berm	verhardingsbreedte	profiel van vrije ruimte
0,70	0,80	3,50	3,50	3,50	0,80	0,70	12,10	13,50
0,75	0,75	3,35	3,50	3,35	0,45	0,60	11,40	12,75
0,70	0,65	3,35	3,45	3,35	0,45	0,60	11,25	12,55
0,65	0,65	3,25	3,40	3,35	0,45	0,60	11,00	12,25
0,75	0,75	3,25	3,50	3,35	0,45	0,60	11,30	12,65
0,70	0,65	3,20	3,45	3,35	0,45	0,60	11,10	12,40
0,65	0,65	3,15	3,40	3,35	0,45	0,60	10,90	12,15
0,60	0,45	3,35	3,35	3,10	0,30	0,45	10,55	11,60
0,55	0,40	3,25	3,35	3,10	0,30	0,40	10,40	11,35
0,50	0,40	3,00	3,35	3,10	0,30	0,45	10,15	11,10
0,45	0,30	2,75	3,35	3,10	0,30	0,40	9,80	10,65

SPOEDWET WEGVERBREDING

4-strooks rijbaan met dynamisch gebruik linkerstrook in de spits ('plusstrook')

berm	redresseerstrook	plusstrook	rijstrook	rijstrook	rijstrook	vluchtstrook	berm	verhardingsbreedte	profiel van vrije ruimte	
0,70	0,80	3,50	3,50	3,50	3,50	3,45	0,50	18,25	19,45	120 km/uur (volgens ROA-uitgangspunten)
0,60	0,45	2,75	3,25	3,50	3,35	3,10	0,50	16,40	17,50	120 / 100 km/uur
0,55	0,45	2,75	3,20	3,45	3,35	3,10	0,40	16,30	17,25	120 / 100 km/uur
0,50	0,40	2,75	3,15	3,40	3,35	3,10	0,30	16,15	16,95	120 / 100 km/uur
0,60	0,45	2,75	3,25	3,45	3,35	3,10	0,50	16,35	17,45	120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
0,55	0,45	2,75	3,20	3,40	3,35	3,10	0,40	16,25	17,30	120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
0,50	0,40	2,75	3,15	3,35	3,35	3,10	0,30	16,10	16,90	120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
0,45	0,30	2,50	3,00	3,50	3,35	3,10	0,25	15,75	16,45	100 / 80 km/uur
0,40	0,30	2,50	2,75	3,40	3,35	3,10	0,25	15,40	16,05	100 / 80 km/uur
0,45	0,30	2,50	3,00	3,15	3,35	3,10	0,25	15,40	16,10	100 / 80 km/uur, met breedtebeperking
0,40	0,30	2,50	2,75	3,00	3,35	3,10	0,25	15,00	15,65	100 / 80 km/uur, met breedtebeperking

3-strooks rijbaan met dynamisch gebruik vluchtstrook in de spits ('spitsstrook')

berm	redresseerstrook	rijstrook	rijstrook	vluchtstrook/spitsstrook	redresseerstrook	berm	verhardingsbreedte	profiel van vrije ruimte
0,70	0,80	3,50	3,50	3,50	0,80	0,70	15,60	17,00
0,75	0,75	3,25	3,50	3,50	3,35	0,45	14,80	16,15
0,70	0,65	3,20	3,45	3,45	3,35	0,45	14,55	15,85
0,65	0,65	3,15	3,40	3,40	3,35	0,45	14,30	15,55
0,75	0,75	3,25	3,45	3,50	3,35	0,45	14,75	16,10
0,70	0,65	3,20	3,40	3,45	3,35	0,45	14,50	15,80
0,65	0,65	3,15	3,35	3,40	3,35	0,45	14,25	15,50
0,60	0,45	3,00	3,50	3,35	3,10	0,30	13,70	14,75
0,55	0,40	2,75	3,40	3,35	3,10	0,30	13,30	14,25
0,50	0,40	3,00	3,15	3,35	3,10	0,30	13,30	14,25
0,45	0,30	2,75	3,00	3,35	3,10	0,30	12,80	13,65

Toelichting bij de tabel:
'120/100 km/uur' betekent een maximumsnelheid van 120 km/uur buiten de spits en van 100 km/uur wanneer de spitsstrook of plusstrook geopend is. 'met breedtebeperking' betekent dat de rijstrook links van de rechter rijstrook gesloten wordt verklaard voor een categorie voertuigen die inclusief lading breder zijn dan 2,00 meter.

Doel van de tabel is om bij toetsing van de ontwerpen te kunnen beoordelen of een voorgestelde configuratie voldoet aan de maatvoering en voorwaarden (wat betreft snelheid en breedtebeperking) zoals opgenomen in de tabel. Daarbij maakt het niet uit of de bestaande verhardingsbreedte randvoorwaarde is en een bijpassend dwarsprofiel wordt gezocht, of dat de gewenste maximumsnelheid leidend is en daarbij een optimaal dwarsprofiel wordt gezocht.
Een voorwaarde voor het gebruik van de tabel is dat een verhardingsbreedte ook effectief die functie van verharding vervult. Wanneer de verhardingsbreedte bij een bepaalde tabelregel aanwezig is, maar de geleiderail of een ander obstakel dichter op de kant staat waardoor de gewenste objectafstand (de breedte van de redresseerstrook plus de berm) niet aanwezig is, dan moet de ontbrekende ruimte alsnog bij de benodigde verhardingsbreedte worden opgeteld.
Verder geldt dat geringe afwijkingen van het breedteprofiel mogelijk zijn ten opzichte van de regels van de tabel, indien deze slechts over een korte lengte voorkomen (bijvoorbeeld bij het passeren van een kunstwerk). Dit is maatwerk dat per project bekeken moet worden.

Wanneer het ontwerp conform de bovenste regel van een categorie in de tabel wordt uitgevoerd is er sprake van een goede balans tussen de toegestane maximumsnelheid en de rijstrookbreedte. Wanneer er in het ontwerp voor een dwarsprofiel wordt gekozen dat meer in de ondergrens van de bandbreedte ligt, dan wordt het voor de verkeersveiligheid van steeds groter belang dat er feitelijk niet harder wordt gereden dan de maximumsnelheid die hoort bij dat dwarsprofiel. Daarvoor is handhaving nodig. Dit geldt nog sterker in die situaties dat de maximumsnelheid onder het verwachtingspatroon van de weggebruiker ligt (een maximumsnelheid van 80 km/uur en lager). Dan is intensievere handhaving nodig.

Omdat bij spitsstroken de vluchtstrook een deel van de tijd niet beschikbaar is, bij plusstroken de extra strook relatief smal is, en bij toepassing van de tabel ook andere elementen van het dwarsprofiel versmald worden, zijn aanvullende maatregelen nodig om de verkeersveiligheid op peil te houden. Deze maatregelen staan in hoofdstuk 6.

4 Praktijkervaring

4.1 Ervaringen pilots

In het verkeersbeheersingsprogramma dat in 1995 van start is gegaan, is een categorie nieuwe benuttingsmaatregelen opgenomen de zogenaamde 'dynamische indeling van het dwarsprofiel'. In dit kader zijn de volgende proefprojecten uitgevoerd:
- A28 spitsstrook Den Dolder - de Uithof (opengesteld in 1995)
- A27 spitsstrook Houten - Lunetten (opengesteld in 1997)
- A50 spitsstrook Ewijk - Valburg (opengesteld in 1998)
- A27 plusstrook Lunetten - Houten (opengesteld in 1999)
- A4 plusstrook Nieuwe Vennep - Hoofddorp (opengesteld in 1999)
- A15 spitsstrook Papendrecht - Wijngaarden (opengesteld in 1999)

Voor de proefprojecten golden de volgende randvoorwaarden:
- het veiligheidsniveau moet minimaal gelijk blijven;
- er mag zich geen nieuwe congestie ter hoogte of stroomafwaarts van de maatregel voordoen;
- de maatregel moet voor weggebruikers begrijpelijk (self explaining) zijn;
- de functie van de vluchtstrook dient gewaarborgd te blijven door middel van aanvullende maatregelen (o.a. detectiesysteem, rijstrooksignalering, incidentmanagement en pechhavens);
- spitsstroken en plusstroken moeten selectief en zorgvuldig worden toegepast.

In februari 2001 is de Tweede Kamer per brief geïnformeerd over de uitkomsten van drie evaluatiestudies: de spitsstroken op de A27 (Grontmij, 2000), A28 (Goudappel Coffeng 1996) en A50 (AGV, 2000).
Op basis van de uitgevoerde evaluaties was op dat moment voor de objectieve verkeersveiligheid geen algemene conclusie mogelijk. Alle uitgevoerde evaluaties waren gericht op korte termijn effecten (1 jaar na invoering), te weten: doorstroming, vertraging en gebruikersperceptie. Voor de verkeersveiligheid was deze termijn te kort om representatieve uitspraken te kunnen doen. Wel zijn een aantal opmerkingen en observaties relevant die in de toekomst meegenomen moeten worden bij de monitoring en evaluatie van met name nieuwe typen spitsstroken en plusstroken:
- volgtijden tussen voertuigen lijken kleiner te worden;
- snelheden worden homogener en ernstige conflicten worden minder;
- aanwezige maximumsnelheden worden niet altijd nageleefd;
- op het moment dat de spitsstroken en plusstroken niet open zijn, worden deze soms toch gebruikt;
- breedtebeperkingen worden niet altijd nageleefd.

Sindsdien zijn twee aanvullende studies naar de veiligheid verricht voor de spitsstrook A28 (VIA, 1999) en voor spitsstrook A27 (RWS, DUT, 2003).
In het onderzoek van de A28 wordt het volgende geconcludeerd:
'Ondanks het feit dat rekening wordt gehouden met een hoger verkeersaanbod op het spitsstrooktraject na openstelling van de spitsstrook, kan worden aangenomen dat het spitsstrooktraject niet onveiliger is geworden. Zowel het risicocijfer als het absoluut aantal ongevallen zowel wanneer de spitsstrook is geopend als gesloten, is beduidend lager dan in de vergelijkbare perioden in de voorsituatie (voor ingebruikname spitsstrook)'.

Daarbij dient te worden opgemerkt dat bovenstaande conclusie is gebaseerd op:
- ongevallencijfers die betrekking hebben op een relatief korte onderzoeksperiode (2,5 jaar voorperiode, 2,5 jaar naperiode);
- ongevallencijfers die betrekking hebben op een relatief klein onderzoeksgebied (4,8 km);
- een onderzoeksperiode waarin aanvullend verkeersveiligheidsmaatregelen in het onderzoeksgebied (aanleg verlichting, verkeerssignalering) zijn genomen.

In het onderzoek over de A27 wordt geconcludeerd:
'Vanaf de opening van de spitsstrook (1997) is het aantal ongevallen op het spitsstrookgedeelte sterker toegenomen dan het aantal ongevallen op het gehele rijkswegennet in beheer bij de directie Utrecht. Het absolute aantal ongevallen op het spitsstrookgedeelte is echter zo laag dat niet significant kan worden aangetoond dat deze stijging is toe te schrijven aan de invloed van de spitsstrook.'

AVV heeft een aantal aanvullende analyses uitgevoerd voor de spitsstroken op de A28, A27 en A50 en ook voor de plusstrook op de A27. Voor de spitsstroken op de A28 en A27 zijn periodes van 32 en 36 maanden voor en na openstelling geanalyseerd. Voor de spitsstrook op de A50 is een periode van 24 maanden voor openstelling en 24 maanden na openstelling geanalyseerd. Voor de plusstrook op de A27 is maar een jaar voor en na openstelling geanalyseerd. Voor deze laatste geldt dat de analyseperiode te kort is om representatieve uitspraken te kunnen doen. De analyses zijn op jaarbasis en gebaseerd op alle ongevallen die op het desbetreffende wegvak plaatsvonden. De globale analyses geven aan dat het aantal ongevallen en letselongevallen op de spitsstroken op de A27 en A28 fors zijn gedaald terwijl ze op de A50 gelijk zijn gebleven. Er is geen uitsplitsing gemaakt naar tijdstip van openstelling of tijd van de dag. Ook is niet gekeken of er naast het aanleggen van de spitsstroken nog andere maatregelen zijn getroffen.

Samenvattend kan worden gesteld dat de uitkomsten van de evaluatiestudies van de eerste pilots nog wisselend zijn, maar dat er geen opvallende negatieve verkeersveiligheidseffecten lijken te zijn. Hierbij moet worden aangetekend dat alle geëvalueerde spitsstroken relatief kort zijn en altijd tussen twee aansluitingen liggen. De spitsstroken en plusstroken uit de spoedwet zijn veel langer en passeren aansluitingen. Dit maakt het voor de weggebruiker complexer.

Het verdient aanbeveling om met name de nieuwe typen spitsstroken en plusstroken te monitoren en te evalueren op weggedrag, ongevallen en gebruik van de stroken.

4.2 Ervaringen vergelijkbare situaties

4.2.1 Dubbelbaans autowegen en 80 km/uur wegen

In het kader van het project Basiskwaliteit autosnelwegen is door DHV een onderzoek gedaan naar de verkeersveiligheidseffecten van wegen zonder vluchtstrook en met smalle rijstroken. Invalshoek was een ongevallenanalyse van dubbelbaans autowegen met een maximumsnelheid van 100 km/uur en met een maximumsnelheid van 80 km/uur. Deze wegtypen hebben geen vluchtstrook.

Bij inventarisatie bleek dat dergelijke wegen nauwelijks te vinden zijn in Nederland. Dubbelbaans wegvakken zonder vluchtstrook zijn doorgaans te kort om als vergelijking te kunnen dienen. Door het geringe aantal geschikte

wegvakken, en de spreiding in het aantal ongevallen kunnen uit deze analyse geen conclusies getrokken worden die representatief zijn voor de verkeersveiligheid van wegvakken zonder vluchtstrook.

4.2.2 Tunnels

In opdracht van ministerie van Binnenlandse Zaken heeft DHV een onderzoek gedaan naar tunnelincidenten (DHV, 2001). Een gestrand voertuig in een tunnel zonder vluchtstrook veroorzaakt bij veel verkeer file in de tunnel. Vanwege de kop-staartongevallen die aan de staart van een file plaatsvinden, is dit ongunstig voor de verkeersveiligheid. In het rapport wordt het hulpverleningsscenario geschetst en de rollen die daarin vervuld worden door het detectie- en bewakingssysteem in de tunnel, door de operator in de verkeerscentrale en door de hulpverlener. Een vergelijkbaar scenario kan ook worden toegepast op wegvakken met een spitsstrook.

4.2.3 Werk-in-uitvoering

Mede op verzoek van de ANWB en de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) heeft AVV een inventariserend onderzoek laten verrichten door AGV naar maatregelen die een verminderde verkeersveiligheid moeten compenseren bij werk-in-uitvoering situaties waarin de vluchtstrook tijdelijk niet aanwezig is (AGV, 2001).
In het rapport wordt een pakket van compenserende maatregel voorgesteld, afhankelijk van de lengte van het wegvak in relatie tot de fysieke opsluiting door barriers, van de bochtigheid van de weg en van de drukte van de wegomgeving.
De mogelijke maatregelen die worden voorgesteld zijn openbare verlichting, incident management, vluchthavens, verkeerssignalering, camerabewaking, bewaking van vluchthavens en het stand-by houden van een bergingsvoertuig.

5 Bufferstroken

5.1 Werking buffers en bufferstroken

Een bufferstrook is een aangebrachte plaatselijke vergroting van de opstelcapaciteit van een wegvak. Dat wegvak fungeert dan als buffer.
Een bufferstrook is een bijzondere vorm van een spitsstrook of plusstrook. De bufferstrook zorgt voor extra opstelruimte waardoor een structureel optredende file breder en korter wordt.
Bufferstroken liggen altijd bij knooppunten of zwaar belaste aansluitingen. In tegenstelling tot de spitsstrook en plusstrook zorgt de bufferstrook niet voor een vlottere doorstroming ter plaatse van de buffer zelf. Integendeel er is in de buffer sprake van langzaam rijdend of stilstaand verkeer.
Door de kortere filelengte bij een buffer met bufferstrook kan een terugslag van de file op de afsplitsende verkeersstroom worden voorkomen. Het afsplitsende verkeer kan dan vlotter of zelfs ongestoord doorstromen. Wanneer de file toch nog het punt bereikt waar een verkeersstroom zich afsplitst, blijft de file beperkt tot dat deel van het verkeer dat in de buffer rijdt.
Een andere vorm is een buffer over de volledige breedte van de rijbaan, die ervoor moet zorgen dat het verkeer gedoseerd wordt toegelaten in een samenkomende verkeersstroom. Ook in dit geval wordt de extra bufferstrook toegevoegd om te voorkomen dat de file te lang wordt en achterliggende splitsende verkeersstromen hindert. Aan de kop van de buffer wordt de uitstroom desgewenst geregeld met een verkeersregelinstallatie.

5.2 Vormgeving, inrichting, uitrusting en maatvoering bufferstroken

Een bufferstrook komt wat vormgeving, inrichting en uitrusting betreft overeen met een spitsstrook indien de vluchtstrook als bufferstrook wordt gebruikt en met een plusstrook indien een extra strook wordt gecreëerd. Voor bufferstroken geldt daarom de maatvoeringstabel (rijstrookbreedte in relatie tot de toegestane maximumsnelheid) van hoofdstuk 3.

5.3 Probleemstelling veiligheid bufferstroken

Algemeen
Omdat de bufferstrook alleen wat functie betreft verschilt van de plusstrook of de spitsstrook zijn alle verkeersveiligheidsaspecten behorend bij de spitsstrook en de plusstrook zoals vermeld in hoofdstuk 2 ook op de bufferstrook van toepassing. Specifiek voor buffers spelen daarnaast nog onderstaande veiligheidsaspecten.

Snelheidsverschillen tussen rijstroken
Bij een buffer over een deel van de rijbaan, dit is het geval bij splitsende verkeersstromen, leiden grote snelheidsverschillen tussen de rijdende en min of meer stilstaande verkeersstroom tot onveilige situaties wanneer de weggebruiker in of uit de langzaam rijdende of stilstaande file voegt. Grote snelheidsverschillen kunnen worden verminderd met een snelheidsregeling op de matrixborden zoals thans ook al bij files wordt toegepast.
Onveiligheid ten gevolge van snelheidsverschillen tussen rijstroken ontstaat ook als de bufferstroken pas worden opengesteld voor het verkeer wanneer er

al een file is gevormd. Bufferstroken moeten daarom evenals spitsstroken en plusstroken, open worden gesteld voordat er sprake is van filevorming. Daarmee wordt voorkomen dat de bufferstrook volstroomt wanneer het verkeer op de aangrenzende rijstroken al zeer langzaam rijdt of stilstaat en alsnog met die lage snelheid op de bufferstrook wil gaan rijden.
Onveiligheid ontstaat eveneens wanneer er ongelijkheid is in doorstroomsnelheid tussen de verschillende rijstroken van een buffer. Dan krijgen automobilisten de neiging om in de file van rijstrook te wisselen met extra kans op flankbotsingen. Om dit te voorkomen dient de verkeersregeling aan de kop van de buffer zodanig te worden ontworpen dat elk voertuig -ongeacht in welke rijstrook het staat- evenveel kans heeft op een vlotte uitstroom. Een eerlijke regeling vermindert ook de kans op negeren van rood licht, wat overigens meer een probleem is voor een goede sturing van het verkeer dan een veiligheidsprobleem.

Stilstaand verkeer op de vluchtstrook
Wanneer er sprake is van een buffer over de gehele rijbaan waarbij de vluchtstrook als bufferstrook is gebruikt, ontstaan extra veiligheidsproblemen in geval van een incident. Het stilstaande verkeer in de buffer blokkeert dan de toegang voor de hulpverleningsdiensten. Er dienen daarom aanvullende afspraken te worden gemaakt op welke wijze en binnen welke tijdslimiet hulpverleningsdiensten ter plaatse kunnen zijn in geval van een incident. De aanvullende afspraken moeten ook toegesneden zijn op een calamiteit met zwaargewonden of gevaarlijke stoffen.
In geval van een bufferstrook op de vluchtstrook dient er een detectie aanwezig te zijn om de verkeerscentrale te kunnen waarschuwen voor een opgetreden incident zodat daar snel gereageerd kan worden met IM maatregelen.

Onbekendheid van de weggebruiker met buffers
Bufferstroken en buffers met een verkeersregelinstallatie zijn in Nederland nog niet eerder toegepast en dus geheel nieuw voor de weggebruiker. Ook is de situatie complexer dan bij een gewone spitsstrook of plusstrook. Hoe te handelen bij het in- en uitrijden van een buffer is iets dat de weggebruiker moet leren. Evenals hoe te handelen bij incidenten in een buffer.
Het bewust stil zetten van verkeer in een buffer ten gunste van de doorstroming op andere routes kan leiden tot agressief en gevaarlijk gedrag van de weggebruiker. Het kan er ook toe leiden dat de weggebruiker gaat zoeken naar alternatieve routes die onveiliger kunnen zijn. Informatie aan de weggebruiker over de buffers kan het draagvlak hiervoor vergroten en agressief gedrag voorkomen.

6 Maatregelen spitsstroken, plusstroken en bufferstroken

In de volgende paragrafen worden de aanvullende maatregelen beschreven om de veiligheid van spitsstroken, plusstroken en bufferstroken te verbeteren. In de omschrijving van de maatregel is te zien of de maatregel specifiek geldt voor een spitsstrook, een spitstrook gebruikt als bufferstrook, een plusstrook, een plusstrook gebruikt als bufferstrook of een bufferstrook ongeacht de uitvoering. Sommigen maatregelen zijn vereist (een S in de uitvoeringstabellen van paragraaf 6.2), anderen zijn optioneel (een O in de uitvoeringstabellen) en kunnen in specifieke situaties worden toegepast.

6.1 Omschrijving maatregelen

Vluchthavens:
Wanneer de vluchtstrook als spitsstrook of bufferstrook wordt gebruikt, bieden vluchthavens bestuurders van een stilvallend voertuig de mogelijkheid hun voertuig buiten de verkeersstroom te parkeren. Hierdoor wordt een blokkade van de rijbaan voorkomen. Dit is gunstig voor zowel de afwikkeling van het verkeer als de verkeersveiligheid. Het voorkomt directe aanrijdingen met het blokkerende voertuig. In geval van een spitsstrook voorkomt de vluchthaven filevorming en daarmee gepaard gaande kop-staart botsingen aan de staart van de file.

Detectiesysteem voor langzaam rijdende voertuigen op de spitsstrook:
Wanneer de spitsstrook open is, zorgt detectie van een langzaam rijdend voertuig ervoor dat de plaats van een incident zo snel mogelijk in de verkeerscentrale bekend is, zodat daarvandaan snel en adequaat gehandeld kan worden en zo nodig de spitsstrook vrijgemaakt en gesloten kan worden. Het gaat daarbij om langzaam rijdende voertuigen tijdens de openstelling maar ook vlak voor de openstelling van de spitsstrook.

Schouwen voor openstelling:
De operator in de verkeerscentrale moet zekerheid hebben dat er geen obstakels op de spitsstrook, plusstrook of bufferstrook aanwezig zijn die een gevaar kunnen vormen voor rijdend verkeer voordat hij tot openstelling kan overgaan. Daarvoor moet een schouwing van de spitsstrook, plusstrook en bufferstrook plaats vinden.

Bewaking tijdens openstelling:
Bij detectie van een incident op de spitsstrook moet de operator in de verkeerscentrale een gedetailleerd beeld kunnen krijgen van het opgetreden incident om te kunnen beslissen over sluiten van de spitsstrook en vrij baan te geven aan hulpverleningsdiensten. Dit geldt ook wanneer de vluchtstrook als bufferstrook gebruik wordt.

Verkeerssignalering:
De signalering wordt ingezet voor het vrijmaken van de spitsstrook, plusstrook en bufferstrook. Verder wordt wanneer de extra stroken open zijn verkeerssignalering gebruikt om de bestuurder het aantal beschikbare rijstroken te tonen. Bij filevorming op de bufferstrook wordt verkeersignalering ingezet voor snelheidsbeheersing tussen de rijstroken. In de praktijk betekent dit maximaal 70 km/uur boven de stromende verkeersstroom en 50 km/uur boven de langzaam rijdende verkeersstroom.

Openbare verlichting:
Openbare verlichting is nodig om bij duisternis te kunnen schouwen voor openstelling van de spitsstrook, plusstrook en bufferstrook. Verder vergemakkelijkt openbare verlichting de rijtaak op plaatsen waar de complexe situatie rond de spitsstrook en bufferstrook extra aandacht vraagt van de weggebruiker.

Dynamisch verlagen maximum snelheid:
Omdat tijdens de openstelling van de spitsstrook de vluchtstrook tijdelijk wordt onttrokken en er bij de plusstrook een smalle rijstrook naast de veelal ook smaller gedimensioneerde rijstroken komt, wordt in die situaties de maximumsnelheid verlaagd. Dit geldt ook voor de bufferstrook. Een lagere maximumsnelheid leidt tot een homogener verkeersbeeld met kleinere snelheidsverschillen. Het vermindert de kans op ongevallen met letsel. Standaard wordt de maximumsnelheid verlaagd tot 100 km/uur tijdens openstelling van spitsstrook, plusstrook en bufferstrook. Wanneer er sprake is van extra smalle stroken, dan wordt de maximumsnelheid tijdens openstelling verlaagd tot 80 km/uur.

Intensievere handhaving:
Omdat er bij het versmallen van rijstroken een steeds nauwere relatie komt tussen rijstrookbreedte, feitelijke rijsnelheid en verkeersveiligheid, is handhaving van de toegestane maximumsnelheid nodig. Wanneer een maximumsnelheid van 80 km/uur wordt getoond, wat niet geheel aan het verwachtingspatroon van de weggebruiker op autosnelwegen voldoet, is intensievere handhaving nodig.

Inhaalverbod vrachtwagens
Bij het ontbreken van de vluchtstrook wordt de kans om veilig uit te wijken aanzienlijk kleiner. Hierdoor neemt de kans op ongevallen toe. Het inhaalverbod voorkomt extra manoeuvres van vrachtwagens.

Breedtebeperking:
Afhankelijk van de breedte van de rijstroken (zie tabel hoofdstuk 3) wordt op specifieke locaties gekozen voor een breedtebeperking op de daarvoor in aanmerking komende rijstroken voor voertuigen die met lading breder zijn dan 2,00 meter. De breedtebeperking heeft een directe relatie met de verkeersveiligheid en het wegontwerp. De breedtebeperking gaat 'verder' dan het inhaalverbod, het is een gesloten verklaring voor een categorie verkeersdeelnemers voor de desbetreffende strook.

Aangepast IM:
Wanneer de vluchtstrook als spitsstrook of als bufferstrook in gebruik is, dient toename van aanrijtijden bij incidenten, ten gevolge van het in gebruik zijn van de vluchtstrook, beperkt te worden. Hiertoe dient de rol van de verkeerscentrale geïntensiveerd te worden. Dit houdt in een verscherpte bewaking op het detecteren van een langzaam rijdend voertuig (in geval van een spitsstrook) of van een incident (in geval van een bufferstrook). Voor het in bedrijf stellen van de spitsstrook of bufferstrook dient dit te worden aangevuld met aangescherpte procedureafspraken met alle bij de hulpverlening betrokken partijen.
Een snel afgekruiste en vrijgemaakte spitsstrook of bufferstrook komt als eerste in aanmerking voor het snel kunnen bereiken van een incident. Bij de bufferstrook of ingeval van structurele file op de spitsstrook dienen zo nodig ook aanvullende infrastructurele of technische voorzieningen te worden getroffen door de wegbeheerder, zodat hulpverleningsdiensten binnen de afgesproken aan rijtijd toegang hebben tot een incident. Gedacht kan worden aan het aanrijden tussen wachtende rijen file door, aanrijden over een verharde berm (eventueel vanaf extra aangelegde hulpverleningstoeritten), of tegen het verkeer in rijden.

Uniformiteit inrichting en uitrusting:
Eenduidige bewegwijzering, bebording, markering en signalering zorgen ervoor dat de weggebruiker een verwachtingspatroon kan opbouwen, en vergemak-

kelijkt de rijtaak en vermindert de mentale belasting van de weggebruiker. Spitsstroken, plusstroken en bufferstroken dienen zoveel mogelijk op dezelfde manier te worden ingericht en uitgerust, waarbij bovendien zoveel mogelijk wordt aangesloten bij de huidige systematiek voor inrichting en uitrusting van autosnelwegen.

Eenduidig wegbeeld in de daluren:
Spitsstroken, plusstroken en bufferstroken worden een beperkt deel van het etmaal opengesteld. Om de interpretatie van de status van de rijstroken te vergemakkelijken, dient gedurende de daluren een wegbeeld aanwezig te zijn dat door middel van vormgeving én inrichting en uitrusting zo min mogelijk afwijkt van het wegbeeld van een reguliere autosnelweg.

Uniformiteit bij invoegen en uitvoegen ter plaatse van spitsstroken:
Wanneer een spitsstrook een aansluiting passeert, ontstaat een complexere situatie dan bij een reguliere aansluiting doordat de invoeg- en uitvoegstrook naast de spitsstrook liggen. In de daluren moet een extra rijstrook worden overgestoken bij het invoegen en uitvoegen. Dit geldt ook wanneer de vluchtstrook als bufferstrook wordt gebruikt. Om de weggebruiker hierover een verwachtingspatroon te laten opbouwen moet deze nieuwe situatie overal op dezelfde manier worden uitgevoerd, waarbij zo veel mogelijk wordt aangesloten bij de bestaande systematiek voor inrichting en uitrusting van autosnelwegen.

Toeritdosering:
Toeritdosering kan worden ingezet bij drukke invoegstroken, om er voor te zorgen dat de instroom geleidelijk verloopt waardoor de kans op schokgolven en filevorming op de hoofdrijbaan vermindert.

Hoge plaatsing bebording en bewegwijzering:
Wanneer een spitsstrook intensief door vrachtverkeer wordt gebruikt, kan de concentratie van hoge voertuigen die dicht langs in de berm staande bebording en (eventueel) bewegwijzering rijden, een verhoogde kans op afdekking van deze informatiedragers geven. Om afdekking tegen te gaan kunnen deze hoger worden geplaatst, ook wanneer de vluchtstrook als bufferstrook wordt gebruikt.

Communicatie spitsstroken, plusstroken en buffers:
De weggebruiker dient vanwege grootschalige toepassing van spitsstroken, plusstroken en buffers goed geïnformeerd te worden over de werking van elk en het bijpassende weggedrag. Dit geldt vooral t.a.v het gedrag dat gewenst is voor het laten passeren van hulpverleningsdiensten bij incidenten in buffers. Verder dient de weggebruiker goed te worden geïnformeerd over het nieuwe fenomeen van de geregelde buffer om eventueel negatief gedrag te voorkomen.

Detectiesysteem voor incidenten op de vluchtstrook als bufferstrook:
Op de bufferstrook is langzaam rijdend of stilstaand verkeer een normaal verschijnsel. Er zal daarom een detectie moeten komen die de verkeerscentrale waarschuwt dat er een incident heeft plaats gevonden, zodat snel en adequaat gehandeld kan worden met IM maatregelen.

Scheiden gebufferde en niet gebufferde verkeersstromen:
Zorg dat dat de gebufferde verkeersstromen zo lang mogelijk fysiek of door belijning gescheiden worden van de doorstromende verkeersstromen om gevaarlijke in- en uitvoegmanoeuvres te voorkomen.

Eerlijke verkeersregeling bij uitrijden buffer:
De regeling dient zodanig te zijn afgesteld dat de uitstroom over de rijstroken gelijkmatig verloopt. Dit voorkomt snelheidsverschillen tussen de rijstroken en daarmee gepaard gaande onveilige rijstrookwisselingen door bestuurders die naar de snelste rijstrook willen.

6.2 Uitvoeringstabellen

In tabel 1 is voor elke maatregel (kolom 1) aangegeven welk veiligheidsaspect ermee wordt beïnvloed (kolom 2-4) en of de maatregel standaard wordt toegepast bij spitsstroken, plusstroken en bufferstroken die als spitsstrook of plusstrook zijn uitgevoerd of optioneel kan worden toegepast ter verbetering van de veiligheid in specifieke situaties (kolom 5-6). In tabel 2 zijn drie maatregelen opgenomen die alleen voor buffers gelden. De omschrijving is op dezelfde manier vorm gegeven als voor tabel 1.

Tabel 1
Maatregelen voor spitsstroken, plusstroken of bufferstroken

	Veiligheidsaspect			Toepassing maatregel S is standaard vereist O is optioneel	
	Ontbreken vluchtstrook	**Versmalde rijstroken**	**Complexe verkeerssituaties**	**Spitsstrook**	**Plusstrook**
Vluchthavens	X			S	O
Detectiesysteem voor langzaam rijdende voertuigen op de spitsstrook	X			S	
Schouwen voor openstelling	Voorkomen van botsing met obstakels			S	S
Bewaking gedurende openstelling	X		X	S	
Verkeerssignalering	X	X	X	S	S
Openbare verlichting	X	X	X	S	S
Dynamisch verlagen maximumsnelheid tot 100 km/uur	X	X	X	S	S
Dynamisch verlagen maximumsnelheid tot 80 km/uur		X		O	O
Intensievere handhaving bij 80 km/uur		X		S	S
Inhaalverbod vrachtwagens	X			S	
Breedtebeperking		X		O	O
Aangepast IM	X	X		S	O
Uniformiteit in inrichting en uitrusting			X	S	S
Eenduidig wegbeeld in de daluren			X	S	S
Uniformiteit bij invoegen en uitvoegen	X		X	S	
Toeritdosering			X	O	O
Hoge plaatsing bebording en bewegwijzering	X		X	O	
Communicatie	X	X	X	S	S

Tabel 2
Maatregelen alleen voor buffers

	Veiligheidsaspect			Toepassing maatregel S is standaard vereist O is optioneel	
	Ontbreken vluchtstrook	**Versmalde rijstroken**	**Complexe verkeerssituaties**	**Spitsstrook gebruikt als bufferstrook**	**Plusstrook gebruikt als bufferstrook**
Detectiesysteem voor incidenten	X			S	
Scheiden gebufferde en niet gebufferde verkeersstromen			X	O	O
Eerlijke verkeersregeling bij uitrijden buffer			X	O	O

7 Conclusies en aanbevelingen

Uitgangspunt is dat door openstelling van spitsstroken, plusstroken en bufferstroken de verkeersveiligheid ter plaatse niet mag verslechteren.

Het tijdelijk onttrekken van de vluchtstrook door deze in te zetten als spitsstrook of bufferstrook, heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid. Door verlaging van de maximumsnelheid (van 120km/uur bij een gesloten spitsstrook naar 100 km/uur bij opening van de spitsstrook), een inhaalverbod voor vrachtwagens en het creëeren van vluchthavens kan dit negatieve effect worden beperkt.

In geval van plusstroken en bufferstroken die als plusstrook zijn uitgevoerd, is vaak sprake van een versmalde linkerrijstrook. Dit geeft een verhoogd ongevalsrisico. Door verlaging van de maximumsnelheid en zonodig een breedtebeperking als aanvullende maatregel wordt dit verhoogde risico gereduceerd.

Door het (gedeeltelijk) wegnemen van de congestie zal het aantal ongevallen ten gevolge van filevorming verminderen. In specifieke gevallen zal dit er ook toe leiden dat minder sluipverkeer optreedt op het minder veilige onderliggende wegennet. Bij bufferstroken neemt de verkeersveiligheid toe bij de verkeerstromen die dankzij de buffer van files worden gevrijwaard.

Uit evaluatie van de pilots met spitsstroken en plusstroken is gebleken dat met een aantal aanvullende maatregelen het huidige veiligheidsniveau kan worden genaderd. In de meeste evaluaties is veiligheid overigens slechts beperkt meegenomen zodat geen robuuste uitspraken kunnen worden gedaan. Evenwel laten de pilots geen opvallende negatieve verkeersveiligheidseffecten zien.

Met een ontwerp volgens de maatvoeringstabel in hoofdstuk 3 en aanvullende maatregelen volgens de uitvoeringstabellen in hoofdstuk 6 zal het veiligheidsniveau van spitsstroken, plusstroken en bufferstroken naar verwachting op peil kunnen worden gehouden.

Het ontbreken van de vluchtstrook bemoeilijkt een snelle toegang voor hulpverleningsdiensten. Met een detectiesysteem, verscherpte bewaking daarop en verkeerssignalering kunnen incidenten snel worden geïdentificeerd en IM maatregelen geactiveerd. Bij bufferstroken of structurele file op de spitsstrook dienen zo nodig ook aanvullende infrastructurele of technische voorzieningen te worden getroffen.

Soms is er sprake van permanent versmalde rijstroken (ook buiten de spits) waarbij de maximumsnelheid wordt verlaagd om de veiligheid op peil te houden. Handhaving is dan nodig blijkt uit onderzoek en praktijkproeven. Bij zeer smalle rijstroken waarbij de maximumsnelheid naar 80 km/uur of minder wordt verlaagd, is intensievere handhaving nodig.

Voor de weggebruiker ontstaat een meer complexe situatie bij het openen en sluiten van de extra rijstroken en bij het invoegen en uitvoegen in geval van spitsstroken en bufferstroken. Dit bemoeilijkt de rijtaak. De weggebruiker dient vanwege grootschalige toepassing van spitsstroken, plusstroken en bufferstroken goed te worden geïnformeerd over de werking ervan en het bijpassende weggedrag. Dit geldt met name ook over het gewenste gedrag voor het laten passeren van hulpverleningsdiensten bij incidenten op bufferstroken en het gedrag in een geregelde buffer.

De spitsstroken en plusstroken uit de spoedwet zijn in het algemeen langer en complexer dan die van de pilots. Met bufferstroken is nog geen enkele ervaring opgedaan. Daarom wordt aanbevolen om deze nieuwe typen goed te monitoren op verkeersveiligheid en weggedrag, om bij onverwachte negatieve ontwikkelingen snel te kunnen ingrijpen.

Bijlage Literatuur

1 Bäumer, H.(2002). Einsatzkriterien für Nothaltemöglichkeiten an ein- und zweibahnigen Strassen. Schriftenreihe Lehrstuhl für Verkerhrswesen, Ruhr-Universität Bochum, Bochum.
2 Grontmij (2000). Evaluatie spitsstrook A4. Directie Noord-Holland, RWS.
3 Goudappel Coffeng (sept 1996). Evaluatie spitsstrook A28-Eindrapportage. RWS Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.
4 AGV (2000). Evaluatie plusstrook A27 en 2e Lekbrug A2 : Integraal eindrapport. RWS Directie Utrecht.
5 Rijkswaterstaat Directie Utrecht (2003). Evaluatie verkeersveiligheid spitsstrook A27. RWS Directie Utrecht.
6 VIA (1999). Spitsstrook A28. RWS, Directie Utrecht.
7 DHV (2001). Scenario's tunnelincidenten. Ministerie BIZA.
8 AGV (2001). Extra maatregelen bij het tijdelijk ontbreken van vluchtstroken. ANWB en SWOV.
9 Heidemann, D e.a (1999). Standstreifen und Verkehrssicherheit auf BAB Teil II : Statistische analyse. Strassen Verkehrstechnik 6/1999
10 Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde (1989-1993). Richtlijnen voor het ontwerpen van autosnelwegen. RWS Dienst Verkeerskunde.
Deel 1 basiscriteria, november 1992
Deel 2 alignement, mei 1991
Deel 3 dwarsprofielen, maart 1993
Deel 4 knooppunten en aansluitingen, maart 1993
Deel 5 verlichting, december 1990
Deel 6 veilige inrichting van bermen, juli 1989
Deel 7 wegbeeld en landschap. maart 1992
11 Veilige inrichting van bermen, CROW, 1999

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Rijkswaterstaat

Ontwerp en Inrichting Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken

Advies voor de spoedwetprojecten

Herziene versie
15 juli 2005

Ontwerp en Inrichting Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken

Advies voor de spoedwetprojecten

Herziene versie
15 juli 2005

Colofon

Uitgegeven door:
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam

Informatie
D.E. Helleman
Ir. J.R.C. de Vries
Telefoon: 010-2825919 / 010-2825265
E-mail: d.e.helleman@avv.rws.minvenw.nl
j.r.c.dvries@avv.rws.minvenw.nl

Met dank aan:
Landelijke Coördinatiegroep Spitsstroken (LCS)
ZSM-werkgroep Ontwerp
AVV-adviesgroep "De Kleine Club"

Rapportnummer
IBW.05-0963
Herziene versie, 15 juli 2005

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 4

1. Inleiding 6

2. Uitgangspunten voor het ontwerp 8

3. Maatvoering van het dwarsprofiel 10
3.1 ROA ontwerp 10
3.2 Ontwerp spoedwetstroken 10

4. Spitsstroken 14
4.1 Uitgangspunten 14
4.2 Markering 14
4.3 Bebording, bewegwijzering en verkeerssignalering 16
4.3.1 Bebording tijdens geopende en gesloten spitsstrook 16
4.3.2 Bewegwijzering tijdens geopende en gesloten spitsstrook 17
4.3.3 Verkeerssignalering tijdens geopende en gesloten spitsstrook 19
4.3.4 Schakelen tussen geopende en gesloten spitsstrook 19
4.4 Openbare verlichting 21
4.5 Bermbeveiliging 21
4.6 Vluchthavens 21

5. Plusstroken 23
5.1 Uiltgangspunten 23
5.2 Markering 24
5.3 Bebording, bewegwijzering en verkeerssignalering 25
5.3.1 Bebording tijdens geopende en gesloten plusstrook 25
5.3.2 Bewegwijzering tijdens geopende en gesloten plusstrook 27
5.3.3 Verkeerssignalering tijdens geopende en gesloten plusstrook 27
5.3.4 Schakelen tussen geopende en gesloten plusstrook 27
5.4 Openbare verlichting 28

6. Bufferstroken 29
6.1 Uitgangspunten 29
6.2 Markering 30
6.3 Bebording, bewegwijzering en verkeerssignalering 30
6.3.1 Bebording 30
6.3.2 Bewegwijzering 30
6.3.3 Verkeerssignalering 30
6.4 Verkeersregeling aan de kop van een buffer 31

Literatuur 32

Bijlage A Figuren inrichting en uitrusting spitsstroken 33
A.1 Begin spitsstrook bij toerit 34
A.2 Einde spitsstrooktraject 35
A.3 Spitsstrook langs afrit 36
A.4 Spitsstrook langs toerit (voldoende acceleratielengte) 37
A.5 Spitsstrook langs toerit (onvoldoende acceleratielengte) 38
A.6 Spitsstrook langs weefvak 39
A.7 Spitsstrook langs samenvoeging en afrit 40
A.8 Sequentie van beelden bij het openen van een spitsstrook 41
A.9 Sequentie van beelden bij het sluiten van een spitsstrook 42

Bijlage B Figuren inrichting en uitrusting plusstrook 43
B.1 Begin plusstrook (als toegevoegde rijstrook) bij toerit 44
B.2 Einde plusstrook na afrit 45
B.3 Einde plusstrook na toerit 46
B.4 Begin plusstrook (als overgang uit linker rijstrook) bij toerit 47
B.5 Einde plusstrook na afrit (overgang in linker rijstrook) 48
B.6 Plusstrook langs weefvak 49
B.7 Sequentie van beelden bij het openen van een plusstrook 50
B.8 Sequentie van beelden bij het sluiten van een plusstrook 51

Bijlage C Afmetingen toe te passen borden 52
C1 Spitsstroken (RVV-bord C23) 52
C2 Plusstroken (RVV-borden L11 en combinatie L11/L06) 52

1. Inleiding

In het kader van de Spoedwet Wegverbreding zullen de komende jaren veel wegvakken van autosnelwegen worden voorzien van spitsstroken, plusstroken of bufferstroken.
Een spitsstrook is een vluchtstrook die tijdens de spitsuren ingezet wordt als tijdelijke extra rijstrook. Buiten de spitsuren vervult deze strook de normale functie van vluchtstrook.
Een plusstrook is een extra rijstrook die aan de linkerzijde van de rijbaan wordt gecreëerd en alleen tijdens de spits beschikbaar is. De vluchtstrook blijft gehandhaafd door de overige rijstroken en eventueel ook de vluchtstrook te versmallen binnen de bestaande verharding.
Een bufferstrook ziet eruit als een spitsstrook of een plusstrook maar heeft een andere functie. De bufferstrook zorgt ervoor dat de file voor een knelpunt breder en korter wordt en voorkomt daardoor filevorming in andere, splitsende verkeersstromen.

Om de doelstellingen ten aanzien van een verbeterde doorstroming en het behoud van verkeersveiligheid te verwezenlijken, is het van belang dat spoedwetstroken zodanig worden ontworpen en ingericht dat bij weggebruikers geen verwarring zal ontstaan, noch over de actuele wegindeling noch over de juiste bestemming van rijstroken nabij discontinuïteiten. Hiervoor is het gewenst om spoedwetstroken zoveel mogelijk uniform in te richten en aan te sluiten bij reeds gebruikelijke systematieken voor bijvoorbeeld bewegwijzering, zodat de situatie op grond van een eenduidige inrichting duidelijk herkenbaar is voor de automobilist. De kans op foute interpretaties zal daardoor tot een minimum worden beperkt, hetgeen de voorwaarden schept voor een veilige en vlotte afwikkeling van het verkeer. Een en ander geldt niet alleen voor de situatie van de spoedwetstroken buiten en tijdens de perioden van openstelling, maar ook en vooral voor de perioden waarin wordt omgeschakeld van het ene naar het andere dwarsprofiel.

Met het uitgeven van de voorliggende, herziene versie van het document Ontwerp en Inrichting Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken worden alle versies van eerdere datum ingetrokken.

Dit document biedt de ontwerper houvast bij het ontwerp en de inrichting van spoedwetstroken. De inhoud van dit document is generiek toepasbaar. In de meeste gevallen zal het mogelijk zijn om de genoemde oplossingen te realiseren in het ontwerp. In specifieke gevallen kan het evenwel nodig zijn om maatwerk te leveren waarbij noodgedwongen moet worden afgeweken van de in dit document vermelde oplossingen. In dat geval zullen per project de consequenties van dergelijke afwijkingen in beeld moeten worden gebracht en zal in samenspraak met de Adviesdienst Verkeer en Vervoer moeten worden vastgesteld welke alternatieven voor handen zijn.

Op het moment van verschijnen van dit document bestaat er op een aantal punten inzake het ontwerp en de inrichting van spoedwetstroken nog onzekerheden omtrent de werkelijke effecten van ontwerp en inrichting op het rijgedrag. Om deze onzekerheden zo snel mogelijk weg te nemen is het noodzakelijk dat zo spoedig mogelijk na het gereedkomen van de eerste spoedwetprojecten ervaringen vanuit (het gebruik in) de praktijk worden opgedaan. In de huidige plannen voor monitoring en evaluatie van de spoedwetprojecten is hiervoor ruimte beschikbaar.
Het accent bij de monitoring zal moeten worden gelegd op:

- Verkeersgedrag in relatie tot verkeersveiligheid op spitsstroken nabij convergentie- en divergentiepunten.
- Verkeersgedrag in relatie tot verkeersveiligheid op smalle rijstroken in plusstrooktrajecten over grotere lengte.
- De afhandeling van incidenten op spitstroken inclusief het verkeersproces nabij vluchthavens.
- De ontwikkeling van verkeersveiligheid als gevolg van het ontbreken dan wel versmallen van de vluchtstrook.

De uitkomsten van genoemde monitoring- en evaluatieprojecten zal duidelijk moeten maken of alsnog aanpassingen in het ontwerp en de inrichting noodzakelijk zijn.

Met de uitvoering van de spoedwetprojecten ontstaat voor de weggebruikers een complexere rijtaak. Vanwege de grootschalige toepassing van spoedwetprojecten dient de weggebruiker goed te worden geïnformeerd over de werking van de spoedwetstroken, en over het bijpassende rijgedrag. Dit geldt met name voor het gewenste gedrag voor het laten passeren van hulpverleners bij incidenten, en het gedrag in en rond een buffer.

2. Uitgangspunten voor het ontwerp

Bij het ontwerp van spoedwetstroken worden de volgende uitgangspunten voor het ontwerp en de inrichting gehanteerd.

1. Het ontwerp en de inrichting van spoedwetstroken dient zoveel mogelijk self-explaning te zijn: het wegbeeld moet als vanzelfsprekend het gewenste rijgedrag bewerkstelligen. De vigerende richtlijnen voor het ontwerp en de inrichting van autosnelwegen zoals ROA, bewegwijzering en verkeerssignalering dienen daarbij als basis.
2. Bij het ontwerp en de inrichting van spoedwetstroken wordt zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de huidige wet- en regelgeving in het kader van de wegenverkeerswet (RVV en BABW). Wijzigingen en/of aanvullingen in wetgeving die daarmee verband houden worden uitsluitend gerealiseerd wanneer verwacht wordt dat deze de duidelijkheid en begrijpelijkheid voor de weggebruiker in belangrijke mate verbeteren.
3. Spoedwetstroken worden alleen dan opengesteld wanneer daar vanwege de doorstroming behoefte aan is. Buiten deze tijden dient het betreffende wegvak er zo veel mogelijk uit te zien als een normale autosnelweg. Dit impliceert een flexibele beschikbaarstelling op basis van verkeerssituatie in het netwerk.
4. Het ontwerp en de inrichting van wegvakken met spoedwetstroken mag voor wat betreft de bediening en bewaking niet leiden tot een onevenredige verzwaring van de taakbelasting van de wegverkeersleider in de verkeerscentrale.
5. De maatvoering van ontwerpelementen in wegvakken met spoedwetstroken wordt afgestemd op de snelheid die tijdens de maatgevende gebruiksperiode van kracht is. In hoofdstuk 3 wordt hierop nader ingegaan. Voor de dimensionering van de verschillende elementen in het dwarsprofiel wordt verwezen naar het rapport Veiligheid Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken (Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 2003a).
6. De maximumsnelheid op spoedwetstroken wordt in het algemeen tijdens perioden van openstelling verlaagd. Bij een wettelijke snelheidslimiet van 120 km/uur, wordt tijdens openstelling van de spoedwetstroken een maximumsnelheid van 100 km/uur ingesteld. Wanneer het niet mogelijk is om de rijstroken in te richten voor 100 km/uur (omdat het dwarsprofiel ontoereikend is en niet verbreed kan worden) kan verdere snelheidsverlaging noodzakelijk zijn. Bij een wettelijke snelheidslimiet in een spoedwetwegvak van 100 km/uur behoeft de snelheid tijdens openstelling alleen te worden verlaagd wanneer daar vanwege de verkeersveiligheid aanleiding toe is. Dit is het geval bij een onevenredige versmalling van rijstroken.

7. Wanneer de perioden van opening van een spoedwetstrook in de praktijk binnen de tijdvensters van een reeds aanwezig inhaalverbod voor vrachtverkeer vallen, dan behoeven geen aanvullende borden (RVV F03: inhaalverbod vrachtverkeer) geplaatst te worden. De bestaande vaste borden F03 met tijdvenster(s) kunnen dan gehandhaafd blijven.
Wanneer de openingstijden van een spoedwetstrook structureel buiten de tijdvensters van een reeds aanwezig inhaalverbod voor vrachtverkeer vallen, dan dienen de tijdvensters van het inhaalverbod te worden afgestemd op de openingstijden van de spoedwetstrook.
Bij spitsstroken wordt tijdens perioden van openstelling in principe een inhaalverbod voor vrachtverkeer ingesteld, behalve wanneer het wegvak korter is dan 3 km. In dat geval wegen de voordelen van het inhaalverbod niet op tegen de nadelen van het grote aantal rijstrookwisselingen door vrachtverkeer aan het begin en einde van het wegvak.

3. Maatvoering van het dwarsprofiel

3.1 ROA ontwerp

Bij het ontwerpen van autosnelwegen hanteert Rijkswaterstaat de ROA (Richtlijnen voor het Ontwerpen van Autosnelwegen, Rijkswaterstaat Dienst Verkeerskunde, 1989-1993). Door consequente toepassing van de ROA beschikt Nederland over een uniform autosnelwegennet met een herkenbaar wegbeeld. Dit draagt in hoge mate bij aan de verkeersveiligheid op dat autosnelwegennet; de weggebruiker kan de verkeerssituatie goed inschatten en erop anticiperen.
Op autosnelwegen zijn de onderlinge snelheidsverschillen van weggebruikers relatief klein. Het ontwerp van de (onderdelen van) wegen wordt afgestemd op de snelheid waarmee ze bereden (mogen) worden. In de ROA geldt een ontwerpsnelheid van 120 km/uur voor de hoofdrijbaan. Bij die snelheid horen rijstroken met een breedte van 3,50 meter. Afwijkingen van deze ontwerpsnelheid naar beneden sluiten niet aan bij de verwachting van de weggebruiker en zijn daarom volgens de ROA niet gewenst. Wanneer een andere ontwerpsnelheid wordt gekozen moeten de elementen van dwarsprofiel en lengteprofiel hierop afgestemd worden, zo nodig in combinatie met aanvullende maatregelen.
Aan de rechterzijde van autosnelwegen (bij wegen met vier of meer rijstroken ook aan de linkerzijde) worden vluchtstroken aangebracht.

3.2 Ontwerp spoedwetstroken

In het onderzoeksprogramma Basiskwaliteit Autosnelwegen (BkA) is kennis verzameld over versobering van het wegontwerp en betere benutting van het bestaande autosnelwegennet. Bij het versoberen van het wegontwerp heeft de wegontwerper vier vrijheidsgraden:

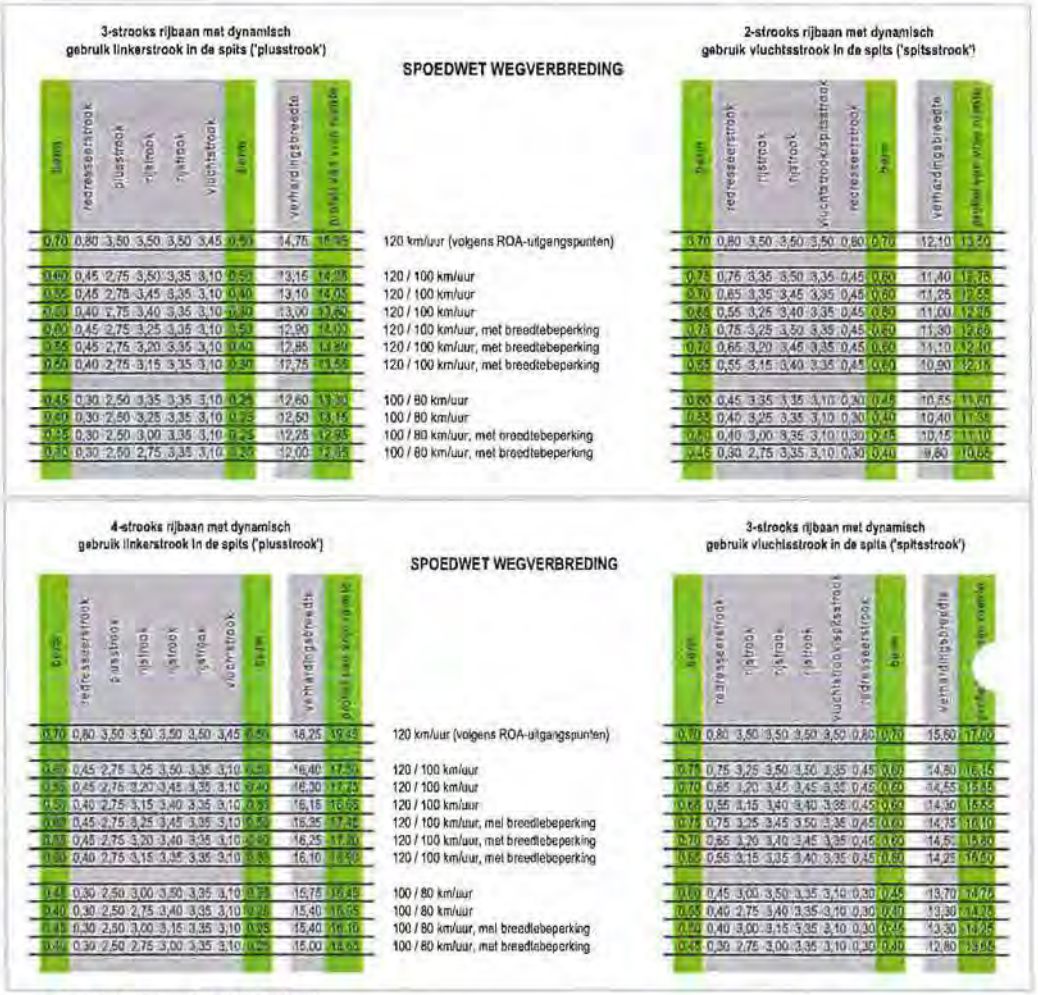
1. De ontwerpsnelheid: Ontwerpen op een lagere maximumsnelheid betekent dat de voertuigen dan minder breedte in beslag nemen tijdens het rijden. Daardoor kan bespaard worden op de breedte van de rijstrook, de vluchtstrook, de redresseerstrook (dit is de strook naast de linker rijstrook die dient om het per ongeluk overschrijden van de linker belijning van de weg nog te kunnen corrigeren) en de minimale afstand tot obstakels langs de weg (het zogenaamde 'profiel van vrije ruimte').
2. De vluchtstrook: Het is in principe mogelijk een autosnelweg zonder vluchtstrook uit te voeren of de vluchtstrook te versmallen.
3. Het ontwerpvoertuig: Dit is een denkbeeldig voertuig dat representatief is voor een categorie uit het Nederlandse wagenpark (personenauto of vrachtwagen). De breedte van het grootste ontwerpvoertuig dat op een rijstrook wordt toegelaten, bepaalt de benodigde breedte van de verschillende onderdelen van de weg. Door enkele rijstroken van de weg alleen voor personenauto's open te stellen, wordt bespaard op de rijstrookbreedte.

4. Dynamische indeling: Toevoeging van extra capaciteit aan de weg, wanneer de verkeerssituatie daarom vraagt. Deze vrijheidsgraad in de tijd kan worden toegepast in combinatie met een of meerdere van de andere vrijheidsgraden. Dit wordt dynamisch dwarsprofiel genoemd. Spitsstroken, plusstroken en bufferstroken behoren hiertoe.

Bij het uitwerken van de spoedwetprojecten zijn verder twee uitgangspunten gehanteerd: in de eerste plaats zou de maximumsnelheid tijdens openstelling lager moeten zijn dan wanneer de spoedwetstrook gesloten is (bij voorkeur 100 km/uur tijdens de openstelling en 120 km/uur daarbuiten, zie hoofdstuk 2) en ten tweede zou de extra strook bij voorkeur op de bestaande verhardingsbreedte gerealiseerd moeten worden. Verder worden bufferstroken (zie hoofdstuk 6) afhankelijk van hun plaats in het dwarsprofiel, uitgevoerd en gedimensioneerd als plusstrook of als spitsstrook.

Door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer is, op basis van de ervaringen met proeven met spitsstroken en plusstroken en de meest recente kennis uit het onderzoeksprogramma BkA, een methode ontwikkeld om voor de spoedwetprojecten een eenduidig en evenwichtig dwarsprofiel samen te stellen met een maximumsnelheid van 100 km/uur (zo nodig 80 km/uur). Hierbij is rekening gehouden met het tijdelijk karakter en de beperkte duur van openstelling van de extra rijstroken. Met deze methode kunnen de benodigde verhardingsbreedte en de minimaal benodigde afstand tussen de verticale elementen (bijvoorbeeld de geleiderailconstructies) naast de verharding, het zogenaamde profiel van vrije ruimte, worden bepaald. Net als in de ROA wordt de breedte van de rijstroken bepaald door de ontwerpsnelheid en de afmetingen en bewegingen van het ontwerpvoertuig dat er op rijdt. Bovendien wordt de breedte van de rijstrook ook bepaald door de plaats van deze rijstrook ten opzichte van andere rijstroken in het dwarsprofiel: een rijstrook met zowel links als rechts een strook waarop zich rijdend verkeer bevindt is breder dan een rijstrook die één zijde grenst aan een door het verkeer bereden strook.
Ten behoeve van het ontwerp van de spitsstroken, plusstroken en bufferstroken uit de spoedwet is voor de keuze van de breedtes van de dwarsprofielelementen een maatwerktabel uitgewerkt, zie Tabel 1. Het totale dwarsprofiel is in deze tabel een optelling van de maatgevende elementen.

Tabel 1
Maatvoering voor plusstroken (links) en spitsstroken (rechts) uit de spoedwet wegverbreding



3-strooks rijbaan met dynamisch gebruik linkerstrook in de spits ('plusstrook')

berm	redresseerstrook	plusstrook	rijstrook	rijstrook	vluchtstrook	berm	verhardingsbreedte	(indien van toepassing)
0,70	0,80	3,50	3,50	3,50	3,45	0,50	14,75	16,95
0,60	0,45	2,75	3,50	3,35	3,10	0,50	13,15	14,95
0,55	0,45	2,75	3,45	3,35	3,10	0,40	13,10	14,65
0,60	0,40	2,75	3,40	3,35	3,10	0,50	13,00	14,60
0,60	0,45	2,75	3,25	3,35	3,10	0,50	12,90	14,00
0,55	0,45	2,75	3,20	3,35	3,10	0,40	12,85	13,90
0,50	0,40	2,75	3,15	3,35	3,10	0,30	12,75	13,55
0,45	0,30	2,50	3,35	3,35	3,10	0,25	12,60	13,30
0,60	0,30	2,50	3,25	3,35	3,10	0,25	12,50	13,15
0,55	0,30	2,50	3,00	3,35	3,10	0,25	12,25	12,95
0,70	0,30	2,50	2,75	3,35	3,10	0,25	12,00	12,85

SPOEDWET WEGVERBREDING

120 km/uur (volgens ROA-uitgangspunten)
120 / 100 km/uur
120 / 100 km/uur
120 / 100 km/uur
120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
100 / 80 km/uur
100 / 80 km/uur
100 / 80 km/uur, met breedtebeperking
100 / 80 km/uur, met breedtebeperking

2-strooks rijbaan met dynamisch gebruik vluchtstrook in de spits ('spitsstrook')

berm	redresseerstrook	rijstrook	rijstrook	vluchtstrook/spitsstrook	redresseerstrook	berm	verhardingsbreedte	(indien van toepassing)
0,70	0,80	3,50	3,50	3,50	0,60	0,70	12,10	13,20
0,75	0,75	3,35	3,50	3,35	0,45	0,60	11,40	12,75
0,70	0,65	3,35	3,45	3,35	0,45	0,60	11,25	12,55
0,65	0,55	3,25	3,40	3,35	0,45	0,60	11,00	12,35
0,75	0,75	3,25	3,50	3,35	0,45	0,60	11,30	12,60
0,70	0,65	3,20	3,45	3,35	0,45	0,60	11,10	12,40
0,65	0,55	3,15	3,40	3,35	0,45	0,60	10,90	12,15
0,60	0,45	3,35	3,35	3,10	0,30	0,45	10,55	11,60
0,55	0,40	3,25	3,35	3,10	0,30	0,40	10,40	11,35
0,50	0,40	3,00	3,35	3,10	0,30	0,45	10,15	11,10
0,45	0,30	2,75	3,35	3,10	0,30	0,40	9,80	10,65

4-strooks rijbaan met dynamisch gebruik linkerstrook in de spits ('plusstrook')

berm	redresseerstrook	plusstrook	rijstrook	rijstrook	rijstrook	vluchtstrook	berm	verhardingsbreedte	(indien van toepassing)
0,70	0,80	3,50	3,50	3,50	3,50	3,45	0,50	18,25	19,45
0,60	0,45	2,75	3,25	3,50	3,35	3,10	0,50	16,40	17,50
0,55	0,45	2,75	3,20	3,45	3,35	3,10	0,40	16,30	17,25
0,50	0,40	2,75	3,15	3,40	3,35	3,10	0,30	16,15	16,95
0,60	0,45	2,75	3,25	3,45	3,35	3,10	0,50	16,35	17,45
0,55	0,45	2,75	3,20	3,40	3,35	3,10	0,40	16,25	17,20
0,50	0,40	2,75	3,15	3,35	3,35	3,10	0,30	16,10	16,90
0,45	0,30	2,50	3,00	3,50	3,35	3,10	0,25	15,75	16,45
0,40	0,30	2,50	2,75	3,40	3,35	3,10	0,25	15,40	16,05
0,45	0,30	2,50	3,00	3,15	3,35	3,10	0,25	15,40	16,10
0,40	0,30	2,50	2,75	3,00	3,35	3,10	0,25	15,00	15,65

SPOEDWET WEGVERBREDING

120 km/uur (volgens ROA-uitgangspunten)
120 / 100 km/uur
120 / 100 km/uur
120 / 100 km/uur
120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
120 / 100 km/uur, met breedtebeperking
100 / 80 km/uur
100 / 80 km/uur
100 / 80 km/uur, met breedtebeperking
100 / 80 km/uur, met breedtebeperking

3-strooks rijbaan met dynamisch gebruik vluchtstrook in de spits ('spitsstrook')

berm	redresseerstrook	rijstrook	rijstrook	vluchtstrook/spitsstrook	redresseerstrook	berm	verhardingsbreedte	(indien van toepassing)
0,70	0,80	3,50	3,50	3,50	3,50	0,60	0,70	15,60	17,00
0,75	0,75	3,25	3,50	3,50	3,35	0,45	0,60	14,80	16,15
0,70	0,65	3,20	3,45	3,45	3,35	0,45	0,60	14,55	15,85
0,65	0,55	3,15	3,40	3,40	3,35	0,45	0,60	14,30	15,55
0,75	0,75	3,25	3,45	3,50	3,35	0,45	0,60	14,75	16,10
0,70	0,65	3,20	3,40	3,45	3,35	0,45	0,60	14,50	15,80
0,65	0,55	3,15	3,35	3,40	3,35	0,45	0,60	14,25	15,50
0,60	0,45	3,00	3,50	3,35	3,10	0,30	0,45	13,70	14,70
0,55	0,40	2,75	3,40	3,35	3,10	0,30	0,40	13,30	14,25
0,50	0,40	3,00	3,15	3,35	3,10	0,30	0,45	13,30	14,25
0,45	0,30	2,75	3,00	3,35	3,10	0,30	0,40	12,80	13,65

Toelichting bij de tabel:

- '120/100 km/uur' betekent een maximumsnelheid van 120 km/uur bij een gesloten spoedwetstrook en van 100 km/uur wanneer een dergelijke strook geopend is.
- 'met breedtebeperking' betekent dat de rijstrook links van de reguliere rechter rijstrook gesloten wordt verklaard voor een categorie voertuigen die inclusief lading breder zijn dan 2,00 meter.
- De markering tussen de verschillende stroken in het dwarsprofiel is verdisconteerd in de aangegeven dwarsprofielmaten.
  - de markering tussen twee reguliere rijstroken wordt voor de helft toegedeeld aan elk van de twee aangrenzende rijstroken;
  - kantstrepen worden volledig toegedeeld aan de redresseerruimte of de reguliere vluchtstrook;
  - de doorgetrokken markering tussen de spitsstrook en de aangrenzende rijstrook wordt volledig toegedeeld aan de spitsstrook.

Doel van de tabel is om bij ontwerpen te kunnen beoordelen of een voorgestelde configuratie voldoet aan de maatvoering en voorwaarden (wat betreft snelheid en breedtebeperking) zoals opgenomen in de tabel. Daarbij maakt het niet uit of de bestaande verhardingsbreedte randvoorwaarde is en een bijpassend dwarsprofiel wordt gezocht, of dat de gewenste maximumsnelheid leidend is en daarbij een optimaal dwarsprofiel wordt gezocht. Een voorwaarde voor het gebruik van de

tabel is dat een verhardingsbreedte ook effectief die functie van verharding vervult. Wanneer de verhardingsbreedte bij een bepaalde tabelregel aanwezig is, maar de geleiderail of een ander obstakel dichter op de kant staat waardoor de gewenste objectafstand (de breedte van de redresseerstrook plus de berm) niet aanwezig is, dan moet de ontbrekende objectafstand alsnog binnen de aanwezige verhardingsbreedte worden gezocht.

Verder geldt dat geringe afwijkingen van het breedteprofiel mogelijk zijn ten opzichte van de regels van de tabel, indien deze slechts over een korte lengte voorkomen (bijvoorbeeld bij het passeren van een kunstwerk). Dit is maatwerk dat per project bekeken moet worden. Het wegaanpassingsbesluit (WAB) van een project waar dit voorkomt dient een expliciete afweging te geven van met name de verkeersveiligheidseffecten. Met name moet het effect van een plaatselijke snelheidsverlaging op schokgolven in de verkeersstroom worden afgezet tegen het effect van onvoldoende brede dwarsprofielelementen over korte afstand.
Wanneer het ontwerp conform de bovenste regel van een categorie in de tabel wordt uitgevoerd is er sprake van een goede balans tussen de toegestane maximumsnelheid en de rijstrookbreedte. Wanneer er in het ontwerp voor een dwarsprofiel wordt gekozen dat meer in de ondergrens van de bandbreedte ligt, dan wordt het voor de verkeersveiligheid van steeds groter belang dat er feitelijk niet harder wordt gereden dan de maximumsnelheid die hoort bij dat dwarsprofiel. Daarvoor is handhaving nodig. Dit geldt nog sterker in die situaties dat de maximumsnelheid onder het verwachtingspatroon van de weggebruiker ligt (een maximumsnelheid van 80 km/uur en lager). Dan is intensieve handhaving nodig.

Omdat bij spitsstroken de vluchtstrook een deel van de tijd niet beschikbaar is, bij plusstroken de extra strook relatief smal is, en bij toepassing van de tabel ook andere elementen van het dwarsprofiel versmald worden, zijn aanvullende maatregelen nodig om de verkeersveiligheid op peil te houden. Deze maatregelen zijn beschreven in het document Veiligheid Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken (Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 2003a). Voor zover deze maatregelen betrekking hebben op de inrichting worden zij tevens in het voorliggende document beschreven.

4. Spitsstroken

4.1 Uitgangspunten

Voor de inrichting en uitrusting van spitsstroken is de situatie bij een gesloten spitsstrook maatgevend. De vormgeving en de inrichting (het wegbeeld) dienen in deze perioden dan ook zoveel mogelijk overeen te komen met een normale autosnelweg voorzien van een vluchtstrook. Dit betekent dat buiten de perioden van openstelling geen specifieke aanduidingen aan de weggebruiker worden getoond. Ter ondersteuning van de afwijkende rijbaanindeling tijdens de spits worden uitsluitend tijdens opstelling aanduidingen boven de rijstroken en in de berm getoond.

Een spitsstrook dient bij voorkeur te beginnen bij een toerit en te eindigen bij een afrit. Op die wijze wordt een duidelijk herkenbare situatie voor weggebruikers geschapen.

Bij het passeren van aansluitingen worden de bestaande in- en uitvoegstroken naar de buitenzijde van de rijbaan verlegd (op de huidige vluchtstrook). Dit om een optimale geleiding van het doorgaande verkeer op de spitsstrook te bewerkstelligen. Omdat de spitsstrook aan de rechter zijde van de rijbaan is gelegen moet bijzondere aandacht worden besteed aan de bebording en bewegwijzering ter hoogte van aansluitingen. Dit vereist speciale wisselbewegwijzering en wisselbebording die bovendien consistent moet zijn met de beelden in de verkeerssignalering.

4.2 Markering

De markering van spitsstroken wijkt op wegvakken niet af van de markering op de rijbaan van een normale autosnelweg, d.w.z. dat de scheiding tussen de spitsstrook en de rechter rijstrook bestaat uit een doorgetrokken streep. Het in paragraaf 4.3.1 beschreven bord C23 maakt het juridisch mogelijk om deze doorgetrokken streep tijdens de openstelling van de spitsstrook te overschrijden, terwijl de betekenis bij een gesloten spitsstrook niet verandert.

Ter geleiding van het verkeer tijdens de openstelling van de spitsstrook wordt aan de rechterzijde van de vluchtstrook een doorgetrokken smalle kantstreep met een breedte van 0,05 meter aangebracht. Voor deze breedte is gekozen om te voorkomen dat vanuit de positie van bestuurders op de rechter rijstrook (bij een gesloten spitsstrook) de vluchtstrook als een rijstrook zou worden geïnterpreteerd, hetgeen op dat moment uit een oogpunt van verkeersveiligheid ongewenst is. Bij het begin van een spitsstrook blijft de situatie voor wat betreft de markering ongewijzigd ten opzichte van de bestaande situatie. Het puntstuk, de blokmarkering ter hoogte van de invoegstrook en de

schuine streep aan het einde van deze invoegstrook blijven dus gehandhaafd (zie bijlage A.1).

Bij beëindiging van een spitsstrook in de vorm van een afvallende rijstrook, blijft de bestaande markering gehandhaafd. Alleen de schuine streep aan het begin van de uitvoegstrook wordt verwijderd (zie bijlage A.2). Dit om te voorkomen dat automobilisten die de autosnelweg bij een geopende spitsstrook willen verlaten door deze schuine streep in verwarring worden gebracht en de vluchtstrook langs de uitvoegstrook als 'nieuwe' rijstrook van de afrit gaan gebruiken.

Wanneer een spitsstrook een afrit van een aansluiting passeert (zie bijlage A.3), dan blijven de kantstrepen als begrenzing van het puntstuk gehandhaafd, maar het witte vlak daarbinnen wordt verwijderd. Een gevuld wit vlak is tijdens openstelling van de spitsstrook dermate dominant aanwezig, dat de misleiding die hierdoor ontstaat zwaarder weegt dan de afwezigheid van het gevulde puntstuk wanneer de spitsstrook gesloten is.
De blokmarkering (in het verlengde van de doorgetrokken streep) wordt vervangen door een 1-3 streep met een breedte van 0,20 meter en de markeringspijlen in de oude uitvoegstrook worden verwijderd. Een nieuwe blokmarkering in 1-3 patroon met een breedte van 0,45 meter wordt aangebracht tussen de uitvoegstrook – die op de vluchtstrook naast de huidige uitvoegstrook komt te liggen - en de spitsstrook. Deze blokmarkering wordt doorgezet tot aan de linker kantstreep die de begrenzing vormt van het 'pseudo' puntstuk. In de nieuwe uitvoegstrook worden tenslotte markeringspijlen aangebracht.

Daar waar een spitsstrook een toerit van een aansluiting passeert wordt het principe van de 'getrapte' invoeging toegepast (zie bijlage A.4). Dit houdt in dat het puntstuk één rijstrook naar buiten (en ca. 100 meter terug) wordt verlegd en de invoeging buiten de spits in twee etappes plaats heeft. Het einde van de bestaande invoegstrook blijft daarbij gehandhaafd.

Alleen in die gevallen waarbij door het terugleggen van het puntstuk een gevaarlijke situatie zou kunnen ontstaan doordat invoegend verkeer tijdens de spits met een te lage snelheid invoegt, kan worden overwogen om het puntstuk niet terug te leggen maar uitsluitend naar buiten toe te verplaatsen en de bestaande invoegstrook te verlengen (zie bijlage A.5). Wanneer op grond van de acceleratiesnelheid op de toerit moet worden besloten tot een verlenging van de huidige invoegstrook conform de oplossing van bijlage A.5, dan wordt de nieuwe invoegstrook aan het einde abrupt beëindigd. Deze nieuwe invoegstrook gaat dan niet automatisch over in de vluchtstrook (zoals in de oude situatie wel het geval was). In dat geval dient aan het einde van de invoegstrook een afstreping te worden aangebracht. Deze afstreping heeft een totale lengte van ca. 60 meter. Aan het einde van de tweede trap van de invoeging wordt een schuine streep ter geleiding van het invoegende verkeer (bij gesloten spitsstrook) aangebracht.

De lengte van de nieuwe invoegstrook (bedoeld voor het invoegen bij een geopende spitsstrook) is afgestemd op de snelheid van het verkeer

op de spitsstrook tijdens die periode, en doet bij een gesloten spitsstrook dienst als 'eerste trap' voor het invoegen op de hoofdrijbaan. Bij een snelheidslimiet van 100 km/uur tijdens openstelling van de spitsstrook bedraagt de lengte van deze nieuwe invoegstrook 300 meter.
Om geen verwarring te veroorzaken over de status van de vluchtstrook bij een gesloten spitsstrook, wordt binnen het verschoven puntstuk geen wit vlak aangebracht.
De bestaande blokmarkering wordt verwijderd en vervangen door een 1-3 streep met een breedte van 0,20 meter. De doorgetrokken streep die de scheiding vormt tussen de spitsstrook en de overige rijstroken wordt na het nieuwe puntstuk van de invoeger nog doorgezet over een afstand van 100 meter (bij een oplossing met voldoende acceleratielengte, zie bijlage A.4) dan wel 300 meter (bij een oplossing met onvoldoende acceleratielengte, zie bijlage A.5). Hiermee wordt beoogd dat invoegende automobilisten bij een gesloten spitsstrook niet direct 'doorschieten' naar de rechter rijstrook.

Bij weefvakken blijft het puntstuk ter hoogte van de afrit gehandhaafd (maar wordt het witte vlak verwijderd) en het puntstuk bij de toerit naar de buitenzijde van de rijbaan verlegd (zie bijlage A.6). De bestaande blokmarkering wordt vervangen door een 1-3 markering met een breedte van 0,20 meter. In het verlengde van het verschoven puntstuk van de toerit wordt een nieuwe blokmarkering aangebracht met een breedte van 0,45 meter.
De doorgetrokken streep tussen de spitsstrook en de rechter rijstrook wordt na het (nieuwe) puntstuk van de toerit over een lengte van 100 meter doorgezet.

4.3 Bebording, bewegwijzering en verkeerssignalering

4.3.1. Bebording tijdens geopende en gesloten spitsstrook

Voor de aanduiding van spitsstroken worden drie nieuwe borden (C23/01, C23/02 en C23/03, zie figuur 1) geïntroduceerd en opgenomen in het RVV. Deze borden moeten de status van de vluchtstrook als tijdelijke rijstrook aan weggebruikers duidelijk maken. Zij regelen in juridische zin het gebruik van de vluchtstrook als tijdelijke rijstrook en bepalen daarbij de status van de doorgetrokken streep tussen vluchtstrook en rechter rijstrook in de zin dat deze streep uitsluitend bij aanwezigheid van bord C23/01 (spitsstrook open) mag worden overschreden. Het aantal opgaande pijlen op het linker deel van het bord correspondeert met het aantal rijstroken dat buiten de spits beschikbaar is. De borden C23/01 en /02 worden voorzien van een onderbord met een tekst die de status van de vluchtstrook aangeeft.
Buiten de perioden van openstelling worden geen aanduidingen gegeven en zijn de borden uit figuur 1 dus niet zichtbaar.

Figuur 1
De nieuwe RVV-spitsstrookborden

C23/01
Openstelling spitsstrook

C23/02
Vrijmaken spitsstrook

C23/03
Einde spitsstrook

De borden worden als wisselbord uitgevoerd en staan rechts van de rijbaan. Eventueel kan een elektronische uitvoering worden toegepast. Aangezien een combinatie van afbeelding C23/02 (vrijmaken spitsstrook) en C23/03 (einde spitsstrook) niet in één dwarsprofiel voorkomt, kan een wisselbord worden toegepast met de afbeeldingen C23/01, C23/02 en een blanco stand dan wel een wisselbord met de afbeelding C23/03 en een blanco stand.

De borden worden in principe als laag bord in de berm geplaatst, tenzij er onvoldoende ruimte beschikbaar is of er grote kans bestaat dat de borden door een hoog aandeel vrachtverkeer in de verkeersstroom regelmatig worden afgedekt. In dat geval kan het bord op een mast worden geplaatst. Uit een oogpunt van verkeersveiligheid (obstakelvrije berm) dienen de wisselborden zoveel mogelijk buiten de obstakelvrije zone te worden geplaatst, dan wel te worden afgeschermd. Waar mogelijk worden de borden gecombineerd met reeds aanwezige ondersteuningsconstructies van verkeerssignaleringsportalen. Uit kostenoverwegingen en vanwege de vaak beperkte ruimte in de middenberm worden ze uitsluitend aan de rechter zijde van de rijbaan geplaatst. Bovendien gaat het bij de spitsstrook om een maatregel die aan de rechterzijde van de rijbaan extra capaciteit genereert en waarbij de noodzakelijke informatie over deze extra rijstrook vooral bedoeld is voor het verkeer dat zich al rechts op de rijbaan bevindt, dan wel via de invoegstrook van een toerit de spitsstrook oprijdt.

Indien een spitsstrook op een 120 km/uur wegvak wordt uitgevoerd, dan dient de lagere snelheidslimiet tijdens de openstelling (100 km/uur) op wisselborden in de berm te worden aangegeven. Aan de rechterzijde worden deze (tijdelijke) snelheidsaanduidingen gecombineerd met de borden C23 (zie de figuren uit Bijlage A). De snelheidslimiet aan de linkerzijde van de rijbaan wordt op een afzonderlijk wisselbord getoond.

Afmetingen van de toe te passen borden rond spitsstroken zijn weergegeven in Bijlage C.

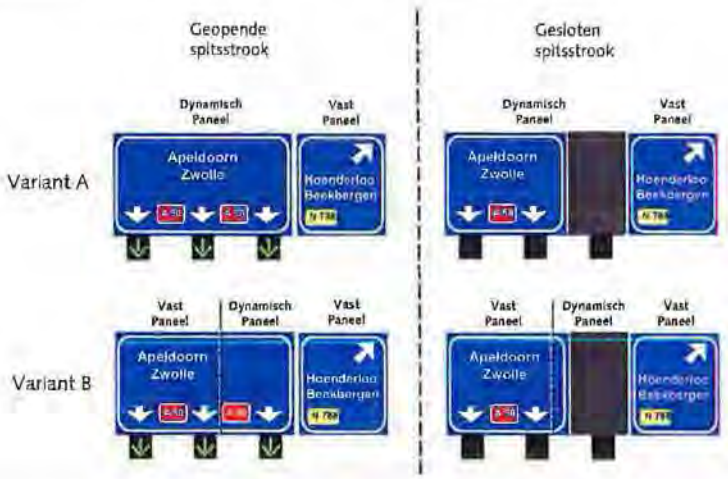
4.3.2. Bewegwijzering tijdens geopende en gesloten spitsstrook

De bewegwijzering van spitsstroken dient zoveel mogelijk in overeenstemming te zijn met de actuele indeling van de rijbaan en de daaraan gerelateerde rijstrookbestemmingen. Dit betekent dat de beslissingswegwijzers ter hoogte van actiepunten zoals het begin van een uitvoegstrook, in weefvakken of in splitsingen voor zover nodig

met wisselpanelen worden uitgevoerd. Eventuele afwijkingen van in deze wegwijzers opgenomen afstandsaanduidingen ten opzichte van (dan geldende) actiepunten worden daarbij geaccepteerd. De snelheid in de spits is altijd lager dan 120 km/uur en rechtvaardigt de kortere afstand voor rijstrookwisselingen die als gevolg van het openstellen van de spitsstrook en het verschuiven van actiepunten kan ontstaan.

Bij een spitsstrook die een afrit passeert (zie bijlage A.3) wordt het bestaande bewegwijzeringsportaal aan het begin van de uitvoegstrook gehandhaafd. Het paneel voor de afgaande richting kan als vast paneel worden gehandhaafd en dient één rijstrook naar rechts te worden verschoven. In sommige gevallen is een dergelijke verschuiving van het paneel niet mogelijk, doordat de A-poot van het portaal te dicht langs de kant van de rijbaan staat en de ligger onvoldoende lengte biedt om deze verschuiving op te vangen. In dat geval zal een specifieke oplossing moeten worden bedacht, zoals vernieuwing van het portaal, een verlenging van de ligger of een speciale constructie aan de buitenzijde van het portaal. Het paneel voor de doorgaande richting kan worden aangepast waarbij het deel boven de spitsstrook als wisselpaneel wordt uitgevoerd. Zie figuur 2.

Figuur 2
Mogelijkheden voor wisselbewegwijzering



Bij de beëindiging van een spitsstrook die aan het eind van het traject overgaat in een afvallende rijstrook naar een afrit (zie bijlage A.2), kan het laatste bewegwijzeringsportaal vóór de afrit op de bestaande plek gehandhaafd blijven. Hoewel de locatie van dit portaal (voor de situatie met een afvallende rijstrook bij een geopende spitsstrook) afwijkt van die in de richtlijnen – namelijk 100 meter vóór het puntstuk – wordt dit uit kostenoverwegingen als een acceptabele oplossing gezien. Het paneel voor de doorgaande richting kan als vast paneel worden uitgevoerd terwijl het paneel voor de afgaande richting als wisselpaneel moet worden uitgevoerd.
Op 600 meter vóór het laatste portaal wordt, indien niet reeds aanwezig, een nieuw portaal bijgeplaatst met dezelfde panelen en indeling als het laatste portaal voor de afrit. In sommige gevallen is de bestaande voorwegwijzer op 600 meter al aan een signaleringsportaal bevestigd. In dat geval moet worden nagegaan of het bijplaatsen van het paneel voor de doorgaande richting constructief mogelijk is (windbelasting).

De bestaande eerste voorwegwijzer (meestal op 1200 meter) wordt vervangen door een wisselpaneel waarop bij een geopende spitsstrook de rijstrookconfiguratie van de splitsing van hoofdrijbaan en afrit wordt getoond, terwijl bij een gesloten spitsstrook de normale voorwegwijzer met afritbestemmingen en afstandsaanduiding wordt getoond. Op die wijze worden weggebruikers bij een geopende spitsstrook optimaal en tijdig geïnformeerd over de status van de eindigende spitsstrook.

Bij weefvakken (zie bijlage A.6) moeten relatief hoge kosten worden gemaakt om de bewegwijzering in overeenstemming te brengen met de actuele rijstrookbestemmingen. De vrij complexe verkeersbewegingen ter plaatse van het weefvak in combinatie met de spitsstrook rechtvaardigt deze extra investering. Door de vrij grote lengte die nodig is voor het in- en uitvoegen, en de breedte die daarvoor nodig is, zal het bij de meeste weefvakken niet mogelijk zijn de vluchtstrook bij een gesloten spitsstrook in het weefvak te handhaven. Bij zeer lange weefvakken kan worden overwogen of het niet mogelijk is om het weefvak te wijzigen in een afzonderlijke invoeging en uitvoeging (combinatie van bijlage A.4 of A.5 en bijlage A.3). Ook dit zal echter ingrijpende veranderingen van de bewegwijzering met zich meebrengen.

Bij oplossingen waar na een samenvoeging de reguliere rechter rijstrook 'automatisch' overgaat in een spitsstrook, zal de situatie bij een gesloten spitsstrook minder duidelijk zijn (zie bijlage A.7). Zo zal vooral de overgang van de reguliere rechter rijstrook naar de afrit moeten worden benadrukt en het vervolgen van deze strook als doorgaande rijstrook moeten worden ontmoedigd. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat dit probleem met wisselbewegwijzering in voldoende mate kan worden opgelost[1].

4.3.3. Verkeerssignalering tijdens geopende en gesloten spitsstrook

In de periode dat de spitsstrook gesloten is, worden geen beelden op de signaalgevers van de verkeerssignalering getoond. Dit betekent dat, wanneer de borden C23/01, C23/02 en C23/03 een blanco stand hebben (waarmee de functie van de vluchtstrook is hersteld), de signaalgevers boven alle stroken geen beelden tonen. Bij een opengestelde spitsstrook worden boven alle stroken (inclusief de spitsstrook) groene pijlen op de signaalgevers getoond.

Uit oogpunt van een rustig wegbeeld verdient het de voorkeur alle signaalgevers in een dwarsdoorsnede op dezelfde hoogte boven het wegdek te hangen.

4.3.4. Schakelen tussen geopende en gesloten spitsstrook

Bij de overgang van een gesloten spitsstrook naar een geopende spitsstrook en andersom zullen veranderingen in schakeltoestand optreden die een opeenvolging van beeldstanden van de verschillende informatiedragers noodzakelijk maakt. De wisselborden en

[1] Monitoring van het verkeersgedrag zal duidelijk moeten maken of alsnog aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

wisselwegwijzers alsmede de signaalgevers van de verkeerssignalering worden daarbij in een bepaalde volgorde geschakeld.

ERRATUM T.O.V. DE DIGITALE VERSIE D.D. 15 JUNI 2005 VAN DIT DOCUMENT:
Bij het openen van de spitsstrook zal de wegverkeersleider direct na het schouwen[2] van de vluchtstrook als eerste het wisselbord C23/03 (einde spitsstrook) aan het einde van de spitsstrook (direct na de laatste afrit) opendraaien. Wanneer hij zekerheid heeft dat dit bord inderdaad 'open' staat (systeemcheck), worden **achtereenvolgens in stroomopwaartse richting** de borden C23/01 open gedraaid. Ook op deze borden wordt in verband met de verkeersveiligheid een systeemcheck uitgevoerd. Vervolgens worden op de signaalgevers van de signaleringsportalen de groene pijlen getoond. Daarna worden de RVV-borden A01 (maximum snelheid) in de middenberm open gedraaid en tenslotte wordt de bewegwijzering in de 'spitsstand' gedraaid. De spitsstrook kan nu veilig worden gebruik door het verkeer. Bijlage A.8 geeft stapsgewijs de volgorde weer waarin de verschillende actuatoren de verschillende beelden laten zien om de spitsstrook te openen.

Bij het sluiten van de spitsstrook wordt eerst de bewegwijzering in de 'dalstand' gedraaid. Hiermee wordt bereikt dat er tijdens het vrijmaken van de spitsstrook geen tegenstrijdige informatie tussen vallende pijlen in de bewegwijzering en verdrijfpijlen in de signalering ontstaat. Bij het draaien van wegwijzers met een vallende pijl die boven de vluchtstrook hangen wordt een systeemcheck uitgevoerd om te voorkomen dat na sluiting van de spitsstrook de vluchtstrook als rijstrook bewegwijzerd blijft. Vervolgens worden de borden C23/01 in de stand /02 (spitsstrook vrijmaken) gedraaid. Direct daarna wordt op alle portalen boven de spitsstrook aan verdrijfpijl getoond, voorzien van flashers. Hiermee wordt het verkeer van de spitsstrook naar de reguliere rijstroken verdreven. Nadat de spitsstrook vrij is van verkeer worden de signaalgevers boven alle rijstroken gedoofd. Tenslotte worden de borden C23/02 in de blanco stand worden gedraaid en vindt nog een systeemcheck plaats. Bijlage A.9 geeft stapsgewijs de volgorde weer waarin de verschillende actuatoren de verschillende beelden laten zien om de spitsstrook te sluiten.

In de bijlagen A.8 en A.9 wordt zowel de situatie weergegeven ter hoogte van een aansluiting alsook aan het einde van de spitsstrook.

Wanneer zich tijdens de periode van openstelling van de spitsstrook een incident voordoet dan blijft spitsstrook in principe geopend waarbij het incident op de gebruikelijke wijze vanuit de verkeerscentrale wordt beveiligd (met verdrijfpijl en rood kruis). Zonodig maakt de wegverkeersleider de spitsstrook stroomopwaarts van het incident vrij

[2] In verband met de verkeersveiligheid moet de tijd die het schouwen duurt zo kort mogelijk zijn. De richtwaarde hiervoor is maximaal 75 seconden. Wanneer de schouwtijd groter dan 75 seconden wordt moet overwogen worden het te schouwen traject in delen te openen. Voor de inrichting van de spitsstrook betekent dit dat een C23-wisselbord nodig is. Het is de bedoeling de periode tussen schouwen en daadwerkelijke openstelling zo kort mogelijk te houden, aangezien na schouwen altijd nog een voertuig op de vluchtstrook tot stilstand kan komen.

voor (het aanrijden van) hulpdiensten. De borden C23/01 (spitsstrook open) en A01 (maximumsnelheid) en de bewegwijzeringspanelen blijven daarbij in de spitsstand staan.

4.4 Openbare verlichting

In verband met het feit dat tijdens de spitsperiode de vluchtstrook ontbreekt en daardoor de kans op ongevallen toeneemt, is openbare verlichting noodzakelijk. Voor wat betreft de verkeersveiligheid zijn vooral ongevallen als gevolg van het stilvallen van voertuigen op de rijbaan (tijdens openstelling van de spitsstrook) van belang. Deze ongevallen doen zich zo blijkt uit Duits onderzoek weliswaar zeer weinig voor, maar wanneer deze zich voordoen blijkt in 2/3 van de gevallen sprake te zijn van slechte zichtomstandigheden als gevolg van schemer of duisternis.
Bovendien is verlichting van groot belang voor het tijdig waarnemen van voertuigen die in een vluchthaven staan. Deze voorziening stelt de operator in de verkeerscentrale bovendien in staat om de vluchtstrook bij slechte zichtomstandigheden met camerabeelden op een adequate wijze te schouwen alvorens deze als spitsstrook in gebruik te nemen.

4.5 Bermbeveiliging

Het openstellen van de vluchtstrook als spitsstrook betekent niet dat hierdoor het referentiepunt voor de obstakelvrije ruimte verandert. Dit referentiepunt blijft de binnenkant van de doorgetrokken kantstreep van de reguliere rechter rijstrook. Hiervoor is gekozen vanwege de lagere maximumsnelheid bij openstelling van de spitsstrook, en vanwege het tijdelijke karakter van de openstelling over het etmaal heen.

4.6 Vluchthavens

Een pechsituatie op een wegvak zonder vluchtstrook verhoogt de kans op een verstoorde verkeersafwikkeling (Heidemann, 1999). Deze kans ligt een factor 15 hoger vergeleken met een wegvak met vluchtstrook. Dit kan leiden tot een blokkade en filevorming waardoor de kans op kop-staartbotsingen toeneemt. Vluchthavens spelen een essentiële rol bij het inperken van dit probleem. Hierdoor kan het aantal incidentele files als gevolg van een voertuig met pech met 70% afnemen (Heidemann, 1999). Een ander Duits onderzoek (Bäumer, 2002) legt een relatie tussen het aantal pechsituaties, de afstand tussen vluchthavens en de verkeersintensiteit. De optimale onderlinge afstand tussen de vluchthavens bedraagt in gangbare situaties ongeveer 1 km. Lokale omstandigheden kunnen reden zijn om te kiezen voor kleinere dan wel grotere onderlinge afstanden. Dit zal per project nader moeten worden vastgesteld.

De lengte van de vluchthavens dient voldoende te zijn om deze (in de spits) zonder grote vertraging binnen te rijden. Uitgaande van een maximumsnelheid van 100 km/uur in de spits biedt een bruto-lengte van 100 meter (25 meter inleiding, 50 meter parallel en 25 meter uitleiding) voldoende garantie voor een veilige berging van gestrande

voertuigen. De breedte van de vluchthaven (gerekend vanaf kant verharding) bedraagt minimaal 3,50 meter.

Om weggebruikers met pech te informeren over de aanwezigheid van een vluchthaven wordt aan het begin van de vluchthaven in de berm een vluchthavenbaken geplaatst conform de richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen in de vorm van RVV-bord BM06 (zie figuur 3). De afmeting van het bord bedraagt 600*300 mm.

Figuur 3
RVV-bord BM06, te plaatsen bij pechhavens

Alle vluchthavens worden van een aanwezigheidsdetectie voorzien zodat de wegverkeersleider direct actie kan ondernemen wanneer door de aanwezigheid van een voertuig in de vluchthaven een gevaarlijke situatie voor het overige verkeer zou ontstaan. De vluchthavens dienen vanuit de verkeerscentrale met bewakingscamera's in beeld te kunnen worden gebracht. De vluchthavens worden van een praatpaal voorzien, zodat bestuurders van een pechvoertuig direct hulp kunnen vragen.

5. Plusstroken

5.1 Uitgangspunten

Voor de inrichting en uitrusting van plusstroken is, in tegenstelling tot bij spitsstroken, de gesloten plusstrook niet maatgevend. De markering heeft betrekking op de situatie dat de plusstrook geopend is, waarbij dynamische informatiedragers duidelijk moeten maken of de plustrook is geopend of gesloten. Concreet betekent dit dat de plusstrook een linker rijstrook is die bij een gesloten plusstrook door middel van een rood kruis in de verkeerssignalering wordt gesloten voor het verkeer.

Bij een plusstrook is permanent - dus ook wanneer de plusstrook is geopend - een vluchtstrook aanwezig. Hiermee wordt een veilige ruimte voor voertuigen met pech geboden, is een adequate hulpverlening bij incidenten en calamiteiten gegarandeerd en is efficiënt wegbeheer mogelijk.

Bij plusstroken is sprake van twee basisoplossingen. Bij de eerste oplossing wordt de plusstrook aan de linker zijde van de rijbaan als een extra rijstrook toegevoegd (zie bijlage B.1). Bij deze oplossing is het aantal rijstroken bij een gesloten plusstrook zowel in het wegvak met de plusstrook als op de aansluitende wegvakken gelijk.
Bij de tweede oplossing heeft het wegvak waarin de plusstrook is gelegen bij een gesloten plusstrook één rijstrook minder dan de aansluitende wegvakken en komt de plusstrook (wanneer deze geopend is) vrijwel in het verlengde van de linker rijstrook van het voor- en achterliggende wegvak te liggen (zie de bijlagen B.4 en B.5).

Een plusstrook dient op een zodanige afstand vóór het capaciteitsbeperkende wegvak te beginnen dat voldoende lengte (tijd) beschikbaar is om een optimale verdeling van het verkeer over alle rijstroken te bewerkstelligen waarmee wordt voorkomen dat de rechter rijstrook ter hoogte van de invoeger overbelast raakt. In verband hiermee dient bij voorkeur een afstand van ca. 600 meter te worden aangehouden. Bij half klaverblad oplossingen zal dit in het algemeen betekenen dat de plusstrook reeds vóór de afrit van de aansluiting moet beginnen.

De beëindiging van een plusstrook heeft bij voorkeur plaats direct na een zwaar belaste afrit. Bij een beëindiging met een afstreping van de plusstrook is hiervoor echter voldoende lengte nodig, zie bijlage B.2. In sommige gevallen zal de benodigde ruimte voor de beëindiging ná een afrit echter niet beschikbaar zijn zoals bij een half-klaverbladoplossing meestal het geval is. Ook kan het verticaal alignement tussen de afrit en de toerit van een aansluiting ervoor zorgen dat het zicht op de afstreping van de beëindiging van de plusstrook niet optimaal is. In dat

geval verdient het aanbeveling om de plusstrook pas na de toerit te beëindigen (zie bijlage B.3).

Zowel aan het begin als aan het einde van een plusstrook dienen de noodzakelijke rijstrookverleggingen over voldoende lengte plaats te vinden, zodat geen schokgolven in de verkeersstroom ontstaan.

Op een plusstrook geldt, vanwege de krappe rijstrookbreedte, in principe een breedtebeperking voor voertuigen die inclusief lading breder zijn dan twee meter. Bij onvoldoende ruimte in het dwarsprofiel kan het soms noodzakelijk zijn om ook de rijstrook rechts van de plusstrook te versmallen en ook voor deze rijstrook een (permanente) breedtebeperking in te stellen (zie ook tabel 1).

5.2 Markering

De plusstrook wordt van de naastliggende rijstrook gescheiden door een onderbroken markeringsstreep van 0,15 meter breed, in een 9-3 patroon (negen meter gesloten, drie meter open).

De markeringen ter hoogte van in- en uitvoegstroken van aansluitingen langs een plusstrooktraject onderscheiden zich niet van normale in- en uitvoegstroken langs autosnelwegen. In verband met de benodigde ruimte voor een nieuwe rijbaanindeling kan het voorkomen dat de blokmarkeringen en de puntstukken (evenals de rechter kantstreep) over een beperkte afstand naar buiten moeten worden verschoven.

Ter geleiding van het verkeer vanuit het dwarsprofiel stroomopwaarts van een plusstrook, richting het wegvak met een plusstrook, is een geringe verplaatsing van de rijstroken noodzakelijk waarbij in het overgangstraject tevens de versmalling van de rijstroken plaats heeft. De rijstrookverlegging kan tevens gepaard gaan met een geringe versmalling van de vluchtstrook. De lengte van het overgangstraject bedraagt ca.100 meter en wordt met twee tegengestelde horizontale boogstralen vormgegeven. Door de geringe laterale verplaatsing zal deze lengte in het algemeen voldoende zijn voor een veilige overgang. Bij rijstrookverleggingen over grotere laterale afstand zal de bovengenoemde lengte vergroot moeten worden.

De markering van de beëindiging van een plusstrook is conform de normale beëindiging van een linker rijstrook op een driestrooks rijbaan, met dien verstande dat de lengte van de afstreping en de afstand tussen de verdrijfpijlen is afgestemd op de maximumsnelheid die tijdens de openstelling van kracht is. De lengte van de rijstrookverlegging direct na de afstreping is afgestemd op de snelheid buiten de spitsperiode en bedraagt ca. 100 meter. Evenals bij het begin van de plusstrook wordt deze rijstrookverlegging met twee tegengestelde horizontale bogen uitgevoerd (zie de bijlagen B.2 en B.3).

De beëindiging van een plusstrook vindt plaats na een relatief zwaar belaste afrit of verbindingsweg. Het einde van de rijstrookverlegging ligt tenminste 150 meter vóór het convergentiepunt van een daaropvolgende toerit (zie bijlage B.2). Indien de benodigde lengte

voor de afstreping van de plusstrook niet kan worden gerealiseerd tussen de afrit en de toerit van een aansluiting (bijvoorbeeld bij een half-klaverbladoplossing), of het verticaal alignement een goed zicht op de afstreping ontneemt, dan dient de plusstrook te worden beëindigd na de toerit van de aansluiting. Om turbulentie in de verkeersstroom in dat geval zoveel mogelijk tegen te gaan, dient de eerste verdrijfpijl minimaal 750 meter na het puntstuk van de invoeging te worden gesitueerd (zie bijlage B.3).

Indien een plusstrook overgaat in de linker rijstrook van een normale rijbaan van een autosnelweg (zie bijlage B.5), dan wordt ter beëindiging van deze plusstrook geen speciale 'afsluitende' markering toegepast. Via twee tegengestelde horizontale boogstralen worden de rijstroken over een afstand van ca. 100 meter op de breedte van het stroomafwaartse wegvak gebracht.

5.3 Bebording, bewegwijzering en verkeerssignalering

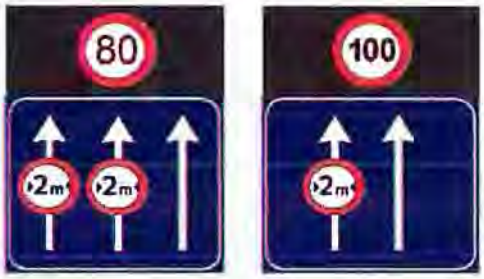
5.3.1. Bebording tijdens geopende en gesloten plusstrook

Omdat op een geopende de plusstrook in principe een breedtebeperking geldt voor voertuigen die inclusief lading breder zijn dan twee meter, wordt voorafgaand aan de plusstrook en bij elke toerit het RVV-bord L11 geplaatst. Het bord wordt gecombineerd met het bord A01, om een snelheidsbeperking aan te geven. Zie figuur 4. De borden worden als één wisselbord uitgevoerd. Eventueel kan het bord in een elektronische uitvoering worden toegepast. Wanneer geen breedtebeperking voor de plusstrook geldt worden alleen het RVV-bord A01 getoond.

Figuur 4
Bebording geopende plusstrook met breedtebeperking op de plusstrook

Buiten de perioden van openstelling worden, in het wegvak waar de plusstrook is gelegen, geen aanduidingen gegeven en dienen de borden in een blanco stand te worden getoond. Bij plusstroken in het verlengde van een reguliere linker rijstrook worden, wanneer de plusstrook gesloten is, stroomopwaarts van het begin van de plusstrook geen blanco borden getoond maar RVV-borden L05. Zo wordt de beëindiging van de linker rijstrook extra ondersteund.

Wanneer ook voor andere rijstroken dan de plusstrook een breedtebeperking geldt, wordt zowel wanneer de plusstrook gesloten als geopend is het RVV-bord L11 met bijbehorende maximumsnelheid getoond, waarop dan alleen de beschikbare rijstroken en de bijbehorende breedtebeperking worden aangegeven. Zie figuur 5.



Figuur 5:
Bebording plusstrook met breedtebeperking op naastliggende rijstrook (links bij geopende plusstrook, rechts bij gesloten plusstrook).

De borden worden zowel links als rechts van de weg geplaatst aan het begin van de plusstrook en herhaald na elke aansluiting. Het eerste bord wordt geplaatst kort na het begin van de plusstrook op een afstand van ca.100 meter na het punt waar de plusstrook z'n volledige breedte heeft. Indien er onvoldoende ruimte in de berm beschikbaar is, of er grote kans bestaat dat de borden door een hoog aandeel vrachtverkeer in de verkeersstroom regelmatig worden afgedekt, kan het bord hoog op een mast worden geplaatst.

Uit een oogpunt van verkeersveiligheid (obstakelvrije berm) dienen de wisselborden zoveel mogelijk buiten de obstakelvrije zone te worden geplaatst, dan wel te worden afgeschermd. Waar mogelijk worden de borden gecombineerd met reeds aanwezige ondersteuningsconstructies van verkeerssignaleringsportalen.

Bij plusstroken met een breedtebeperking die beginnen in het verlengde van een reguliere linker rijstrook, wordt op 300 meter voor het begin van de plusstrook een extra set RVV-borden L11 in wisseluitvoering (inclusief RVV-bord A01) geplaatst. Deze borden gelden als voorwaarschuwing voor te brede voertuigen, zodat deze de linker rijstrook tijdig kunnen verlaten.

Wanneer op een plusstrook de snelheid moet worden verlaagd naar 80 km/uur, en het snelheidsregime op het wegvak stroomopwaarts 120 km/uur bedraagt, dan worden op 300 meter voor het begin van de plusstrook extra RVV-borden A01 in wisseluitvoering geplaatst met de snelheidsaanduiding 100 km/uur. Dit is nodig om een geleidelijke overgang in snelheid te bewerkstelligen.

Voorafgaand aan de beëindiging van de plusstrook met een afstreping worden vaste ritsborden (RVV-bord L05) geplaatst (zie de bijlagen B.2 en B.3). Het wegbeeld in de daluren wordt niet zodanig beïnvloed dat de ritsborden een wisseluitvoering moeten hebben.

Een bijzondere situatie voor de bebording doet zich voor wanneer een plusstrook een weefvak passeert. In dat geval wordt op het bord met de rijstrookconfiguratie (RVV-L11) tevens de weefstrook weergegeven in de vorm van een afbuigende pijl (zie bijlage B.6).

Afmetingen van de toe te passen borden rond plusstroken zijn weergegeven in Bijlage C.

5.3.2. Bewegwijzering tijdens geopende en gesloten plusstrook

In tegenstelling tot de bewegwijzering bij spitsstroken is het bij plusstroken niet noodzakelijk om wisselwegwijzers toe te passen en kunnen de bestaande wegwijzers dus gehandhaafd blijven. In voorkomende gevallen kan het bij hoge bewegwijzering nodig zijn om de bestaande panelen voor de doorgaande richting over enige afstand naar rechts te verplaatsen, zodat zij recht boven het hart van de (heringedeelde) rijstroken komen te hangen (zie de bijlagen B.2, B.5 en B.6). Wanneer behalve de plusstrook ook de andere rijstroken versmald worden, zal moeten worden geaccepteerd dat de vallende pijlen in de bewegwijzering niet precies boven het hart van de (doorgaande) rijstroken hangen.

5.3.3. Verkeerssignalering tijdens geopende en gesloten plusstrook

Wanneer de plusstrook gesloten is, wordt boven deze strook een rood kruis getoond in de verkeerssignalering. Boven de andere rijstroken worden geen beelden getoond. Wanneer de plusstrook geopend is tonen de signaalgevers boven elke rijstrook (inclusief de plusstrook) een groene vallende pijl.

Wanneer een plusstrook in het verlengde van een reguliere linker rijstrook ligt, wordt bij een gesloten plusstrook, voorafgaand aan het eerste rode kruis boven de linker rijstrook een verdrijfpijl naar rechts (met flashers) getoond. De verdrijfpijl wordt gedoofd nadat de plusstrook is geopend (zie bijlage B.4).

Uit oogpunt van een rustig wegbeeld verdient het de voorkeur alle signaalgevers in een dwarsdoorsnede op dezelfde hoogte boven het wegdek te hangen.

5.3.4. Schakelen tussen geopende en gesloten plusstrook

Bij de overgang van een gesloten plusstrook naar een geopende plusstrook en andersom zullen veranderingen in schakeltoestand optreden die een opeenvolging van beeldstanden van de verschillende informatiedragers noodzakelijk maakt. De wisselborden en de signaalgevers van de verkeerssignalering worden daarbij in een bepaalde volgorde geschakeld.

Bij het vrijgeven van de plusstrook voor het verkeer, opent de wegverkeersleider na het schouwen als eerste de rijstrookconfiguratieborden (RVV-bord L11), met daarboven het RVV-bord A01 voor een lager snelheidsregime. Deze staan aan het begin van de plusstrook en na elke invoeging. Gelijktijdig worden aan het einde van de plusstrook het bord A02 (beëindiging snelheidsregime) en/of F08 (einde alle verboden) getoond. Daarna worden alle kruizen op de signaalgevers boven de plusstrook vervangen door groene vallende pijlen boven alle rijstroken. Gezien de geringe verkeersveiligheidsconsequenties van systeemfalen bij plusstroken worden geen systeemchecks uitgevoerd bij het openen van de plusstrook. De plusstrook kan nu veilig worden gebruik door het verkeer. Bijlage B.7 geeft stapsgewijs de volgorde weer waarin de verschillende actuatoren de verschillende beelden laten zien om de plusstrook te openen.

Wanneer de plusstrook wordt gesloten zal de wegverkeersleider als eerste op de wisselborden de borden L11 ~~(inclusief onderbord)~~ wegdraaien. Direct daarna wordt op de wisselborden, om de plusstrook vrij te maken, het RVV-bord L05 getoond. De snelheidslimiet blijft gehandhaafd ~~en de tekst op het onderbord wijzigt in "plusstrook vrijmaken"~~. Vervolgens wordt boven de plusstrook op alle portalen een verdrijfpijl getoond, voorzien van flashers. Boven de reguliere rijstroken worden nog steeds groene vallende pijlen getoond. Hiermee wordt het verkeer van de plusstrook verdreven naar de reguliere rijstroken.
Wanneer de plusstrook vrij is van verkeer worden de rijstrookconfiguratieborden L05 en de borden A01 langs de plusstrook in de blanco stand gedraaid, alsmede de borden A02 en/of F08 aan het einde van de plusstrook. Er worden geen systeemchecks uitgevoerd bij het sluiten van de plusstrook.
Vervolgens wordt in de verkeerssignalering het beeld van de dalsituatie hersteld: een rood signaleringskruis boven de plusstrook, en geen beelden op de signaalgevers boven de andere stroken. Hiermee is de plusstrook gesloten. Bijlage B.8 geeft stapsgewijs de volgorde weer waarin de verschillende actuatoren de verschillende beelden laten zien om de plusstrook te sluiten.

In de bijlagen B.7 en B.8 wordt zowel de situatie weergegeven ter hoogte van een aansluiting alsook aan het einde van de plusstrook.

Wanneer zich tijdens de periode van openstelling van de plusstrook een incident voordoet, dan wordt bij de afhandeling van het incident de plusstrook als een reguliere rijstrook behandeld. De rijstrookconfiguratieborden en de andere borden blijven dan in de spitsstand staan, wanneer de plusstrook ten behoeve van de afhandeling van het incident met een rood signaleringskruis wordt gesloten.

5.4 Openbare verlichting

Door herindeling van de rijbaan zal bij een plusstrook het verkeer op smallere rijstroken moeten worden afgewikkeld. Hierdoor neemt de kans op een conflict tussen voertuigen toe wat een negatieve invloed heeft op de verkeersveiligheid. Hoewel het nadeel van de smalle rijstroken deels wordt gecompenseerd door de snelheid te verlagen, is goed zicht op de positie van andere verkeersdeelnemers bij een dergelijk smal dwarsprofiel belangrijk voor een veilige verkeerssituatie. In verband hiermee is openbare verlichting noodzakelijk. Deze voorziening stelt de operator in de verkeerscentrale bovendien in staat om de plusstrook bij slechte zichtomstandigheden met camerabeelden op een adequate wijze te schouwen alvorens deze vrij te geven.

6. Bufferstroken

6.1 Uitgangspunten

Een buffer is een bewust aangebrachte plaatselijke vergroting van de capaciteit van een wegvak, die tot doel heeft om een file, die ontstaat als gevolg van een structureel knelpunt stroomafwaarts van dat wegvak, in de lengte in te korten. Doordat de file met de buffer wordt ingekort, slaat de staart van de file niet terug tot aan een stroomopwaarts gelegen belangrijke afrit, verbindingsweg of kruisende autosnelweg. Het verkeer voor deze bestemmingen heeft geen last van het stroomafwaarts gelegen knelpunt, en de file blijft beperkt tot dat deel van de rijbaan waar het verkeer gebufferd wordt. Een buffer vrijwaart dus een andere verkeersstroom in een netwerk van verstoringen. Ook kan vanuit een buffer het verkeer gedoseerd worden toegelaten in een stroomafwaarts gelegen wegvak (tezamen met een andere verkeersstroom). Die dosering kan zonodig met een verkeersregelinstallatie plaatsvinden.
Het maken van keuzes over het onderlinge meer of minder grote belang van verkeersstromen betekent dat de wegbeheerder actief invulling moet geven aan zijn netwerkmanagement.

De extra capaciteit die een buffer aan een wegvak geeft kan zowel binnen als buiten de aanwezige rijbaan gezocht worden. Buiten de rijbaan betekent dit het creëren van een apart opstelterrein, binnen de rijbaan betekent dit het aanbrengen van extra rijstroken. Voor spoedwetprojecten wordt de extra capaciteit gezocht binnen de rijbaan, door het creëren van spitsstroken en plusstroken die als bufferstrook functioneren. Bijzonder voor bufferstroken is dat snel na de opening van de bufferstrook filevorming zal optreden, en de verkeerssignalering een actuele AID-snelheid zal tonen. Op deze AID-snelheden wordt het dwarsprofiel niet gedimensioneerd.

In tegenstelling tot de reguliere spitsstrook en plusstrook zorgt de bufferstrook dus niet voor een vlottere doorstroming op de bufferstrook zelf; er is op de bufferstrook juist sprake van langzaam rijdend of stilstaand verkeer. Daarom heeft, bij de keuze tussen een plusstrookbuffer of een spitsstrookbuffer, de plusstrookuitvoering in hoge mate de voorkeur. De permanente aanwezigheid van een vluchtstrook houdt een pechgeval of ongeval ook bij stilstaand verkeer bereikbaar voor hulpverleners.

Tijdens de opening ziet de buffer eruit als wegvak met een spitstrook of plusstrook. Het verschil is de verkeerssituatie: in de buffer staat een file. Voor de inrichting en uitrusting van bufferstroken volgens het spitsstrook- of het plusstrookprincipe wordt verwezen naar de hoofdstukken 4 en 5. Aanvullende inrichting en uitrusting die voor buffers nodig is hangt samen met de zekerheid van het optreden van

filevorming, en met de wijze van vrijgeven van verkeer aan de kop van de buffer. In de paragrafen 6.2 t/m 6.4 worden deze buffergebonden inrichtings- en uitrustingselementen afzonderlijk besproken.

De opening en sluiting van bufferstroken gebeurt op dezelfde wijze als bij reguliere plusstroken en spitsstroken.

6.2 Markering

De beëindiging van een bufferstrook volgens de vormgeving van een spitsstrook wordt uitgevoerd met een diagonaal over de bufferstrook lopende, doorgetrokken markeringsstreep, die de weggebruiker naar links de reguliere rijbaan op leidt. Deze situatie komt overeen met het beëindigen van een plusstrook aan de linker zijde van de rijbaan. Dit is een afwijking t.o.v. de beëindiging van reguliere spitsstroken, aangezien die bij voorkeur als een afvallende rijstrook worden vormgegeven.

6.3 Bebording, bewegwijzering en verkeerssignalering

6.3.1. Bebording

De nieuwe RVV-borden C23/01, /02 en /03 voor spitsstroken, en het RVV-bord L11 (bij buffers in plusstrookuitvoering) om een breedtebeperking aan te geven voor één of meer rijstroken, worden ook gebruikt bij bufferstroken.

6.3.2. Bewegwijzering

Voor aansluitingen die met een buffer gepasseerd worden, of die op korte afstand na de kop van een buffer liggen, wordt in principe geen extra of bijzondere bewegwijzering toegepast. In bijzondere gevallen kunnen weggebruikers aanvullend geïnformeerd worden over de bestemmingen die de buffer passeert, om te voorkomen dat deze weggebruikers in de linker rijstrook achter aan de file aansluiten en vervolgens in de file een aantal rijstrookwisselingen moeten maken om de afrit te bereiken.

6.3.3. Verkeerssignalering

Net als bij reguliere plusstroken en spitsstroken wordt de verkeerssignalering gebruikt om de bufferstroken te openen en te sluiten. Dat wil wel zeggen dat bij opening van de bufferstrook, naast de bijbehorende bebording, ook groene vallende pijlen worden getoond boven alle rijstroken. Dit gebeurt op een moment dat het verkeer op het bufferwegvak nog met een substantiële snelheid rijdt.

Met name bij bufferstroken met een spitsstrookvormgeving moet de signalering ook ingezet worden voor de uitvoering van Incident Management[3]. Afhankelijk van de plaats van een incident en de afspraken met hulpverleners, kan met de verkeerssignalering een rijstrook (niet per sé de spitsstrook) aan het verkeer onttrokken worden om de weg vrij te maken voor de hulpverlening.

[3] Zie ook: Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 2003b.

6.4 Verkeersregeling aan de kop van een buffer

De vrijgave van verkeer aan de kop van een buffer kan geregeld of ongeregeld plaatsvinden. Een geregelde vrijgave is zinvol wanneer de wegbeheerder directe sturing wil uitoefenen op het verkeersproces binnen het netwerk.

Een ongeregelde vrijgave is vergelijkbaar met de verkeerssituatie na het afstrepen van een reguliere (linker) rijstrook. Dit kan gebeuren met markering of met de verkeerssignalering (zie paragraaf 6.3.3).

Bij een geregelde vrijgave wordt het verkeer op alle rijstroken met een verkeersregelinstallatie (VRI) tijdelijk stilgezet en weer doorgelaten. In het algoritme van de VRI worden aspecten verdisconteerd als de lengte van de buffer, de capaciteit en de zwaarte van samenkomende verkeersstromen stroomafwaarts, hinder voor stroomopwaarts afsplitsende of kruisende verkeersstromen etc. De vrijgave van het verkeer kan, afhankelijk van de concrete situatie, gebeuren met alle rijstroken tegelijk of afwisselend. Voor het functioneren van een regeling is realtime gegevensinwinning rondom de buffer noodzakelijk. Het effect van een buffer is maximaal als de rijstroken volledig bezet zijn. Voor de weggebruikers moet het bij hun rijstrookkeuze dus niet uitmaken welke strook ze kiezen. De VRI van een buffer mag daarom geen afzonderlijke rijstroken bevoordelen.

Literatuur

Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2003a) **Veiligheid Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken.** Advies voor de spoedwetprojecten. Rapportnummer Vm-4755.

Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2003b) **Incident Management bij Spits- en Bufferstroken.** Advies voor de spoedwetprojecten.

Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2004) **Uitgangspunten voor de ICT van ZSM.**

Bäumer, H.(2002) **Einsatzkriterien für Nothaltemöglichkeiten an ein- und zweibahnigen Strassen.** Schriftenreihe Lehrstuhl für Verkerhrswesen, Ruhr-Universität Bochum, Bochum.

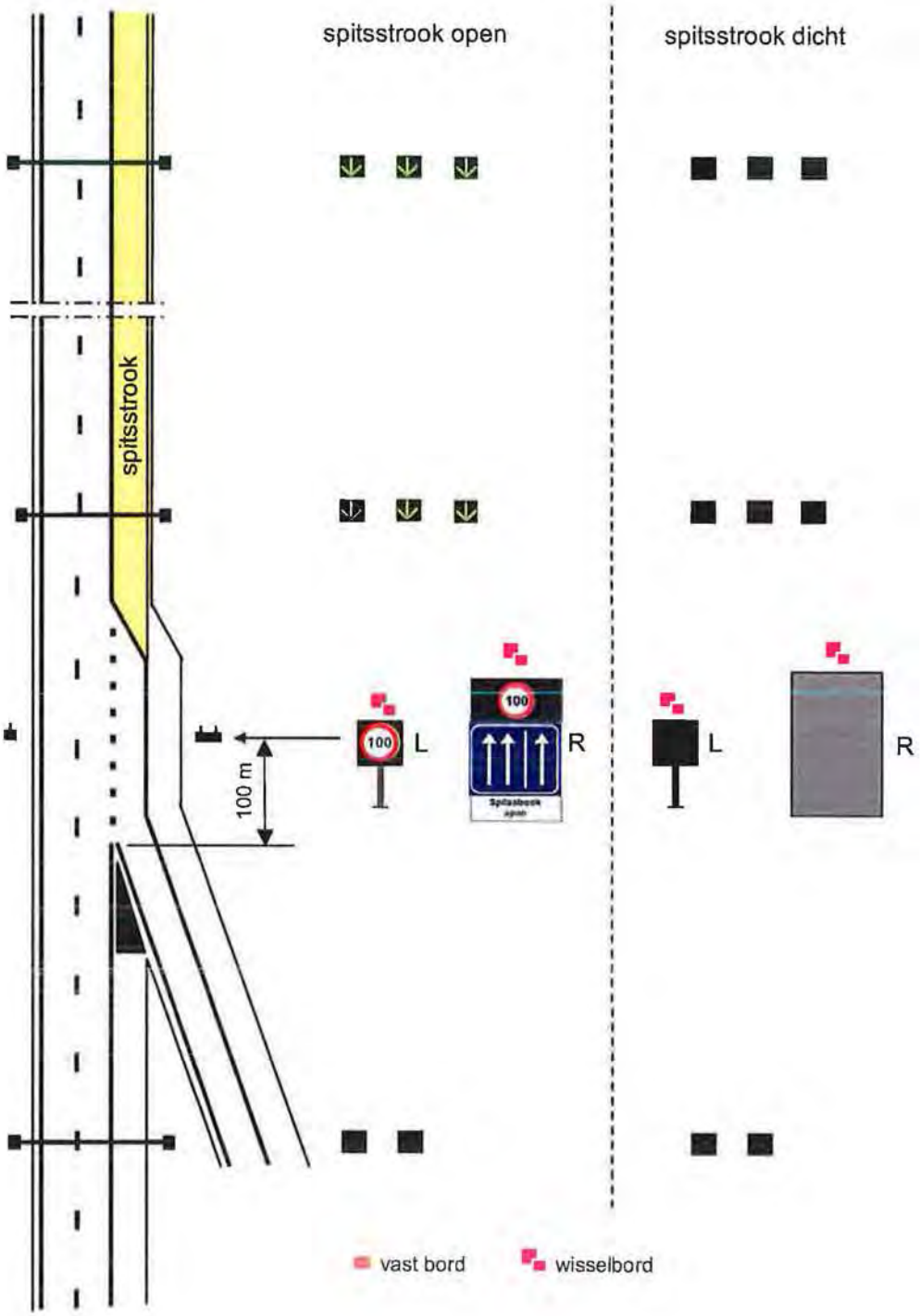
Heidemann, D e.a (1999) **Standstreifen und Verkehrssicherheit auf BAB Teil II : Statistische analyse.** Strassen Verkehrstechnik 6/1999

Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde (1989-1993). **Richtlijnen voor het ontwerpen van autosnelwegen**, RWS Dienst Verkeerskunde.

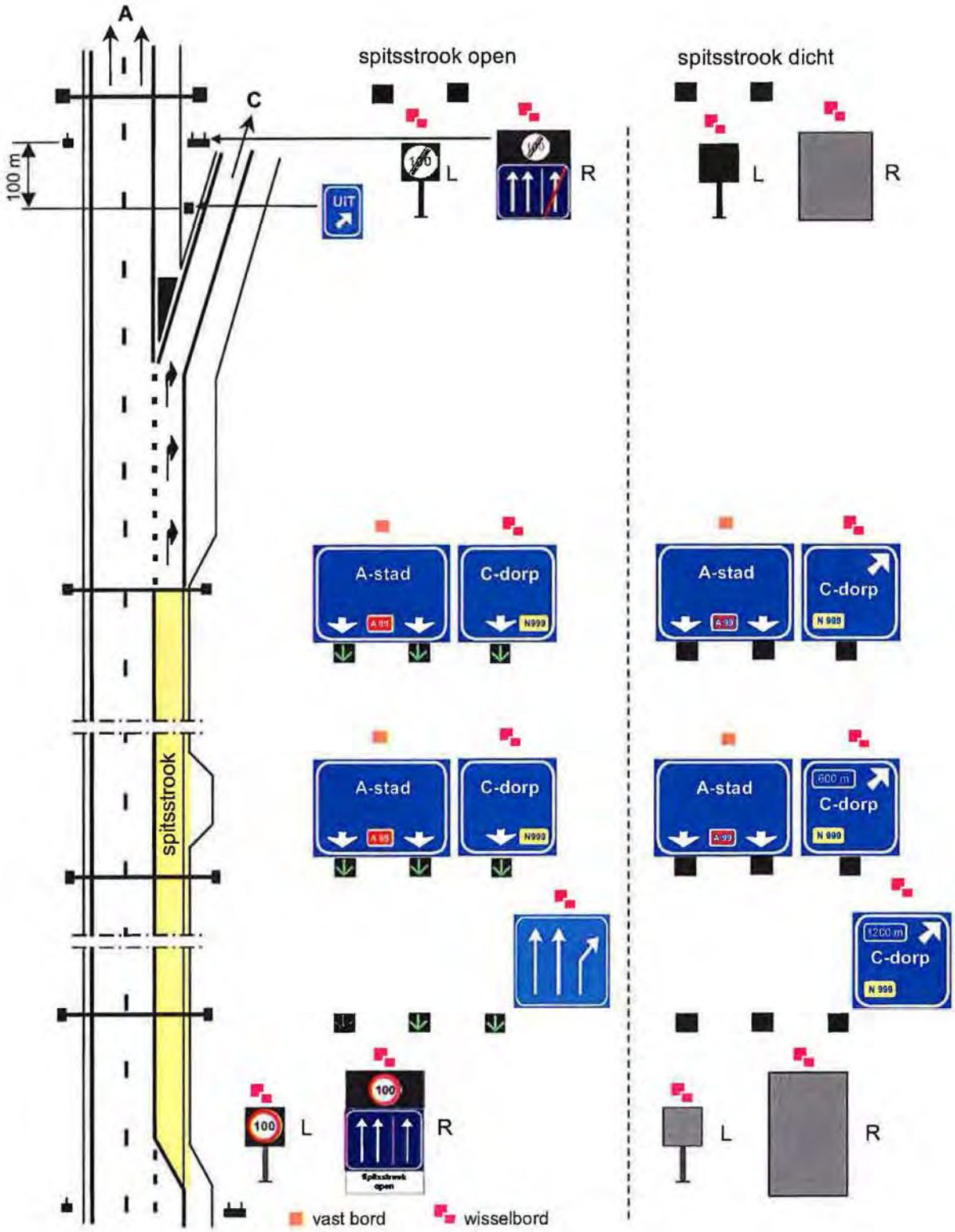
Deel 1 basiscriteria, november 1992
Deel 2 alignement, mei 1991
Deel 3 dwarsprofielen, maart 1993
Deel 4 knooppunten en aansluitingen, maart 1993
Deel 5 verlichting, december 1990
Deel 6 veilige inrichting van bermen, juli 1989 (middels CROW (999) herroepen)
Deel 7 wegbeeld en landschap. maart 1992

Bijlage A Figuren inrichting en uitrusting spitsstroken

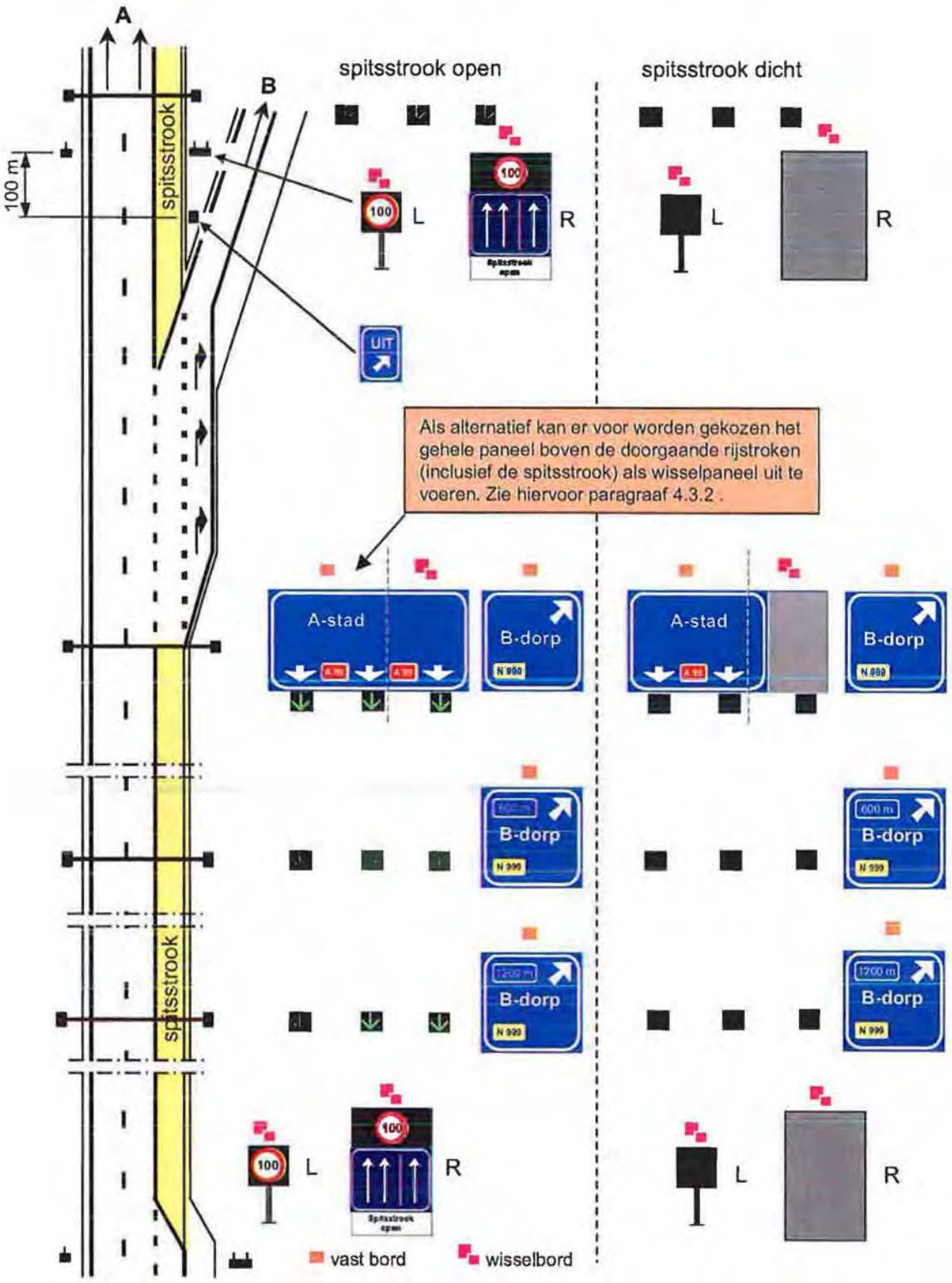
A.1 Begin spitsstrook bij toerit.



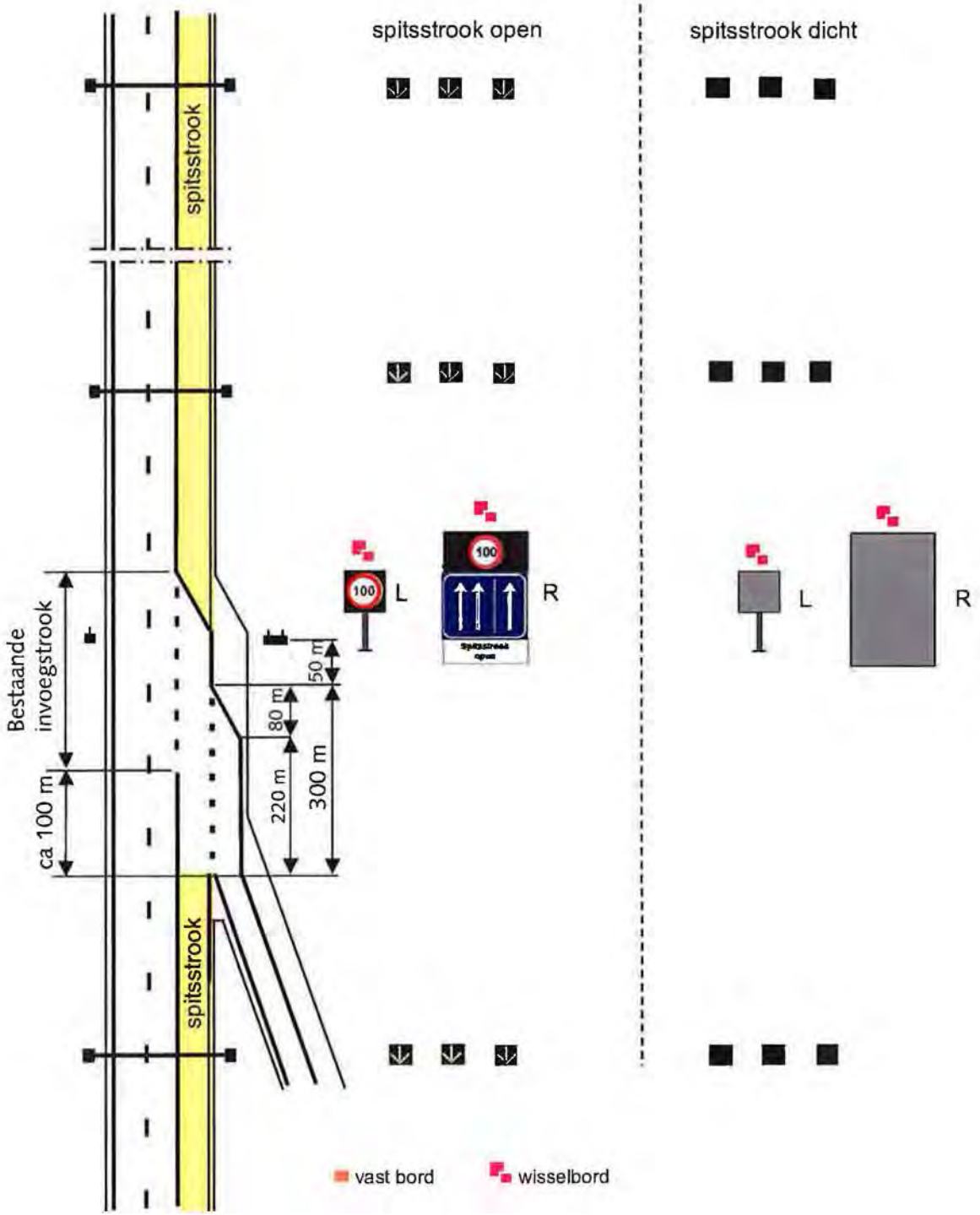
A.2 Einde spitsstrooktraject



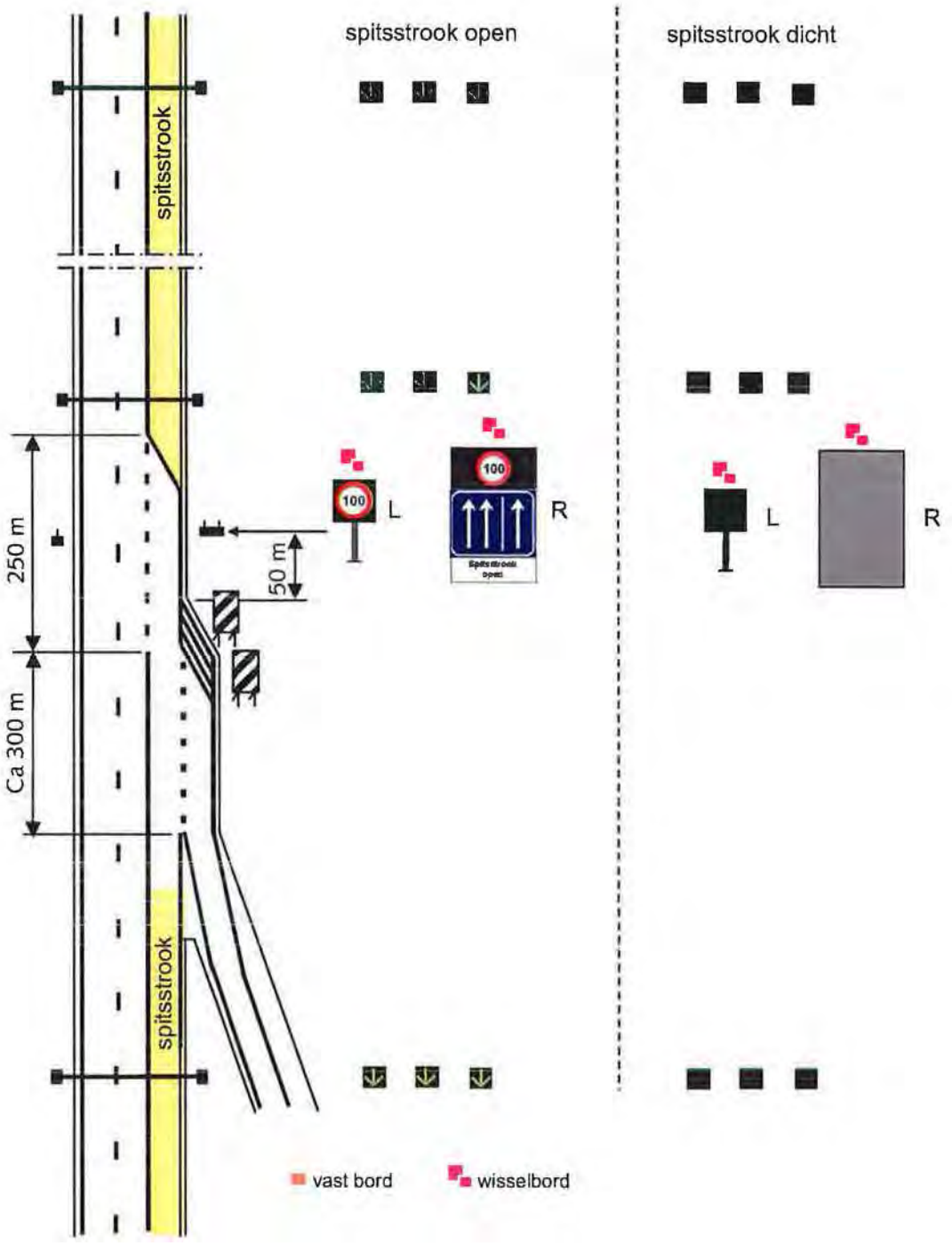
A.3 Spitsstrook langs afrit



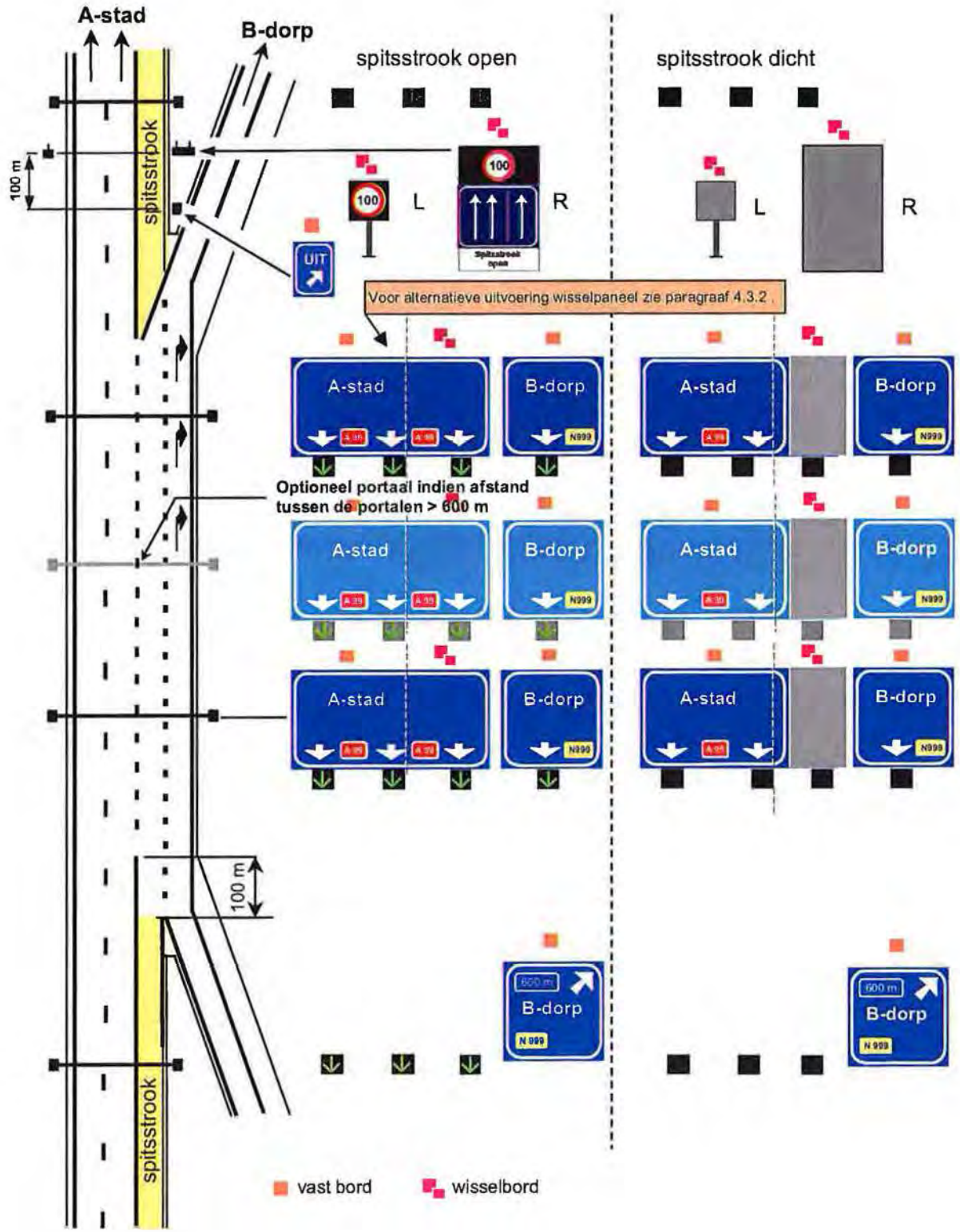
A.4 Spitsstrook langs toerit (voldoende acceleratielengte)



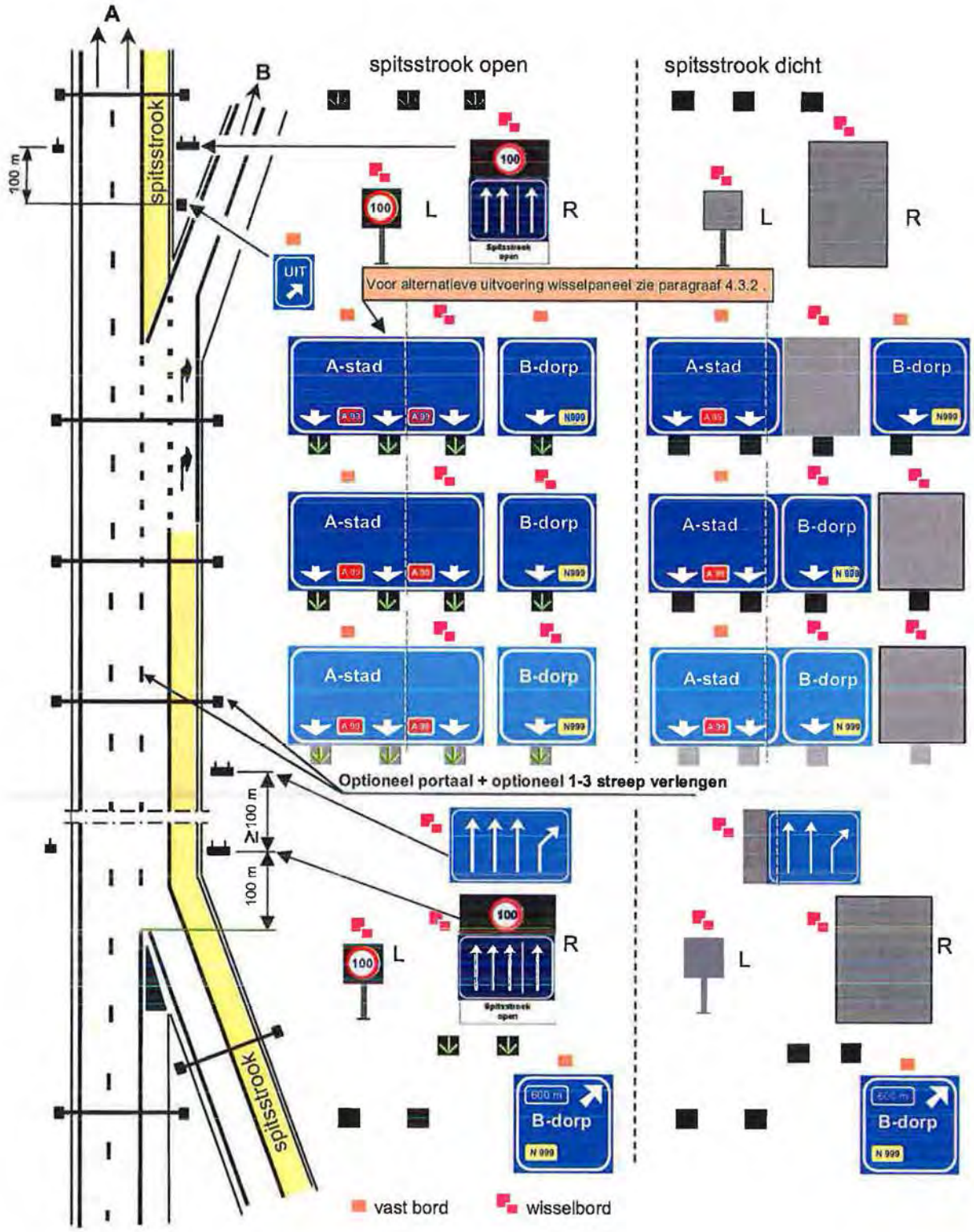
A.5 Spitsstrook langs toerit (onvoldoende acceleratielengte)



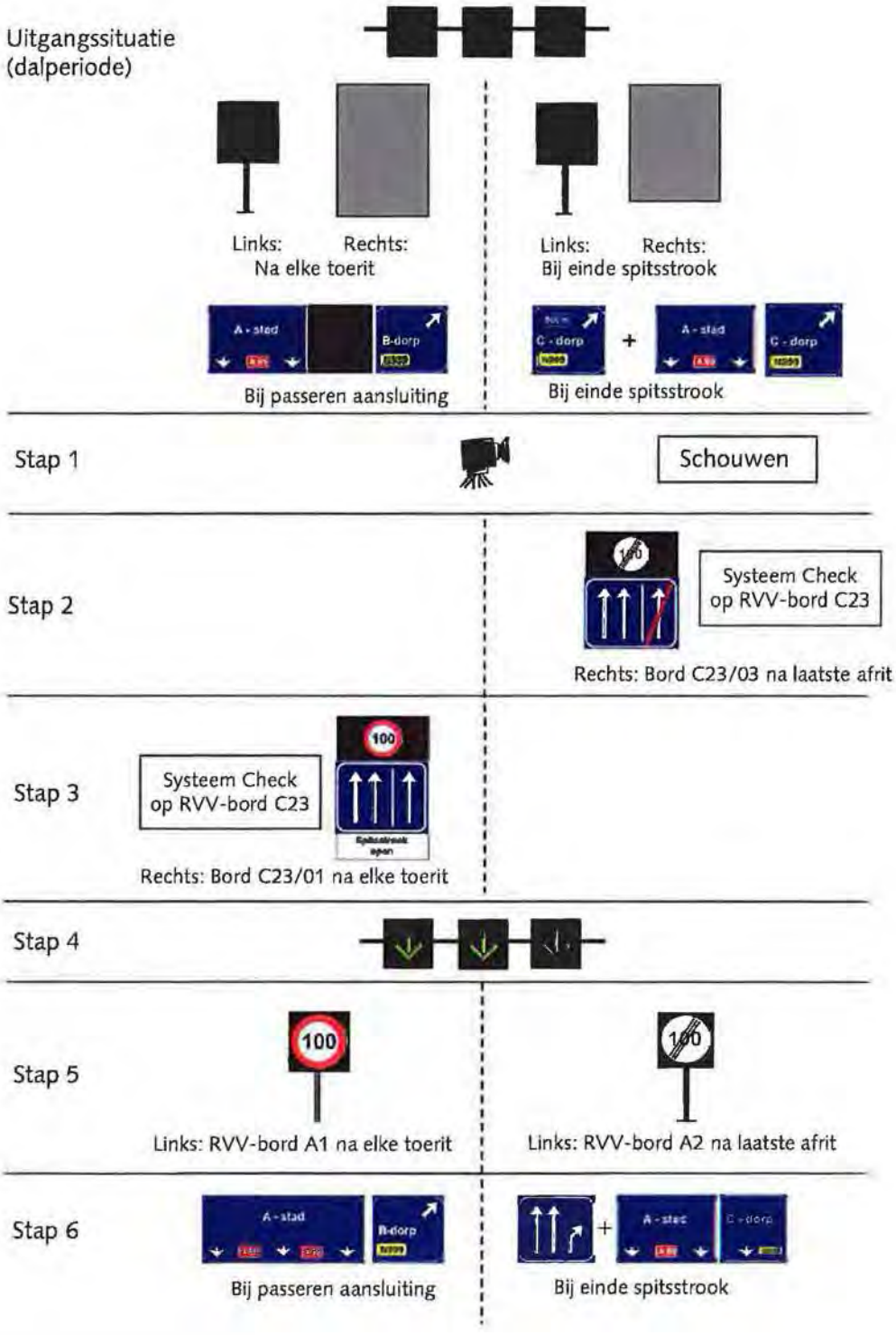
A.6 Spitsstrook langs weefvak



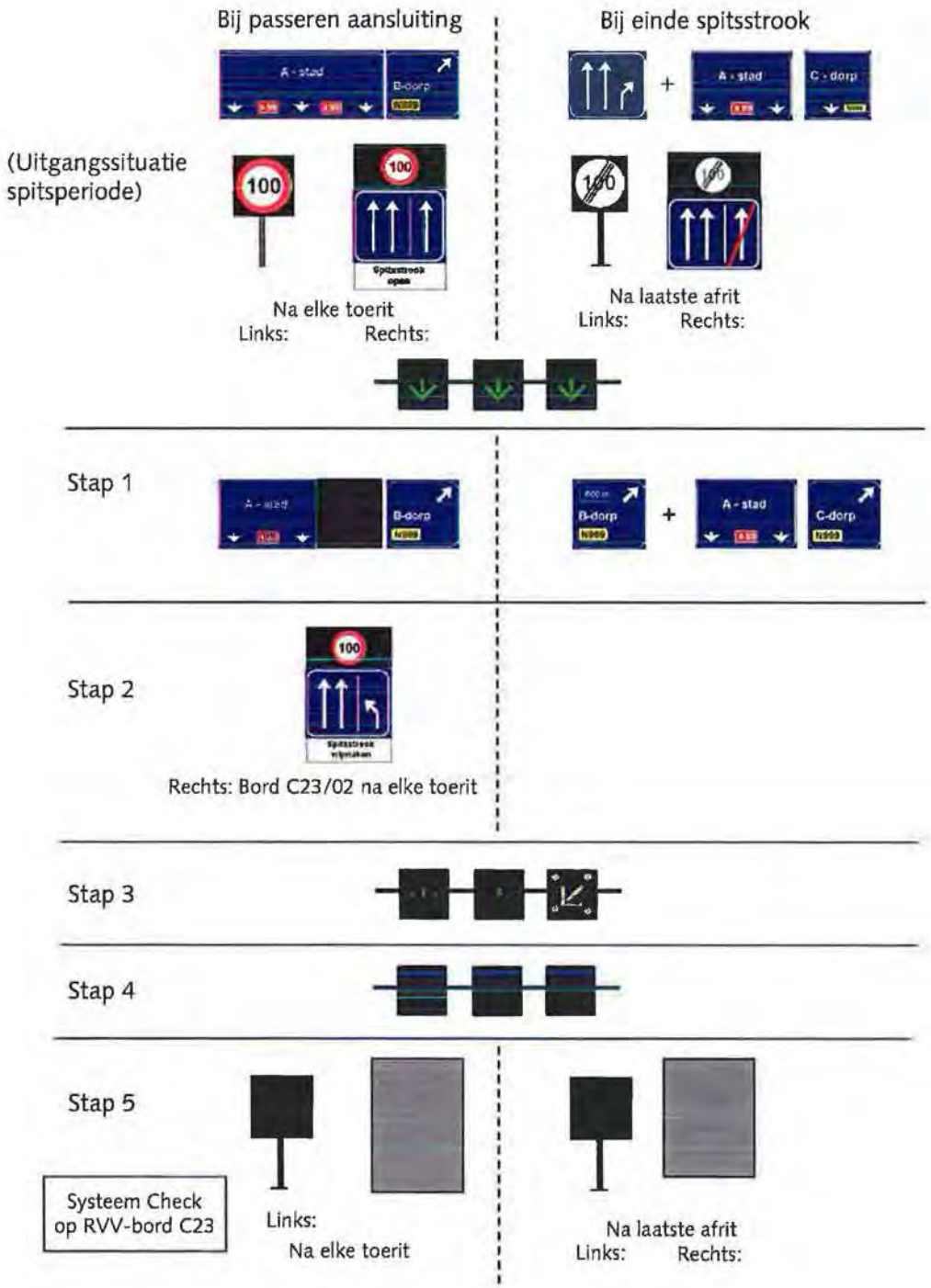
A.7 Spitsstrook langs samenvoeging en afrit



A.8 Sequentie van beelden bij het openen van een spitsstrook

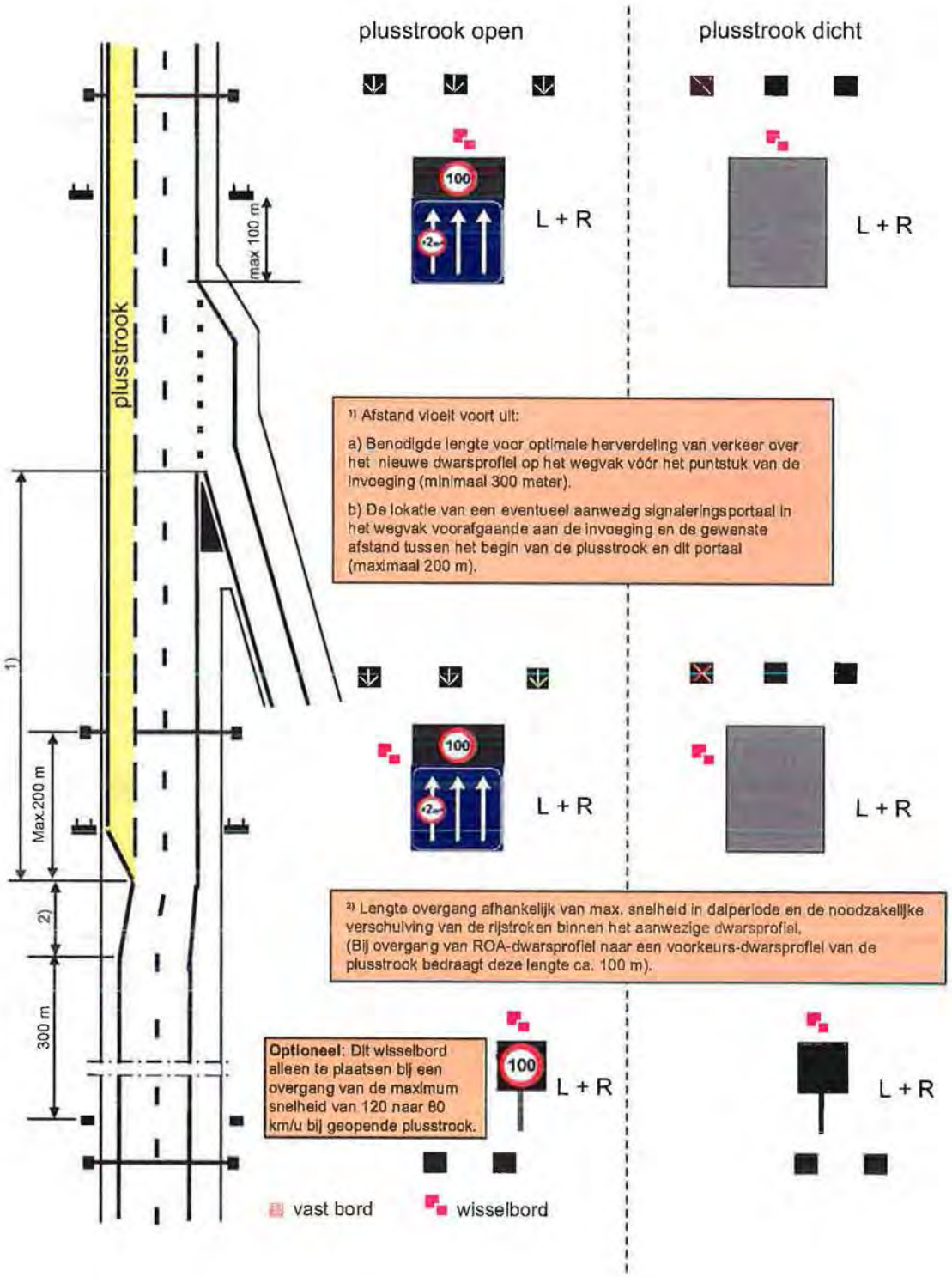


A.9 Sequentie van beelden bij het sluiten van een spitsstrook

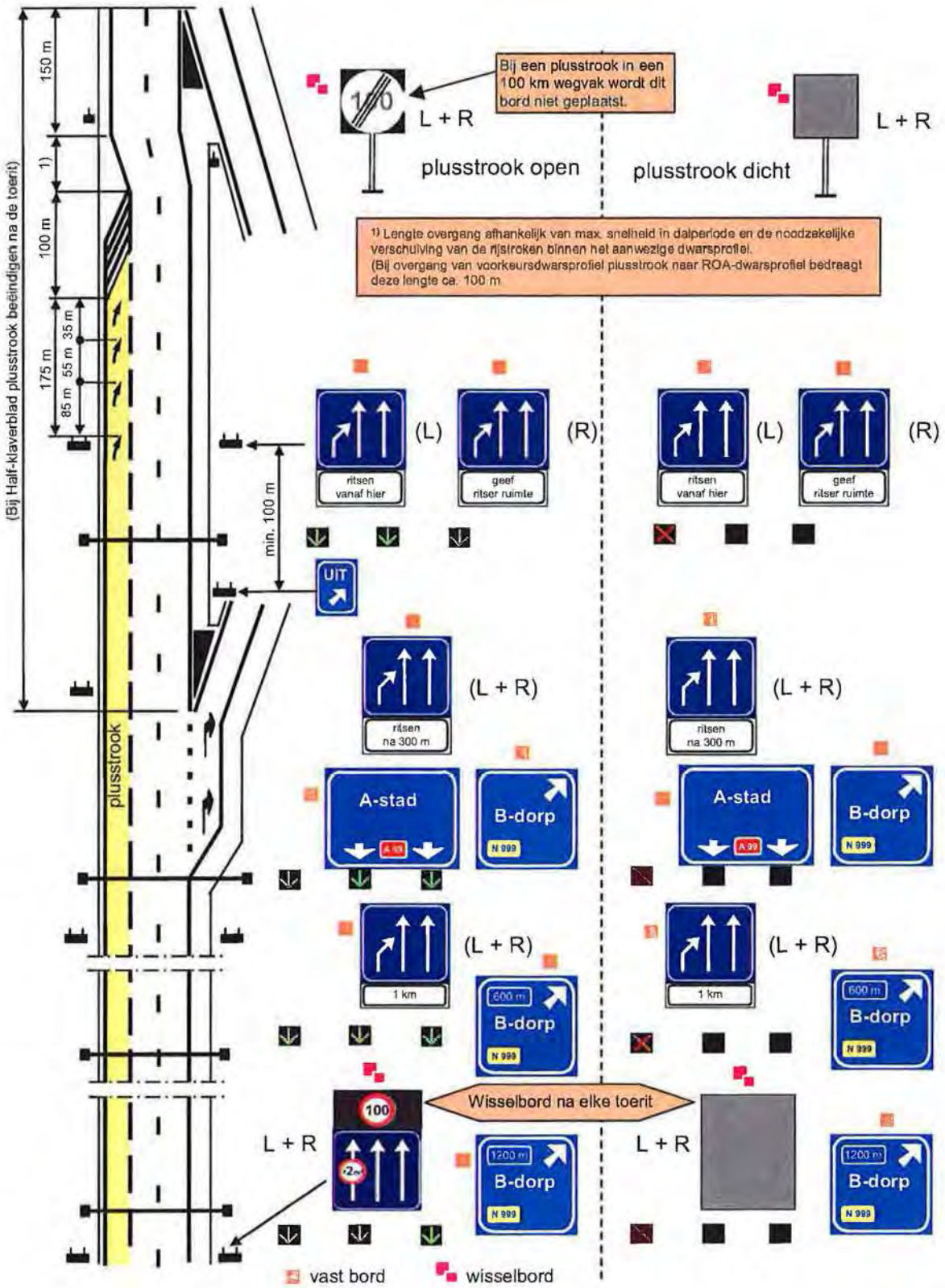


Bijlage B Figuren inrichting en uitrusting plusstroken

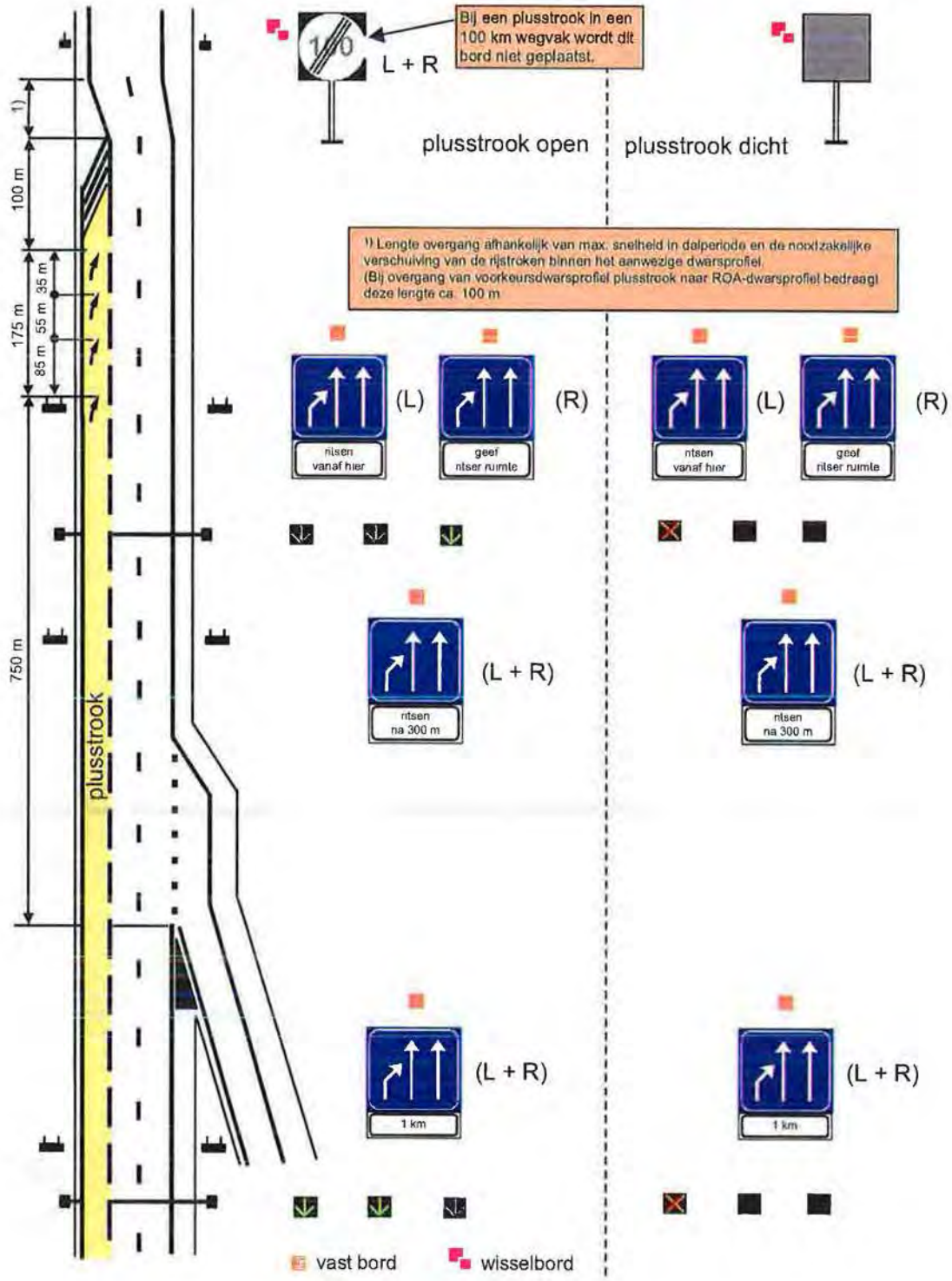
B.1 Begin plusstrook (als toegevoegde rijstrook) bij toerit



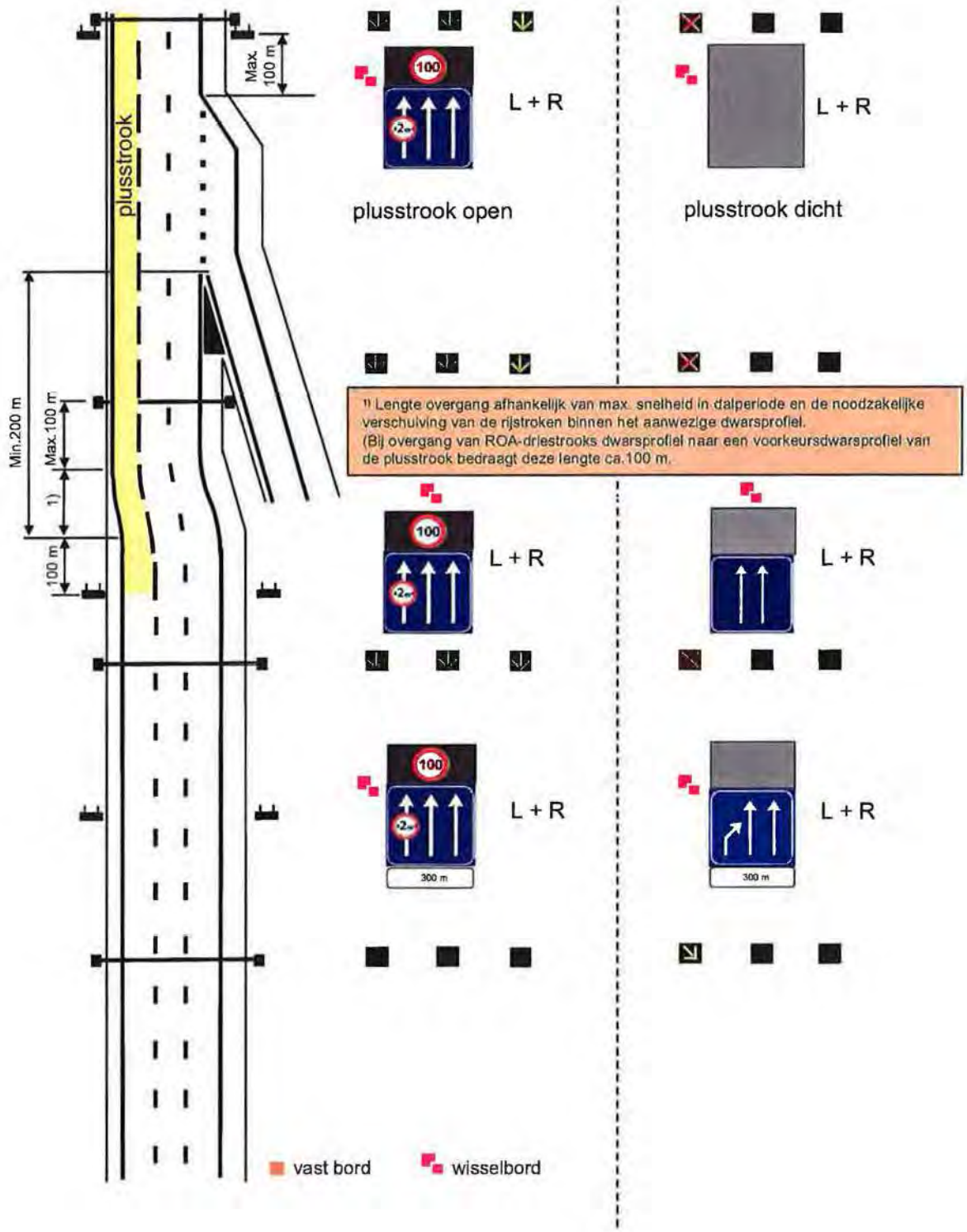
B.2 Einde plusstrook na afrit



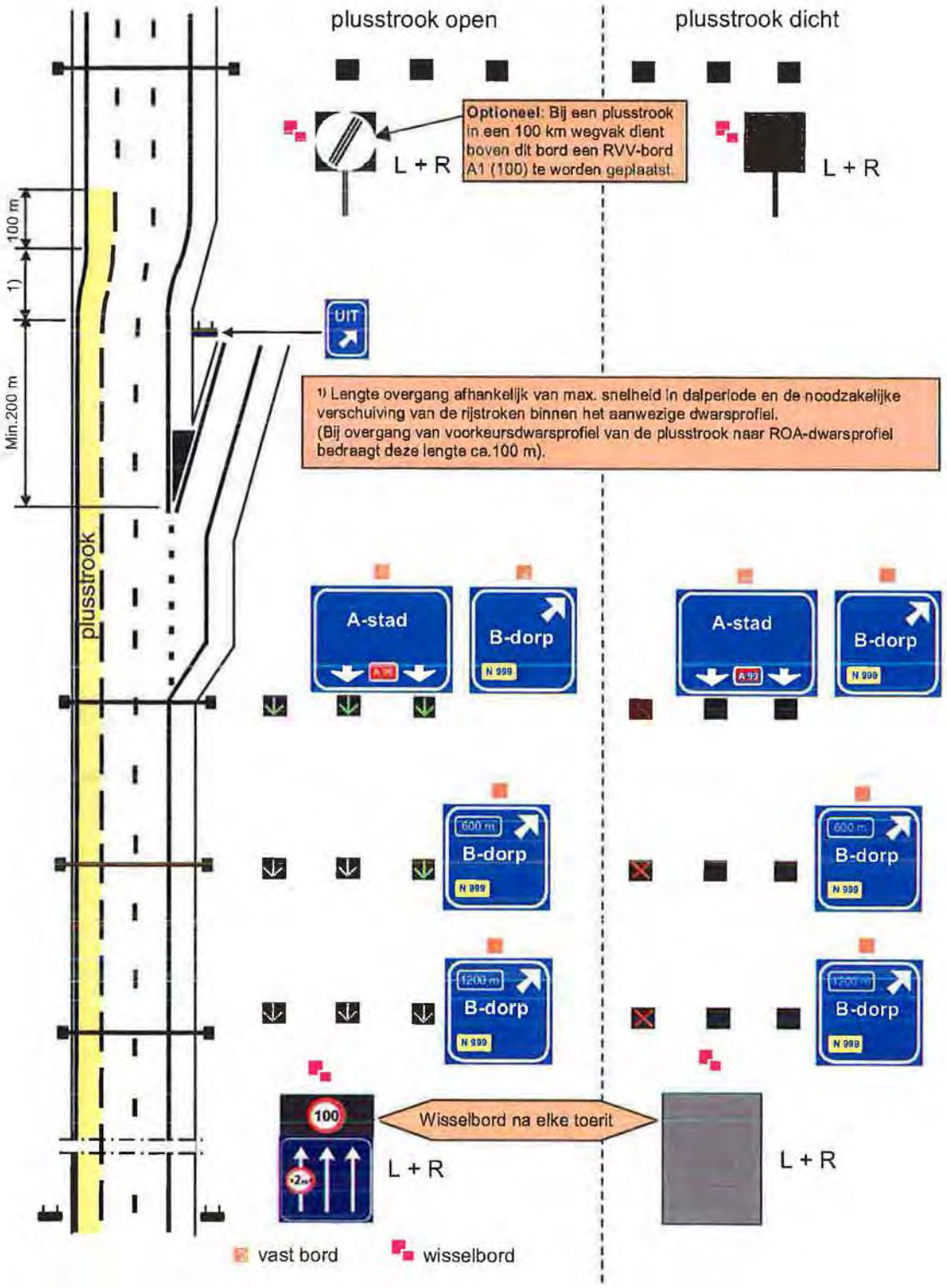
B.3 Einde plusstrook na toerit



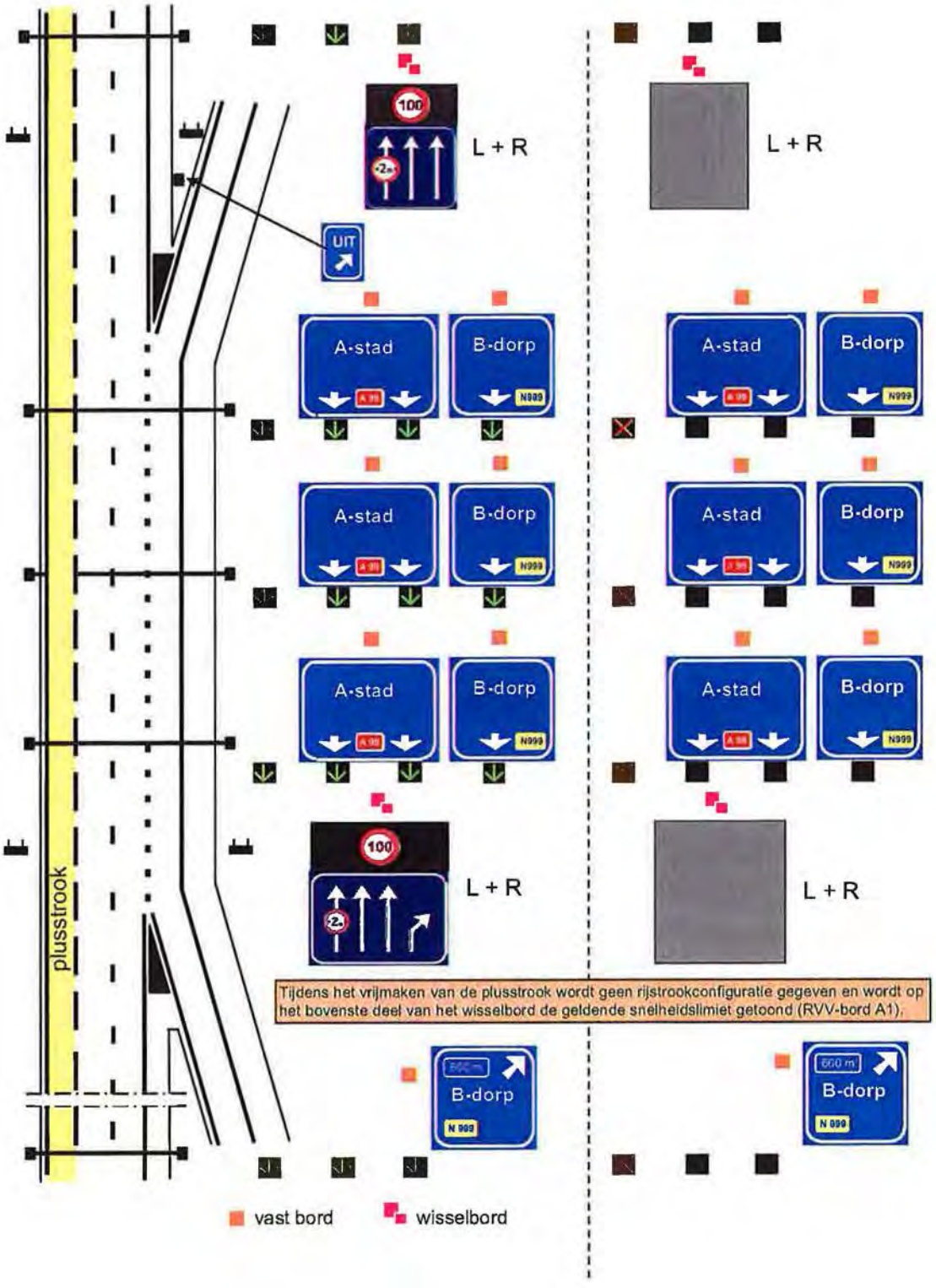
B.4 Begin plusstrook (als overgang uit linker rijstrook) bij toerit



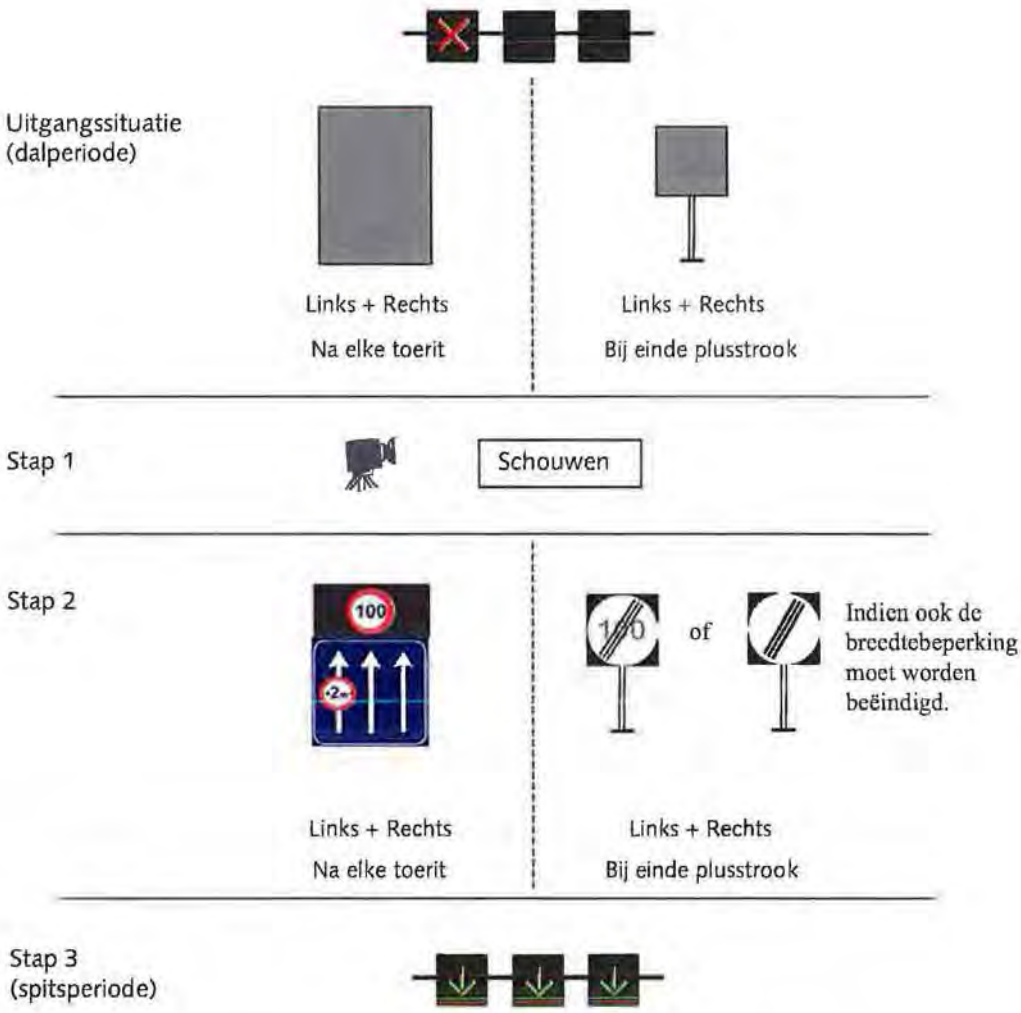
B.5 Einde plusstrook na afrit (overgang in linker rijstrook)



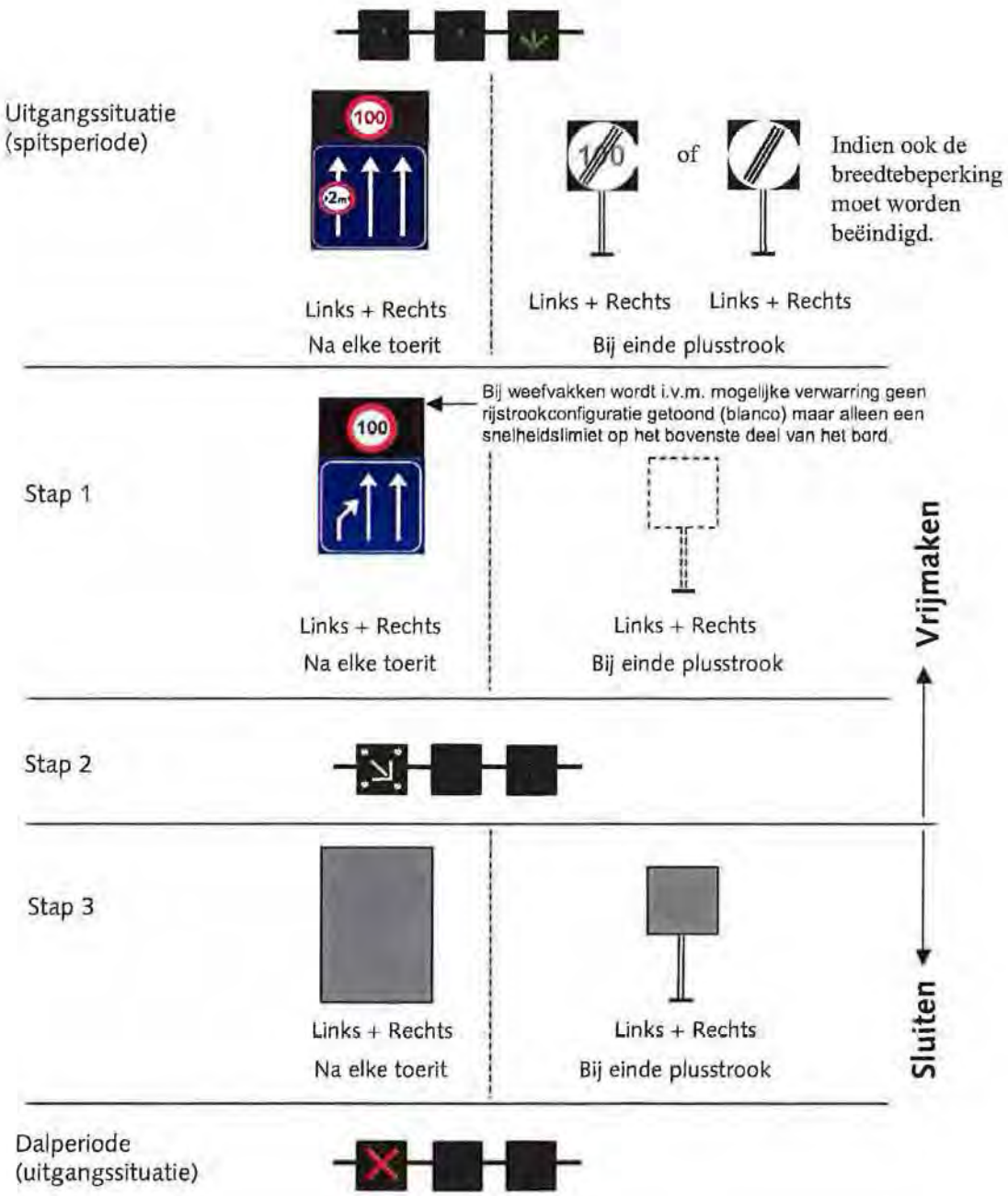
B.6 Plusstrook langs weefvak



B.7 Sequentie van beelden bij het openen van een plusstrook

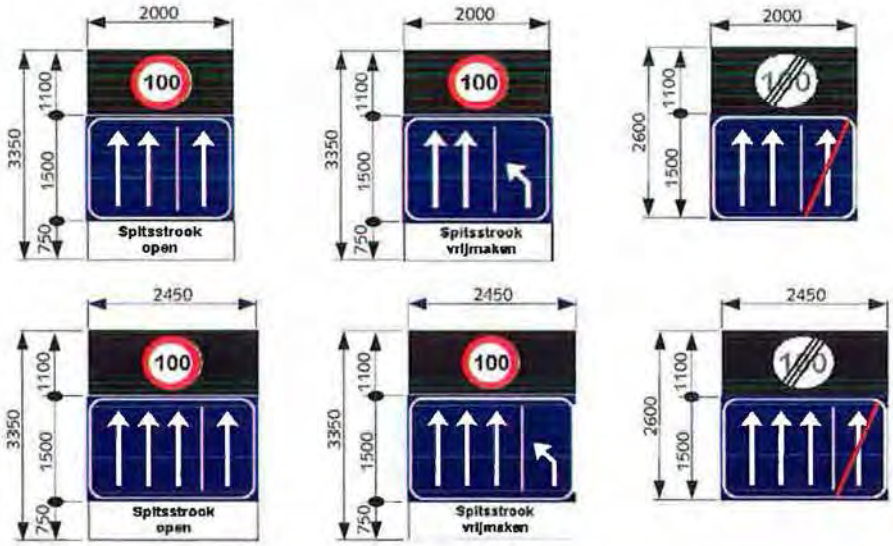


B.8 Sequentie van beelden bij het sluiten van een plusstrook

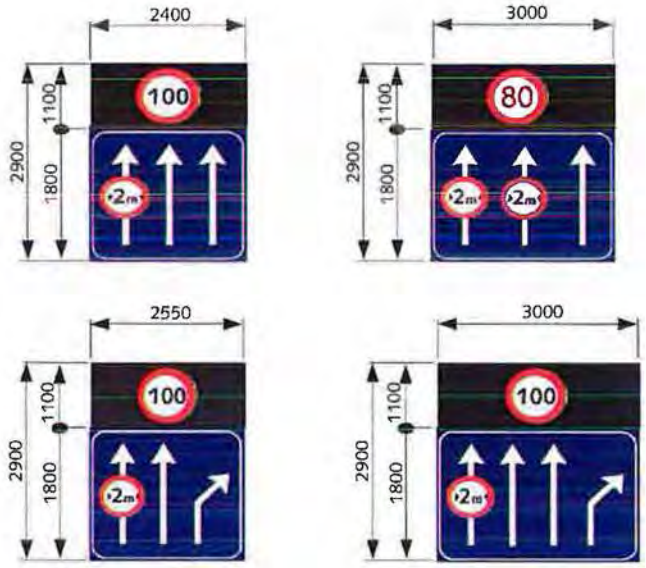


Bijlage C Afmetingen toe te passen borden

C.1 Spitsstroken (RVV-bord C23)



C.2 Plusstroken (RVV-borden L11 en combinatie L11/L06)



Nota van Wijziging

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat

Contactpersoon
D.E. Helleman
ir. J.R.C. de Vries

Doorkiesnummer
010 - 282 59 19
010 - 282 52 65

Onderwerp
Ontwerp en Inrichting Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken
Herziene versie, 15 juli 2005 (rapportnummer IBW.05-0963), belangrijkste wijzigingen t.o.v. de versies "17 februari 2004 (met verwerking van de errata van 17 maart 2004 en 31 maart 2004)" en 11 mei 2005.

Relevante wijzigingen in de versie van 15 juli 2005:

- In hoofdstuk 3 is op pagina 11 informatie toegevoegd voor het effect van zogenaamde "ingesloten" rijstroken (rijstrook met aan weerszijden rijdend verkeer) op de toe te passen rijstrookbreedte.
- In hoofdstuk 3 is op pagina 13 een aanvullende tekst opgenomen over hoe te handelen bij korte discontinuïteiten in de beschikbare breedte (bijvoorbeeld bij het passeren van een kunstwerk). Dit is maatwerk dat per project bekeken moet worden. Het wegaanpassingsbesluit (WAB) van een project waar dit voorkomt dient een expliciete afweging te geven van met name de verkeersveiligheidseffecten.
- In paragraaf 4.3.2 zijn meerdere mogelijkheden opgenomen voor het uitvoeren van de wisselbewegwijzering boven spitsstroken.
- De tekst van paragraaf 4.3.4 (en de bijbehorende figuren in bijlage A), over de volgorde van schakelen van de verschillende informatiedragers bij het openen en sluiten van spitsstroken, is gewijzigd, op basis van ervaringen in de lopende ZSM-projecten.
- Het onderwerp "zelfstandige spitsstrookdeeltrajecten" (paragraaf 4.3.5 in de vorige versie van het rapport) wordt niet meer behandeld, overeenkomstig een eerder besluit van de programmadirectie van het fileplan ZSM over het voorlopig niet toepassen van zelfstandige deeltrajecten.
- Paragraaf 5.3.1, en de figuren uit bijlage B, vermelden bij plusstroken geen onderborden meer, overeenkomstig een eerder besluit van de programmadirectie van het fileplan ZSM hierover.

Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Postadres Postbus 1031, 3000 BA Rotterdam
Bezoekadres Boompjes 200

Telefoon 010 282 56 00
Fax 010 - 282 56 44
E-mail j.r.c.dvries@avv.rws.minvenw.nl
Internet www.rws-avv.nl

- In paragraaf 5.3.4 wordt vermeld dat bij het openen van plusstroken geen systeemchecks worden uitgevoerd.
- Ten gevolge van het voorgaande wijzigen de bijlagen A en B als volgt:

Bijlage A (figuren spitsstroken)
A.1 niet gewijzigd.
A.2 Borden C23 en A01 en verharding bij invoeging afgestemd op nieuwe figuur A4
A.3oud: vervalt (geen zelfstandige deeltrajecten meer)
A3 (was A.4oud): aanpassing bewegwijzering (wisselpaneel alleen boven spitsstrook)
Borden C23 en A01 en verharding bij invoeging afgestemd op nieuwe figuur A4
A4 (was A.5oud): niet gewijzigd.
A5 (was A.6oud): niet gewijzigd.
A6 (was A.7oud): aanpassing bewegwijzering (wisselpaneel alleen boven spitsstrook)
A7 (was A.8oud): aanpassing bewegwijzering (wisselpaneel alleen boven spitsstrook)
A8 (was A.9oud): Schakelvolgorde gewijzigd, ten opzichte van de versie van 11 mei 2005 is deze figuur verder beter afgestemd op de tekst van paragraaf 4.3.4
A9 (was A.10oud): Schakelvolgorde gewijzigd
A.11oud: vervalt (geen zelfstandige deeltrajecten meer)

Bijlage B (figuren plusstroken)
B.1 Onderborden "plusstrook open" vervallen
B.2 Onderborden "plusstrook open" vervallen
B.3 niet gewijzigd
B.4 Onderborden "plusstrook open" vervallen
B.5 Onderborden "plusstrook open" vervallen
B.6 Onderborden "plusstrook open" vervallen.
B.7 Onderborden "Plusstrook open" vervalt. Geen systeemcheck op bord L11
B.8 Onderborden "Plusstrook open" en plusstrook vrijmaken" vervallen.
De toelichtende teksten "plusstrook open" en "plusstrook dicht" zijn in elke figuur bovenaan gezet (lay-out, niet inhoudelijk)

- Aan het rapport is een bijlage C toegevoegd, met daarin de maatvoering van toe te passen bebording. Deze informatie stond eerder (in enigszins afwijkende en incorrecte vorm) in het document 'technische specificatie rotatiepanelen'. Nadat in het kader van het project MSS besloten was dit document niet meer beschikbaar te stellen of te herzien, dreigde de informatie over de bebording verloren te gaan.

Incident Management bij spits- en bufferstroken

Advies voor de spoedwetprojecten

November 2003

Colofon

Uitgegeven door
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Boompjes 200
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam

November 2003

Tweede druk

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3

Summary 5

1 Inleiding 7
1.1 Spoedwet wegverbreding 7
1.2 Landelijk advies 7
1.3 Uitgangspunten 7
1.4 Opbouw van deze notitie 8
1.5 Verantwoording 8

2 Probleeminventarisatie 9
2.1 Probleemanalyse 9
2.2 Detectiefase 9
2.3 Alarmeringsfase 9
2.4 Aanrijfase 10
2.5 Afhandelingsfase 10
2.6 Normalisatiefase 10
2.7 Probleemstelling 10

3 Situaties 11
3.1 Inleiding 11
3.2 Analyse per situaties 11
3.3 Invloedsfactoren per lokatie 12
3.3.1 Plaats van het incident 12
3.3.2 Wegkenmerken 12

4 Voorbereiding IM maatregelen 15
4.1 Inleiding 15
4.2 Basismaatregelen 15
4.3 Aanvullende maatregelen 16
4.3.1 Keuzeproces 16
4.3.2 Mogelijke aanvullende maatregelen 17
4.4 Overleg met hulpdiensten 18
4.5 Evaluatie 18

5 Operationele inzet IM maatregelen 19
5.1 Inleiding 19
5.2 Huidig IM in verkeerscentrales 19
5.3 IM in verkeerscentrales bij spitsstroken 19
5.4 Communicatie hulpdiensten met de verkeerscentrale 20
5.5 Detectie- en alarmeringsfase 20

6 Bijlagen 21

Summary

Incident Management frequently uses the hard shoulder. Employing hard shoulder running, emergency services can no longer rely on the use of the hard shoulder during peak hours. In order to facilitate incident management under those circumstances, this report outlines an approach to finding compensating measures. The intention of taking compensating measures is to keep the emergency response times on an acceptable level, as close as possible to the usual values. The approach to finding compensating measures is based on making as little changes as possible in existing practices. In this manner, we hope to avoid confusion of road users.

Compensating measures start with trying to free the hard shoulder, so that emergency services have free access to it. If cases are foreseen when it will not be possible to free the hard shoulder in time, alternative approaches are suggested. These are ranked in such a manner that road users experience as little change with current practice as possible. In addition, it is recommended that traffic control centers support the despatch of emergency services by supplying real-time camera information to the drivers. It is also recommended that close attention is paid to the efficient realisation of detection and alarming procedures in the control centers.

1 Inleiding

1.1 Spoedwet wegverbreding

De Spoedwet wegverbreding leidt tot de aanleg van spitsstroken en van bufferstroken.
Een spitsstrook is een vluchtstrook die tijdens de spitsuren ingezet wordt als tijdelijke extra rijstrook. Buiten de spitsuren vervult deze strook de normale functie van vluchtstrook. Een bufferstrook ziet eruit als een spitsstrook maar heeft een andere functie. De bufferstrook zorgt ervoor dat de file voor een knelpunt breder en korter wordt en voorkomt daardoor filevorming in andere, splitsende verkeersstromen.
Gedurende de openstelling van spits- en bufferstroken zal er geen vluchtstrook beschikbaar zijn. Vanuit veiligheidsoverwegingen is aangegeven dat in die situaties aanvullende maatregelen voor incident management (IM) overwogen moeten worden (zie AVV 2003 A en AVV 2003 B).
De positieve ervaringen opgedaan met de huidige spitsstroken, waarin reeds veiligheidsmaatregelen met betrekking tot het ontwerp en de inrichting zijn getroffen, geven aan dat aanvullende maatregelen niet in alle gevallen noodzakelijk zullen zijn.
In opdracht van het Hoofdkantoor van de Waterstaat brengt de Adviesdienst Verkeer en Vervoer in deze notitie advies uit over de vraag wanneer welke extra maatregelen voor IM aanbevolen worden. Dit advies is afgestemd in de landelijke werkgroep IM Spitsstroken.
Onder extra maatregelen wordt in dit document zowel nieuwe maatregelen als aanscherping van bestaande maatregelen verstaan.
In dit document worden spitsstroken en bufferstroken uitgevoerd als spitsstroken, wanneer het onderscheid niet relevant is, ook wel kortweg aangeduid als spitsstroken.

1.2 Landelijk advies

Dit document is opgesteld in de vorm van een landelijk advies. Aangezien er tussen spitsstroken verschillen kunnen bestaan, bestaat dit advies uit enerzijds uniform aanbevolen maatregelen en anderzijds locatieafhankelijk aanbevolen maatregelen. Dit document vormt het kader voor een per spoedwetproject op te stellen calamiteitenplan-op-maat. Het calamiteitenplan-op-maat wordt opgesteld onder verantwoordelijkheid van de Regionale Directie, na overleg met de betrokken hulpdiensten.

1.3 Uitgangspunten

Uitgangspunten voor dit advies zijn:

- De overwegingen en de realisatie van de maatregelen zoals weergegeven in AVV 2003 A;
- De uitvoering van personen- en vrachtautoregelingen zoals weergegeven in PIM 2001;
- De aanwezigheid van de in AVV 2003 D weergegeven maatregelen;
- De overwegingen zoals aangegeven in AVV 2003 B;
- De overwegingen zoals weergegeven in ICT 2003.

Verder is het uitgangspunt dat de verantwoordelijkheid van de wegbeheerder zich uitstrekt tot de maatregelen die hij binnen zijn vermogen kan nemen voor:

- het beveiligen van de incidentlocatie, zowel voor de direct betrokkenen als de overige verkeersdeelnemers;
- het bereikbaar maken van de incidentlocatie;
- het verlenen van vrije doorgang voor spoedtransporten van de ambulancedienst.

Op het moment dat de hulpdiensten de incidentlocatie hebben bereikt, zal de verdere afhandeling op dezelfde wijze plaatsvinden als in de situatie zonder spitsstrook, namelijk onder de verantwoordelijkheid en volgens de procedures van de hulpdiensten. Wel kunnen er daarna door dezen aan de wegbeheerder om aanvullende maatregelen worden gevraagd. Dergelijke maatregelen zijn situatieafhankelijk en vallen buiten het bereik van deze notitie. Evenmin gaat dit advies in op de diverse calamiteitenplannen van de verschillende hulpverlenende instanties. Incidenten buiten de rijkswegen blijven ook buiten beschouwing.

1.4 Opbouw van deze notitie

Het volgende hoofdstuk geeft een inventarisatie van de problemen die het toepassen van spitsstroken uit oogpunt van veiligheid met zich mee kan brengen voor IM. Hoofdstuk 3 beschrijft de mogelijke situaties die zich in de praktijk kunnen voordoen. Deze zijn gebruikt zijn om in hoofdstuk 4 de voorbereiding van de te nemen IM-maatregelen te beschrijven. Hoofdstuk 5 gaat in op de operationele maatregelen die na een melding vanuit de verkeerscentrale worden genomen.

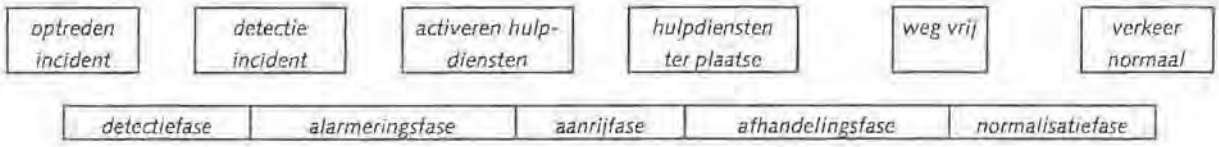
1.5 Verantwoording

Dit document is opgesteld door een werkgroep van de AVV en afgestemd met een landelijke werkgroep van de RWS. Deelnemers staan elders in dit document vermeld.

2 Probleeminventarisatie

2.1 Probleemanalyse

Incident Management (IM) omvat het zo snel mogelijk vrijmaken van de weg na incidenten. Incidenten zijn alle onverwachte gebeurtenissen die de vlotte doorstroming van het verkeer belemmeren. Voor het overgrote deel van de incidenten dienen hulpdiensten aan te rijden, om eventuele slachtoffers te helpen, juridisch onderzoek uit te voeren, om de weg vrij te maken en zonodig herstelwerkzaamheden uit te voeren. IM is op te splitsen in vijf fasen, zoals hieronder schematisch is weergegeven. (NB: de alarmeringsfase wordt ook wel ondergebracht bij de detectiefase of de aanrijfase)



Per fase wordt in dit hoofdstuk geïnventariseerd welke problemen voor IM de aanleg van spitsstroken kan gaan betekenen. Voor alle duidelijkheid, hier, en in het vervolg van dit document, betekent "spitsstrook" of "bufferstrook" niet alleen de aanwezigheid maar juist ook het in bedrijf zijn van de spitsstrook. M.a.w. met "spitsstrook" of "bufferstrook" wordt de situatie bedoeld waarin verkeer over de spits- of bufferstrook rijdt.

2.2 Detectiefase

Een snelle detectie op spitsstroken is noodzakelijk om

- snel het incident te kunnen beveiligen voor de direct betrokkenen en voor de overige verkeersdeelnemers en
- snel maatregelen te kunnen nemen voor het aanrijden van hulpdiensten.

Het gebruik van spitsstroken vergroot het belang van het snel doorlopen van deze fase, om potentiële problemen bij beveiligen en aanrijden te voorkomen. Hiertegenover staat dat de te nemen basismaatregelen in het kader van inrichting en uitrusting van spitsstroken (AVV 2003 D) de mogelijkheid bieden om

- sneller incidenten te detecteren en
- via de camerabeelden snel een overzicht te krijgen van de situatie op de incidentlocatie.

Met deze maatregelen zal de detectiefase korter worden ten opzichte van de bestaande situatie.

2.3 Alarmeringsfase

De alarmeringsfase is zowel voor de beveiliging van het incident als voor het aanrijden van hulpdiensten van groot belang. Een snelle en nauwkeurige alarmering van de hulpdiensten leidt namelijk in het algemeen tot het sneller beveiligen en bereiken van incidenten. De aanleg en het gebruik van spitsstroken leidt niet tot bijzondere problemen voor deze fase, het vergroot wel het belang van het snel doorlopen van deze fase.

2.4 Aanrijfase

Het belang van een korte aanrijfase is gelegen in:

- de veiligheid van slachtoffers. Voor het herstel van letselslachtoffers zijn levensreddende handelingen kort na een ongeval van groot belang, en daarmee de snelle aanwezigheid van hulpdiensten.
- het voorkomen van de escalatie bij ernstige ongevallen. De nota AVV 2003 B aangaande externe veiligheid heeft expliciet aangegeven dat met name de aanrijtijd van de brandweer van belang is om de escalatie van ernstige ongevallen, en in het bijzonder met gevaarlijke stoffen, te voorkomen.
- het bevorderen van de doorstroming. De gehele afhandeling van incidenten vertraagt wanneer hulpdiensten niet tijdig de locatie van het incident kunnen bereiken. Dit leidt tot files en zo tot een slechtere doorstroming en een grotere kans op secundaire incidenten.

Hulpdiensten kunnen hinder ondervinden van de spitsstrook bij het aanrijden naar incidenten op het weggedeelte van de spitsstrook of op stroomafwaarts gelegen wegvakken. Dit kan m.n. gebeuren wanneer bij een geopende spitsstrook filevorming optreedt, zodat de spitsstrook niet tijdig kan worden vrijgemaakt om de hulpdiensten ongestoord over de vluchtstrook te laten aanrijden. Dit kan leiden tot overschrijding van de gebruikelijk gehanteerde aanrijtijden. Hierbij is aanrijtijd gedefinieerd als de tijd tussen de melding bij de hulpdienst en de eerste aankomst van de hulpdienst bij het incident.
De aanleg en het gebruik van spitsstroken leidt tot potentiële problemen voor de hulpdiensten in deze fase.

2.5 Afhandelingsfase

Wanneer de spitsstrook is vrijgemaakt voor de hulpdiensten is er een situatie ontstaan die vergelijkbaar is met de situatie waarin een vluchtstrook aanwezig is. Derhalve wordt verondersteld dat de afhandelingsfase niet nadelig wordt beïnvloed door de aanwezigheid van een spitsstrook. Wel is het mogelijk dat de afvoer van slachtoffers wordt gehinderd wanneer stroomafwaarts van het incident een spitsstrook gepasseerd moet worden. Dit geldt in het bijzonder wanneer er congestie is op de spitsstroken en er zodoende geen vrije doorgang is. Dit kan ook, meer in het algemeen, spelen bij spoedtransporten van ambulances. De aanleg en het gebruik van spitsstroken leidt niet tot bijzondere problemen voor deze fase, afgezien van het passeren door hulpdiensten van spitsstroken in congestie.

2.6 Normalisatiefase

Nadat de weg weer is vrijgegeven voor het verkeer mag worden aangenomen dat de normalisatiefase niet negatief zal worden beïnvloed, aangezien een spitsstrook de capaciteit positief beïnvloedt. De aanleg en het gebruik van spitsstroken leidt niet tot bijzondere problemen bij deze fase.

2.7 Probleemstelling

Uit bovenstaande probleemanalyse wordt afgeleid dat de mogelijke problemen zich vooral voordoen in de aanrijfase. Daarnaast zijn ook een snelle detectie en snelle alarmering van groot belang.

3 Situaties

3.1 Inleiding

Om te kunnen bepalen of en zo ja, welke aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn gaat dit advies uit van situaties die zich in de praktijk kunnen voordoen. Hierbij worden voor elke situatie de relevante kenmerken beschreven, op basis waarvan in het volgende hoofdstuk de aanbevolen maatregelen worden vastgesteld.

3.2 Analyse per situaties

We gebruiken eerst een grove indeling van situaties. Hiertoe identificeren we twee assen waarlangs situaties onderscheiden kunnen worden, te weten een as die weergeeft wat de verkeerssituatie is en een as die de aard van het incident weergeeft. Dit is weergegeven in tabel 1.

	Letsel, brand of bedreiging van de omgeving (LBB)	Pech of uitsluitend materiële schade (UMS)
Voldoende doorstroming om de spitsstrook tijdig vrij te maken	LBB, WEL DOORSTROMING	PECH OF UMS, WEL DOORSTROMING
Onvoldoende doorstroming om de spitsstrook tijdig vrij te maken	LBB, GEEN DOORSTROMING	PECH OF UMS, GEEN DOORSTROMING

Tabel 1: Classificering van mogelijke praktijksituaties bij incidenten op spitsstroken

De verkeerssituatie bepaalt of de spitsstrook tijdig vrijgemaakt kan worden. Tijdig betekent hier dat de vluchtstrook bijna altijd ongehinderd door de hulpdiensten gebruikt moet kunnen worden op het moment dat zij de rijksweg opkomen. Bij voldoende doorstroming kan verkeer invoegen op rijstroken links van de spitsstrook, bij onvoldoende doorstroming of bij filevorming is dit zodanig tijdrovend dat de vluchtstrook niet tijdig beschikbaar is voor de hulpdiensten.

Bij letsel, brand of bedreiging van de omgeving (LBB) is hulpverlening vereist door politie, brandweer en/of ambulance, en berger. Bedreiging van de omgeving kan zich bijvoorbeeld voordoen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. De noodzaak tot snelle hulpverlening wordt hier m.n. bepaald door het risico voor de slachtoffers of voor de omgeving. Bij pech of uitsluitende materiële schade (UMS) is hulpverlening noodzakelijk door een berger en eventueel politie. De noodzaak tot snelle hulpverlening wordt hier m.n. bepaald door het risico op secundaire incidenten.

Bij onvoldoende doorstroming zijn mogelijk aanvullende maatregelen nodig voor het aanrijden van hulpdiensten. Om aan te kunnen geven welke aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn moet rekening worden gehouden met invloedsfactoren die per locatie kunnen verschillen. In de volgende paragraaf wordt hier verder op ingegaan.

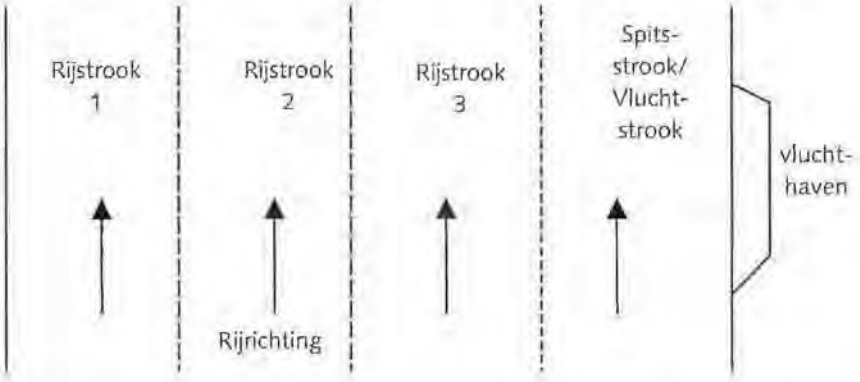
3.3 Invloedsfactoren per lokatie

Invloedsfactoren die per lokatie kunnen gelden zijn:

- Plaats van het incident
- Wegkenmerken

3.3.1 Plaats van het incident

De plaats van het incident kan met onderstaand schema worden aangegeven.



Hierbij gebruiken we de terminologie conform de Beschrijvende Plaatsbepalings-Systematiek (BPS) van Rijkswaterstaat:

- Rijstrook 1 = links
- Rijstrook 2/3 = midden
- Spitsstrook/Vluchtstrook = rechts
- Alle rijstroken = hele rijbaan

Bij analyse bleek de plaats van het incident niet van invloed op de maatregelen voor het aanrijden van hulpdiensten. Daarom zal verder in dit advies niet nader ingegaan worden op de plaats van het incident. Evident is dat de plaats van het incident wel van invloed is op de maatregelen voor het beveiligen van het incident, zoals nu al standaard in de verkeerscentrale gebeurt.

3.3.2 Wegkenmerken

Het aanrijden van hulpdiensten is afhankelijk van verschillende wegkenmerken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de volgende kenmerken:

- Aanwezigheid parallelweg of parallelbaan
  - Afstand tot parallelwegen
  - Steil talud
  - Geleiderail
  - Geluidsschermen
  - Sloot
  - Andere obstakels
- Aanwezigheid van een zijberm
  - Draagkracht zijberm
  - Afmetingen zijberm
- Breedte van de totale verharding
- Bereikbaarheid vanaf de tegenovergestelde rijbaan
  - Afstand tussen beide rijbanen
  - Begaanbaarheid middenberm, waaronder middengeleiderail
  - Obstakels in de middenberm
- Frequentie van toe- en afritten

- Reguliere toeritten
- Andere toeritten, zoals voor openbaar vervoer of voor gebruik wegbeheerder
- Bereikbaarheid via alternatieve routes

Deze kenmerken bepalen de mogelijkheden voor hulpdiensten om aan te rijden over een alternatieve route wanneer de vluchtstrook door filevorming niet vrij is.

4 Voorbereiding IM maatregelen

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de IM-maatregelen bij de aanleg van spits- of bufferstroken.

In §2.5 wordt het spoedtransport van ambulances "langs" spitsstroken vermeld. Hiervoor is een landelijk protocol operationeel. Bij filevorming op een spitsstrook is het wenselijk de spitsstrook vrij te maken voor het spoedtransport. De maatregelen die hiervoor nodig zijn, zijn gelijk aan de maatregelen die nodig zijn om hulpdiensten aan te laten rijden naar incidenten. Ze worden in het vervolg dan ook niet apart behandeld.

Voordat de spitsstrook in gebruik wordt genomen worden IM-maatregelen genomen. Deze worden onderscheiden in de basismaatregelen die bij elke spitsstrook worden gerealiseerd en eventuele aanvullende maatregelen, die met name gericht zijn op het aanrijden naar de incidentlocatie (§4.3).

4.2 Basismaatregelen

Volgens AVV 2003 A dienen voor de verkeersveiligheid op de spitsstroken een aantal basismaatregelen gerealiseerd te worden. De meest relevante voor IM worden hieronder opgesomd.

- Snelle detectie van incidenten,
- Beschikbaarheid camera's,
- Aanwezigheid pechhavens.

Ervan uitgaande dat de basismaatregelen worden gerealiseerd dient vervolgens te worden nagegaan of gelet op de specifieke situatie nog aanvullende maatregelen moeten worden genomen.

4.3 Aanvullende maatregelen

4.3.1 Keuzeproces

Deze paragraaf beschrijft het keuzeproces zoals dat in de voorbereiding van IM bij spits- en bufferstroken leidt tot de eventuele invoering van aanvullende maatregelen. De cijfers verwijzen naar de toelichting onder het schema.

(1) Deze vraag dient om de verwachte verkeerssituatie te bepalen. Hier wordt bepaald wat de kans zal zijn op situaties met onvoldoende doorstroming om tijdig de vluchtstrook vrij te maken (zoals besproken in hoofdstuk 3).

(2) In dit geval moet rekening worden gehouden met een incidentele verslechtering van de bereikbaarheid van incidenten voor de hulpdiensten. Maatregelen hiervoor dienen te worden vastgelegd in een noodscenario. Dit noodscenario dient om een aanpak gereed te hebben, inclusief afstemming met hulpdien-

sten, om deze situatie het hoofd te kunnen bieden. Daarbij kan eventueel gebruik gemaakt worden van de aanvullende maatregelen van §4.3.2, of de optionele maatregelen uit bijlage 1.

(3) Een parallelbaan is de meest voor de hand liggende vervanging van de vluchtstrook voor het aanrijden van hulpdiensten. De noodzaak van extra toeritten met overige voorzieningen (zoals slagbomen, verharding, etc.) dient afhankelijk van de lokale situatie te worden vastgesteld.

(4) Bij afwezigheid van een parallelbaan is een voldoende berijdbare zijberm de meest voor de hand liggende optie voor het aanrijden van hulpdiensten. De noodzaak van extra verharding, verplaatsing van obstakels, etc, dient afhankelijk van de lokale situatie te worden vastgesteld.

(5) Deze situatie vereist maatwerk. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van de mogelijke aanvullende maatregelen in §4.3.2. Verder zijn er in bijlage 1 nog enkele suggesties voor maatregelen gedaan die mogelijk (in de toekomst) toegepast kunnen worden.

4.3.2 Mogelijke aanvullende maatregelen

Over de andere rijbaan aanrijden
Voor deze maatregel is het noodzakelijk dat de middenberm goed begaanbaar is, er geen obstakels in de middenberm aanwezig zijn (zoals een spoorlijn, of een steil talud) en dat de afstand tussen de rijbanen niet te groot is. De risico's die hierbij optreden voor hulpverleners i.v.m. het achteropkomende verkeer moeten zo veel mogelijk gereduceerd worden. Mogelijkheden hiervoor zijn het afkruisen van rijstrook 1 (en in sommige situaties ook rijstrook 2) op de tegenovergestelde rijbaan. Verder moet ook de bereikbaarheid via de middenberm zo nodig verbeterd worden. Hierbij speelt de constructie van een eventuele geleiderail een rol, de mogelijkheden voor het aanbrengen van doorsteken, evenals de verharding van de middenberm.

Middendoor aanrijden
Onder bepaalde omstandigheden is het mogelijk voor hulpdiensten om tussen de wachtende rijen voertuigen in file door aan te rijden (zie AVV, 2003 C). Bij toepassing wordt aanbevolen om tussen de twee meest linkse rijstroken door aan te rijden, zoals overigens al in richtlijnen van de brandweer genoemd wordt. Daarnaast werken ook de politie en ambulancediensten aan een brancherichtlijn, waarin ook het tussendoor rijden bij het ontbreken van de vluchtstrook wordt voorgeschreven. Aparte voorzieningen zijn hiervoor niet nodig, behalve dat aanbevolen wordt om het wachtende verkeer duidelijk te maken dat er een hulpdienst tussendoor gaat rijden. Dit zou gerealiseerd kunnen worden met bijvoorbeeld een dynamisch bord. Op dit moment is er met een dergelijk dynamisch bord in Nederland nog geen ervaring. Een dynamisch bord heeft de voorkeur boven een statisch bord, omdat alleen onder bijzondere omstandigheden middendoor wordt aangereden.

Tegen de rijrichting in aanrijden
In situaties van werk in uitvoering (zie bijvoorbeeld DNH, 2001 A) is ervaring opgedaan met het aanrijden van hulpdiensten tegen de rijrichting in. Afhankelijk van de mogelijkheden voor politie om met motorsurveillance het verkeer ter plaatse van het incident tegen te houden kan deze maatregel toegepast worden. Het tegenhouden van het verkeer ter plaatse van het incident is voor de veiligheid van de aanrijdende hulpverleners absolute voorwaarde.

Centrale berger
Eenvoudige incidenten die normaal gesproken niet tot gevaarlijke situaties leiden zijn in afwezigheid van de vluchtstrook wel potentieel gevaarlijk. Om deze reden dienen ze allereerst snel vanuit de verkeerscentrale beveiligd te worden. Wanneer twijfel bestaat over de tijdigheid waarmee bergers de incident-locatie kunnen bereiken, wordt aanbevolen om de inzet van een centrale berger te overwegen. Deze kan gedurende de periode waarin de spitsstrook in gebruik is op één (of meerdere) strategische locaties gestationeerd worden om in korte tijd de incident-locatie te bereiken.

4.4 Overleg met hulpdiensten

De hierboven genoemde maatregelen hebben directe consequenties voor het werk van politie, brandweer, ambulance, bergers, verzekeringsdeskundigen en eventuele andere betrokken hulpdiensten. Om een adequate hulpverlening te verkrijgen dient de definitieve keuze en invoering van de extra maatregelen voor IM dan ook plaats te vinden na overleg met de hulpdiensten.

De werkwijze van de hulpdiensten is, vanwege de verschillen in de aard van hun hulpverlening, in het algemeen verschillend. De hulpdiensten zijn bovendien, met uitzondering van het KLPD, niet landelijk georganiseerd. Regionale of lokale afdelingen van een zelfde hulpverlenende instantie kunnen ook verschillen in werkwijze hebben, onder invloed van regionale of lokale omstandigheden.

Vanuit het huidige IM is er regelmatig overleg tussen Rijkswaterstaat en hulpdiensten. Aanbevolen wordt om uitgaande van dit overleg extra overleg in te lassen over zaken die specifiek IM bij spits- en bufferstroken betreft. Op deze manier wordt zo goed mogelijk aangesloten bij de huidige praktijk van IM. Ook wordt aanbevolen om met de hulpdiensten af te spreken in proefsituaties aan te rijden, wanneer de extra maatregelen leiden tot voor de hulpdiensten ongebruikelijke aanrijroutes.

4.5 Evaluatie

IM bij spits- en bufferstroken zal in een aantal gevallen leiden tot nieuwe aanrijroutes en daarbij nieuwe procedures. Om te waarborgen dat deze extra IM maatregelen in die gevallen voldoen, wordt aanbevolen direct na openstelling van de spits- en bufferstroken evaluaties op te starten.

5 Operationele inzet IM maatregelen

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de operationele inzet van IM maatregelen, na het optreden van een incident.

5.2 Huidig IM in verkeerscentrales

Incidentafhandeling in verkeerscentrales begint

1. nadat de wegverkeersleider zelf het incident signaleert of
2. nadat men een melding heeft ontvangen van bijvoorbeeld de politiemeldkamer.

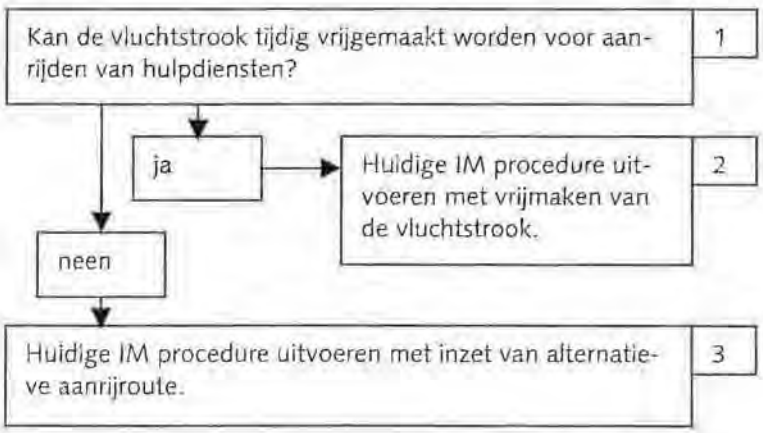
Ad 1. In het eerste geval zal de wegverkeersleider de incidentlocatie beveiligen door een rood kruis (of meerdere) te plaatsen op het laatste portaal stroomopwaarts van het incident. Vervolgens wordt de politie gewaarschuwd. De politie zal vervolgens de standaard IM-procedure starten. Voor een beschrijving van de standaard IM-procedures bij incidenten met personenauto's en vrachtauto's wordt verwezen naar PIM 2001.

Ad 2. In het tweede geval heeft de politie de melding ontvangen van derden en is de standaard IM-procedure door de politie gestart. In dat geval krijgt de wegverkeersleider via de politie de melding en beveiligt de wegverkeersleider het incident.

In beide gevallen levert de verkeerscentrale desgewenst ondersteuning bij de verdere afhandeling van het incident, tot en met het uiteindelijk weer vrijgeven van de weg.

5.3 IM in verkeerscentrales bij spitsstroken

Deze paragraaf beschrijft het keuzeproces dat direct na het optreden van incidenten wordt doorlopen door de verkeerscentrale van de RWS in geval van incidenten op of nabij spitsstroken. De cijfers verwijzen naar de toelichting onder het schema.



(1) Met deze vraag wordt in de verkeerscentrale, direct na het melden van het incident, bepaald of de verkeerssituatie het tijdig vrijmaken van de vluchtstrook toelaat.

(2) Binnen de verkeerscentrale worden op dit moment procedures gehanteerd bij de afhandeling van incidenten. Een beknopte beschrijving hiervan staat in §5.2. In aanvulling hierop dient bij spitsstroken, indien de verkeerssituatie het toelaat, de vluchtstrook zo snel als mogelijk vrijgemaakt te worden voor hulpdiensten.

(3) In dit geval wordt ook de huidige IM procedure uitgevoerd, nu echter aangepast met een alternatieve aanrijroute voor de hulpdiensten. De alternatieve aanrijroute komt overeen met de route die in het voorbereidende keuzeproces is bepaald (zie §4.3).

Een bijzonder geval betreft pechgevallen op pechhavens. Als hier sprake van is, dan is het van belang dat dit pechvoertuig zo snel mogelijk wordt verwijderd. Het risico dat een ander pechgeval de pechhaven niet kan gebruiken en dus op de rijbaan stilvalt, wordt daarmee verkleind.

5.4 Communicatie hulpdiensten met de verkeerscentrale

Uitgaande van spits- of bufferstroken waar bewaking plaats vindt, levert deze bewaking de wegverkeersleider de mogelijkheid om snel gedetailleerde informatie te verzamelen en door te geven aan de hulpdiensten. Om optimaal gebruik te maken van deze gegevens wordt goede communicatie hierover met de hulpdiensten aanbevolen.

5.5 Detectie- en alarmeringsfase

Zoals gesteld in §2.2, heeft een verkorting van detectie- en alarmeringsfase als gevolg dat enerzijds eerder het incident beveiligd kan worden en anderzijds de hulpdiensten eerder in staat gesteld worden aan te rijden. Derhalve wordt aanbevolen deze fases zonodig te verkorten.

6 Bijlagen

Bijlage 1: Optionele maatregelen
Bijlage 2: Samenstelling werkgroepen en gebruikte literatuur

Bijlage 1: Optionele maatregelen

Naast de aanvullende maatregelen in §4.3.2 zijn er nog diverse andere maatregelen denkbaar. Deze variëren van organisatorische maatregelen tot technische maatregelen. Verder zijn sommige ideeën gericht op de toekomst, terwijl andere op korte termijn toegepast zouden kunnen worden. Afhankelijk van de lokale omstandigheden kunnen één of meer van deze maatregelen in een calamiteitenplan worden opgenomen.

Organisatorische maatregelen

- Er wordt op dit moment in de regio's Noord-Brabant en Noord-Holland een proef gedaan, waarbij de spitsinspecteurs van Rijkswaterstaat extra bevoegdheden krijgen. Deze bevoegdheden vallen binnen de regeling Verkeersregelaar. Met deze bevoegdheden kunnen de spitsinspecteurs bij incidenten op rijkswegen aanwijzingen geven aan het verkeer. Naast aanwijzingen aan de direct betrokkenen kunnen dit ook aanwijzingen betreffen gericht op de andere weggebruikers. Deze extra bevoegdheden kunnen in de toekomst tot een verbetering leiden van de afhandeling van met name kleinschalige incidenten.
- Afspraken maken over directe communicatie tussen hulpdiensten ter plaatse en verkeerscentrale RWS, inclusief de mogelijkheid om afkruisingen aan te vragen buiten politie om (waar mogelijk gebruik maken van camerabeelden ter verificatie, protocol nader te specificeren, techniek nader te specificeren, bijvoorbeeld inbelnummer op de verkeerscentrale).
- Inventarisatie opleidingsbehoefte bij operators en zonodig aanvullende training verzorgen voor incidentafhandeling vanuit centrales (opleidingsbehoeften volgen uit te volgen procedures in centrale, deze dienen nog gespecificeerd te worden, i.s.m. hulpdiensten).
- Afspraken over regelmatige controle bereikbaarheid incidenten door m.n. brandweer (proefrijden).
- Verzorgen van monitoring van aanrijtijden, voor zover mogelijk binnen het kader van de reguliere evaluatie van de Spoedwet-projecten, met als doel het aangeven of hier al dan niet problemen optreden
- Actieve voorlichting rondom het gebruik van spitsstroken.

Technische maatregelen

- Speciale IM-voertuigen om tussen de auto's door te kunnen rijden teneinde snel naar een plaats van het incident te kunnen komen. Denk daarbij aan motorambulances, zoals die in Den Haag hun waarde bewezen hebben.
- Multifunctionele IM-voertuigen, waarin zowel brandweer-, ambulance- als politiedeskundigheid aanwezig is. Deze voertuigen beschikken over personeel en materieel van verschillende disciplines. Bij incidenten kan ter plaatse door dit voertuig en bemanning meer worden gedaan.
- Communicatie met de bestuurders is heel belangrijk; dit kan via luidsprekers langs de rijbaan plaatsvinden, zoals nu al het geval is bij de carpoolwisselstrook A1/A6 en in tunnels.
- Inzet motoragenten. Om zo snel mogelijk maatregelen ter plaatse te kunnen nemen is de snelle aanwezigheid van de politie noodzakelijk. De inzet van motoragenten vergroot de flexibiliteit en kans om snel bij de incidentlocatie te kunnen komen.

- Continu surveilleren (oude tunnelpolitie). Door continu op het betreffende traject te surveilleren kan de aanrijtijd van de politie worden verkort.
- IM-voertuig stand-by. Wanneer een IM-voertuig stand-by staat kan de aanrijtijd aanzienlijk worden verkort.
- Noodpakket op pechhavens. Op de pechhavens kunnen materialen worden ondergebracht die in noodgevallen door de hulpdiensten kunnen worden gebruikt maar die niet altijd snel ter plaatse kunnen zijn.

Bijlage 2: Samenstelling werkgroepen en gebruikte literatuur

Samenstelling landelijke werkgroep IM bij spitsstroken

- Loek van Schie (DON, voorzitter)
- Erik van Berge-Henegouwen (DNB)
- Anneke Geselschap (DON, projectondersteuning)
- Arno van der Hoek (AVV)
- Willem Jan Knibbe (AVV)
- Thilde van Norel (HKW)
- Jan Willem Plomp (DNH)
- Huub Schlundt-Bodien (DZH)
- Frenk Swaak (DZH)
- Pieter van der Veen (DUT)
- Externe ondersteuning door Evert Klem (Traffic Test i.o. AVV)

Samenstelling AVV-werkgroep IM bij spitsstroken

- Wim Beukenkamp
- Hans Bokma
- Bert Helleman
- Arno van der Hoek
- Willem Jan Knibbe (projectleider)
- Michel Lambers
- Govert Schermers
- Jack de Vries
- Externe ondersteuning door: Evert Klem (Traffic Test i.o. AVV)

Geraadpleegde Literatuur

- AVV 2000. Incident Management basiskwaliteit autosnelwegen, Grontmij i.o. AVV, 2000.
- DNH 2001 A. Incident Management tijdens Groot onderhoud A10-west, DNH, 2001.
- DNH 2001 B. Effecten BOR benuttingsmaatregelen op IM serviceniveau, Arcadis i.o. DNH, 2001.
- AVV 2003 A. Veiligheid Spitsstroken, Plusstroken en Bufferstroken, AVV, 2003
- AVV 2003 B. Nota inzake externe veiligheidsaspecten m.b.t. Spoedwet-projecten, AVV, 2003.
- AVV 2003 C. Evaluatiestudie naar de proefmaatregel 'Maak ruimte voor hulpdiensten', Grontmij i.o. AVV, 2003.
- AVV 2003 D. Inrichting en uitrusting spitsstroken AVV, 2003 (concept).
- PIM 2001. Personenautoregeling Incident Management en Vrachtautoregeling Incident Management, Projectbureau Incident Management (PIM), 2001.
- ICT 2003. Systemen voor Spitsstroken, landelijke werkgroep ICT/Verkeerscentrales, 2003 (concept).

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Directie Noord-Holland

CALAMITEITENPLAN OP MAAT
Maatregelen Incident Management
Spitsstrook HRL
Plusstrook HRR

SPOEDWET Project 28
A1 knpt Watergraafsmeer – knpt Diemen
Januari 2007

CALAMITEITENPLAN OP MAAT
Maatregelen Incident Management
Spitsstrook HRL
Plusstrook HRR

SPOEDWET Project 28
A1 knpt Watergraafsmeer – knpt Diemen
Januari 2007

Colofon

Uitgegeven door:	Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland
Informatie:	De heer J.W. Plomp
Telefoon:	(023) 530 17 59
Fax:	(023) 530 17 31
Uitgevoerd door:	De heer A.G.L.M. Rodewijk
Toetsing door:	De heer D. de Waal Malefijt
Vastgesteld door:	De heer M. Zwaan
Datum:	Januari 2007

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave		**3**
1	**Inleiding**	**4**
2	**Algemeen**	**5**
2.1	Uitgangspunten	5
2.2	Betrokken hulpdiensten	5
2.3	Vigerende incident- en rampenbestrijdingsplannen in de regio	5
2.4	Leeswijzer	6
3	**Incident Management**	**7**
3.1	Inleiding	7
3.2	Fasen	7
4	**Verkeerssituatie wegvak**	**8**
4.1	Verkeerssituatie zonder en met spits/plusstrook	8
4.2	Bestaande maatregelen	9
4.3	Basismaatregelen	9
5	**Incident Management gedurende openstelling van de spits/plusstrook**	**10**
5.1	Risico-inventarisatie	10
5.1.1	Detectiefase	10
5.1.2	Alarmeringsfase	10
5.1.3	Aanrijdfase	10
5.1.4	Afhandelingsfase	11
5.1.5	Normalisatiefase	11
5.2	Conclusie	11
6	**Aanvullende maatregelen**	**12**
6.1	Scenario's	12
6.2	Incident Management per IM-fase; aanvullende maatregelen	13
6.2.1	Detectie- en alarmeringsfase	13
6.2.2	Aanrijdfase	14
6.2.3	Afhandelingsfase	15
6.2.4	Normalisatiefase	16
7	**Standaard protocollen voor het operationele proces**	**17**
8	**Bereikbaarheidskaarten**	**18**
9	**Het informeren van de weggebruiker**	**19**
10	**Overige informatie**	**20**
10.1	Begrippenlijst	20

Bijlage(n): 1

1 Inleiding

In 2005 worden op de A1in beide richtingen tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Diemen, plusstroken in gebruik genomen. De aanpassing van het wegvak heeft betrekking op het weggedeelte van de A1 tussen km. 3,7 en km. 8,0

De spitsstrook (HRL[1]) en Plusstrook (HRR[2]) hebben tot doel om de fileproblematiek te reduceren. Het verkeer dat in de ochtendspits de ring A10 wil oprijden vanaf de A1 wordt gedoseerd en maakt gebruik van de spitsstrook. In de avondspits wordt het verkeer dat op de A1 richting Amersfoort wil rijden middels een plusstrook, geleid naar het knooppunt Diemen. De spitsstrook is tussen 23.00u en 05.00u gesloten.

Het doel van het calamiteitenplan op maat is de negatieve gevolgen van incidenten op de doorstroming van het verkeer zo veel mogelijk te beperken en tevens de hulpdiensten in staat te stellen op een zo veilig en adequaat mogelijke wijze hun taken uit te voeren. Onder incidenten wordt in dit verband verstaan alle onverwachte gebeurtenissen die de vlotte doorstroming van het verkeer belemmeren.

In het calamiteitenplan op maat wordt een beschrijving gegeven van het Incident Management tijdens de openstelling van de spits/plusstrook. De verschillende hulpdiensten vervullen een belangrijke rol bij de uitvoering van Incident Management. Voor de perioden van openstelling van de spits/plusstrook is met betrekking tot Incident Management in overleg met de hulpdiensten een aantal fysieke, organisatorische en communicatie maatregelen ingesteld. Deze maatregelen zijn beschreven in dit calamiteitenplan op maat. Dit plan gaat niet in detail in op de diverse regionale incidentbestrijdingsplannen van de verschillende hulpverlenende instanties. Incidenten buiten de rijkswegen blijven buiten beschouwing.

[1] Hoofdrijbaan Links
[2] Hoofdrijbaan Rechts

2 Algemeen

2.1 Uitgangspunten

Incidentenbestrijding geschiedt vanuit de algemeen bekende, vastgelegde en landelijk toegepaste regelingen en procedures inzake Incident Management (IM). Uitgangspunt is dat de verantwoordelijkheid van de wegbeheerder zich uitstrekt tot maatregelen die hij binnen zijn vermogen kan nemen voor het ondersteunen van de hulpdiensten ten behoeve van:

- Het beveiligen van de incidentlocatie;
- Het bereikbaar maken van de incidentlocatie;
- Het verlenen van vrije doorgang voor spoedtransporten van de ambulancedienst.

Voor de wijze van bestrijden van incidenten maakt het in principe geen verschil of een autosnelweglocatie wel of niet voorzien is van een, tot spits-/plusstrook om te bouwen, vluchtstrook. De situatie dat de vluchtstrook wordt gebruikt als rijstrook levert uit het oogpunt van IM wel een bijzondere situatie op. Daarom is in overleg met de hulpdiensten nagegaan of en, zo ja, welke aanvullende IM-maatregelen genomen moeten worden voor het onderhavige wegvak. Dit calamiteitenplan op maat beschrijft de te nemen maatregelen.

2.2 Betrokken hulpdiensten

Dit calamiteitenplan op maat is tot stand gekomen in overleg met de volgende hulpdiensten:

- Regiopolitie Amsterdam-Amstelland
  de heer P. Kraan
- KLPD
  mevrouw A. Hoencamp
- Brandweer Amsterdam en Omstreken
  De heer H. Balk
- GHOR (GG en GD Amsterdam)
  de heer L. de Vries
- ANWB
  de heer J. Elberse
- RWS Verkeerscentrale Noord-West Nederland
  de heer T.P.den Hertog
- RWS Directie Noord-Holland, regionaal verkeersmanager/projectleider IM
  de heer J.W. Plomp
- RWS Directie Noord-Holland, dienstkring Amsterdam, verkeersmanager
  de heer J. de Heij
- RWS Directie Noord-Holland, wegbeheerder
  de heer L. de Graaf

2.3 Vigerende incident- en rampenbestrijdingsplannen in de regio

Op het onderhavige wegvak zijn reeds de volgende regionale incident- en rampenbestrijdingsplannen van kracht:
-Rampenplan gemeente Amsterdam
-Calamiteitenplan Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland
-Calamiteitenregeling Autosnelwegen en Autotunnels regio Amsterdam

2.4 Leeswijzer

Het calamiteitenplan is als volgt opgebouwd.
In hoofdstuk 3 worden de verschillende fasen van het IM beschreven. In hoofdstuk 4 worden achtereenvolgens beschreven de verkeerssituatie, de bestaande maatregelen en de nog te nemen basismaatregelen ten behoeve van de verkeersveiligheid. Hoofdstuk 5 beschrijft per fase de eventuele consequenties voor IM bij een opengestelde spits/plusstrook. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op het IM bij opengestelde spits/plusstrook en de in dat kader te nemen aanvullende IM-maatregelen. Tot slot behandelen hoofdstukken 7, 8, 9 en 10 de overige aspecten.

3 Incident Management

3.1 Inleiding

Incident Management is een samenwerking tussen Rijkswaterstaat, hulpdiensten en de verzekeraars. Het doel van IM is een zo snel en veilig mogelijke afhandeling van een incident na detectie.

3.2 Fasen

De procedure bij IM kent een aantal fasen:

Figuur 1: fasen Incident Management

Deze fasen behelzen het volgende.

Detectiefase: er wordt een incident gemeld bij de Gemeenschappelijke Meldkamer van de Regiopolitie met Brandweer en CPA, of bij de meldkamer van het KLPD op 112 door middel van een mobiele telefoon. Ook is mogelijk dat een incident door de regionale verkeerscentrale wordt opgemerkt. Het incident wordt vervolgens bij de Gemeenschappelijke Meldkamer gemeld.

Alarmeringsfase: de meldkamer alarmeert de hulpdiensten. Bij melding van een incident met uitsluitend materiële schade worden alleen de politie en de wegbeheerder gealarmeerd. Indien sprake is van (dreiging van) brand en/of vrijkomen van gevaarlijke stoffen worden ook de ambulance en de brandweer gealarmeerd.

Aanrijdfase: de hulpdiensten begeven zich na de alarmering op weg naar het incident conform regionale incident- en rampenbestrijdingsplannen.

Afhandelingsfase: door de hulpdiensten wordt actie ondernomen om het incident af te handelen.

Normalisatiefase: de weg wordt na afhandeling van het incident weer vrij gegeven voor het verkeer.

4 Verkeerssituatie wegvak

4.1 Verkeerssituatie zonder en met spits/plusstrook

Situatie zonder spits/plusstrook
De A1 tussen Watergraafsmeer en het knooppunt Diemen is een traject van ca. 5 kilometer. In dit traject liggen tevens de aansluitingen Diemen en Diemen Noord. In de huidige situatie bestaat de A1 tussen Watergraafsmeer en Diemen Noord uit 2x4 rijstroken. Tussen de aansluitingen Diemen Noord en Diemen en tussen de aansluiting Diemen en knooppunt Diemen heeft de A1 2x3 rijstroken. Over het gehele traject is een vluchtstrook aanwezig.
Er is een maximumsnelheid toegestaan van 100 km per uur en het wegvak is voorzien van verkeerssignalering.
De verhardingsbreedte is circa 15 meter per rijbaan.

Situatie met spits/plusstrook
- Op HRL tussen km 3,7 en km 7,1 wordt de vluchtstrook ingericht als spitsstrook. Gedurende de spitsperioden zal sprake zijn van vier rijstroken met een breedte van respectievelijk 3,25 meter voor rijstrook 1 en 2 en 3,35 meter voor rijstrook 3 en 4 (spitsstrook);
- Op HRR wordt tussen km 5,0 en 7,2 aan de linkerzijde een plusstrook ingericht. Om deze plusstrook in te passen wordt de HRR verbreed;
- De spits-/plusstroken worden in de knooppunten Watergraafsmeer en Diemen aangesloten op de bestaande situatie. Vanwege de complexe verkeersbewegingen in deze knooppunten is discontinuïteit tussen de spitsperiode en daarbuiten ongewenst. Daarvoor dienen extra voorzieningen te worden getroffen (zie 4.3).;
- Tijdens de spitsperiode is op HRL geen vluchtstrook. Daarom worden 3 pechhavens aangelegd. Hiervoor is extra verharding noodzakelijk. Deze verharding wordt geheel op rijksgronden gerealiseerd. Op HRR is wel een vluchtstrook aanwezig;
- Om de toestroom van het verkeer vanaf het onderliggende wegennet naar de A1 in beide richtingen gedoseerd te laten verlopen, wordt op de toeritten Diemen Noord en Diemen een "Toerit Doseer Installatie" (TDI) geplaatst.

De bebording en bewegwijzering wordt aangepast en zodanig elektronisch aangestuurd dat het voor de weggebruiker duidelijk is wanneer de spits-/plusstroken in gebruik zijn.

Knooppunt Watergraafsmeer
Situatie zonder spits/plusstrook
De verbindingsbanen van de A10 naar HRR van de A1 komen tezamen bij km. 5.0. Het dwarsprofiel van de A1 bestaat hier uit vier rijstroken en een vluchtstrook. HRL van de A1 bestaat hier uit een weefvak met twee keer twee rijstroken en een vluchtstrook.

Situatie met spits/plusstrook
Op HRL wordt vanaf km 7,08 tot in knooppunt Watergraafsmeer (km 3,7, verbindingsboog richting Den Haag) de spitsstrook aangelegd.
Op HRR wordt vanaf km 5,0 aan de linkerzijde een plusstrook gerealiseerd. Deze plusstrook loopt door tot de ingang van de wisselstrook ter hoogte van km 7,2.

4.2 Bestaande maatregelen

Ten behoeve van de verkeersveiligheid zijn op het hele traject de volgende maatregelen aanwezig:

- Het traject is voorzien van een vluchtstrook;
- Er is openbare verlichting;
- Er is verkeerssignalering;
- Op het traject geldt een maximumsnelheid van 100 km/u.

4.3 Basismaatregelen

In verband met de wegaanpassing en openstelling van de spits/plusstrook worden in overeenstemming met het AVV advies Veiligheid Spitsstroken, Plusstroken- en Plusstroken van september 2003 – in aanvulling op de bestaande maatregelen - voor het wegvak de volgende basismaatregelen getroffen:

Voor het onderhavige project worden overeenkomstig het AVV advies de volgende verkeersveiligheidsmaatregelen genomen:

- Aanleg pechhavens met praatpaal;
- Uitbreiden verkeerssignalering;
- Plaatsen camera's
- Verplaatsen openbare verlichting;
- Dynamische bebording.

Voornoemde maatregelen behelzen het volgende:

- Op HRL worden drie pechhavens aangelegd met een tussenruimte van circa 1000 meter. Elke pechhaven zal voorzien zijn van een praatpaal. De praatpalen worden bediend door de meldkamer van de ANWB/Wegenwacht;
- het reeds aanwezige elektronische systeem wordt zodanig uitgebreid dat stilvallende voertuigen snel kunnen worden gedetecteerd;
- ten behoeve van de visuele inspectie en bewaking van de spits/plusstrook wordt het wegvak voorzien van camera's. De camera's worden bediend en de beelden worden geschouwd vanuit de Verkeerscentrale Noordwest Nederland;
- ten behoeve van een beter zicht voor de weggebruiker en ten behoeve van de visuele inspectie en bewaking van de spits/plusstrook wordt de huidige verlichting in de middenberm op het wegvak vervangen door mastverlichting in de zijbermen;
- ten behoeve van de zichtbaarheid voor de weggebruiker wordt de dynamische bebording waarop opening en einde van de spits/plusstrook zijn aangegeven zonodig (afhankelijk van de plaatselijke situatie) hoog geplaatst op masten of portalen. De dynamische bebording wordt bediend vanuit de Verkeerscentrale Noordwest Nederland;

5 Incident Management gedurende openstelling van de spits/plusstrook

5.1 Risico-inventarisatie

De in hoofdstuk 3 beschreven IM-fasen, als samengevat in de figuur onder 3.2, blijven tijdens de openstelling van de spits/plusstrook ook gelden. In dit hoofdstuk wordt per fase geïnventariseerd welke risico's de aanleg van spitsstroken voor de betreffende fase kan inhouden.

5.1.1 Detectiefase

Het gebruik van de spits/plusstrook als zodanig brengt geen negatieve gevolgen voor de detectiefase met zich. Snelle detectie is echter van groot belang, met name voor pechgevallen, omdat bij een in werking gestelde spits/plusstrook een vluchtstrook ontbreekt. Als snel duidelijk is dat en waar een incident heeft plaatsgevonden zal de spits/plusstrook in de meeste gevallen tijdig leeggemaakt kunnen worden, zodat de hulpdiensten over de vluchtstrook ongehinderd de plaats van het incident kunnen bereiken.

5.1.2 Alarmeringsfase

Het gebruik van de spits/plusstrook als zodanig brengt geen negatieve gevolgen voor de alarmeringsfase met zich. Een snelle en nauwkeurige alarmering van de hulpdiensten leidt echter wel tot het sneller beveiligen en bereiken van incidenten.

5.1.3 Aanrijdfase

Het gebruik van spitsstroken kan leiden tot potentiële problemen voor de hulpdiensten in de aanrijdfase. Het belang van een korte aanrijdfase is gelegen in:

- De veiligheid van slachtoffers: voor het herstel van letselslachtoffers zijn levensreddende handelingen kort na een ongeval van groot belang, en daarmee de snelle aanwezigheid van hulpdiensten;
- Het voorkomen van escalatie bij ernstige ongevallen: met name de aanrijdtijd van de brandweer van belang is om de escalatie van ernstige ongevallen, en in het bijzonder met gevaarlijke stoffen, te voorkomen;
- Het bevorderen van de doorstroming: de gehele afhandeling van incidenten vertraagt wanneer hulpdiensten niet tijdig de locatie van het incident kunnen bereiken. Dit leidt tot files en zo tot een slechtere doorstroming en een grotere kans op secundaire incidenten.

Bij een opengestelde spits/plusstrook kan de aanrijdtijd van hulpdiensten naar incidenten onder druk komen te staan. Hierbij is aanrijdtijd gedefinieerd als de tijd tussen de melding van het incident bij de hulpdienst en de eerste aankomst van de hulpdienst bij het incident. Wanneer de spits/plusstrook niet tijdig leeggemaakt kan worden, kunnen de hulpdiensten hinder ondervinden van de spits/plusstrook bij het aanrijden naar incidenten op het weggedeelte van de spits/plusstrook of op stroomafwaarts gelegen wegvakken. Dit kan met name gebeuren wanneer bij een geopende spits/plusstrook filevorming optreedt.

5.1.4 Afhandelingsfase

In het algemeen leidt het gebruik van de spits/plusstrook niet tot negatieve gevolgen voor de afhandelingsfase. Wanneer de spits/plusstrook is vrijgemaakt voor de hulpdiensten, ontstaat een situatie die vergelijkbaar is met de situatie waarin een vluchtstrook aanwezig is. Enkele basismaatregelen, als beschreven in paragraaf 4.3, kunnen positief bijdragen aan een snellere en veilige afhandeling van een incident. Daarom mag worden aangenomen dat de daadwerkelijke afhandeling niet nadelig wordt beïnvloed door de aanwezigheid van een spits/plusstrook. Wel is mogelijk dat de hulpdiensten na vertrek van de incidentlocatie worden gehinderd door stroomafwaarts optredende congestie.

5.1.5 Normalisatiefase

Het gebruik van de spits/plusstrook leidt niet tot negatieve gevolgen voor de normalisatiefase. De normalisatiefase is de tijd, die het verkeer nodig heeft om zich zodanig te gaan gedragen, zoals in de beoogde situatie gewenst is. Nadat de weg weer is vrijgegeven voor het verkeer mag worden aangenomen dat de normalisatiefase niet nadelig zal worden beïnvloed. Een opengestelde spits/plusstrook heeft juist een positief effect op de doorstroming.

5.2 Conclusie

Uit het bovenstaande kan worden afgeleid dat de negatieve gevolgen zich voornamelijk concentreren op de aanrijdfase. Daarnaast is een snelle detectie en alarmering van het incident van belang. Voorts dient aandacht te worden besteed aan de afhandelingsfase in de situatie dat stroomafwaarts congestie op de spits/plusstrook optreedt.

6 Aanvullende maatregelen

De positieve ervaringen opgedaan met de huidige spitsstroken, waarin reeds veiligheidsmaatregelen met betrekking tot het ontwerp en de inrichting zijn getroffen, geven aan dat aanvullende maatregelen niet in alle gevallen noodzakelijk zullen zijn. In dit hoofdstuk wordt aan de hand van de relevante scenario's per IM-fase ingegaan op de met het oog op de openstelling van de spitsstrook eventueel te nemen aanvullende IM-maatregelen. Omdat bij een plusstrook wel een vluchtstrook beschikbaar is, gelden de aanvullende maatregelen alleen voor de spitsstrook op de HRL.

6.1 Scenario's

Om te kunnen bepalen welke aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn gaat dit calamiteitenplan op maat uit van situaties die zich in de praktijk kunnen voordoen. De hieronder in figuur 2 genoemde situaties worden onderscheiden. In deze figuur worden twee assen geïdentificeerd, te weten een as die weergeeft wat de verkeerssituatie is en een as die de aard van het incident weergeeft.

Afhankelijk van de (verwachte) verkeersintensiteiten wordt het project ingedeeld bij scenario I en II, of III en IV.

IM-SCENARIO'S	Letsel, brand of bedreiging van de omgeving (LBB)	Pech of uitsluitend materiële schade (UMS)
Voldoende doorstroming om de spitsstrook tijdig vrij te maken	SCENARIO I: LBB, WEL DOORSTROMING	SCENARIO II: PECH OF UMS, WEL DOORSTROMING
Onvoldoende doorstroming om de spitsstrook tijdig vrij te maken	SCENARIO III: LBB, GEEN DOORSTROMING	SCENARIO IV: PECH OF UMS, GEEN DOORSTROMING

Figuur 2: IM-scenario's

Scenario's:

I. Voldoende doorstroming, LBB
II. Voldoende doorstroming, UMS
III. Onvoldoende doorstroming, LBB
IV. Onvoldoende doorstroming, UMS

De verkeerssituatie bepaalt of de spitsstrook tijdig vrijgemaakt kan worden. Tijdig betekent hier dat de vluchtstrook ongehinderd door de hulpdiensten gebruikt moet kunnen worden op het moment dat zij de rijksweg opkomen. Bij voldoende doorstroming kan het verkeer invoegen op de rijstroken naast de spitsstrook, bij onvoldoende doorstroming of bij filevorming is dit zodanig tijdrovend dat de vluchtstrook of andere rijstrook niet tijdig beschikbaar is voor de hulpdiensten.

Bij letsel, brand en bedreiging van de omgeving (LBB) is hulpverlening vereist door politie, brandweer, ambulance en berger. Bedreiging van de omgeving kan zich bijvoorbeeld voordoen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. De noodzaak tot snelle hulpverlening wordt hier met name bepaald door het risico voor de slachtoffers of voor de omgeving.

Bij pech of uitsluitend materiële schade (UMS) is hulpverlening noodzakelijk door een berger, politie en Rijkswaterstaat. De noodzaak tot snelle hulpverlening wordt hier met name bepaald door de kans op secundaire ongevallen.

6.2 Incident Management per IM-fase; aanvullende maatregelen

6.2.1 Detectie- en alarmeringsfase

Bestaande situatie

In de bestaande situatie vindt detectie plaats door een melding van een incident bij de individuele meldkamers van de Regiopolitie Amsterdam-Amstelland, Brandweer Amsterdam en Omstreken of CPA Amsterdam en Meerlanden. Ook kan een melding binnenkomen bij de meldkamer van het KLPD op het noodnummer 112. Daarnaast kan een vertraging in de snelheid van verkeer op een baanvak, hetgeen kan duiden op een incident, met behulp van (elektronische) detectiesystemen worden gedetecteerd door de regionale verkeerscentrale. Dit wordt vervolgens bij de Gemeenschappelijke Meldkamer gemeld. Ten behoeve van de precieze locatiebepaling van het incident kan de melding van de verkeerscentrale bij de meldkamer worden vergeleken met meldingen die langs andere weg zijn binnengekomen. Deze precieze locatiebepaling heeft een positief effect op de incidentbestrijding.

Met spitsstrook

Naast de hierboven beschreven bestaande maatregelen, wordt een aantal basismaatregelen (zoals beschreven in paragraaf 4.3) getroffen. De basismaatregelen voor de detectie- en alarmeringsfase zijn in de vier scenario's gelijk.

Er wordt op de spitsstrook een detectiesysteem voor langzaam rijdende voertuigen aangebracht. Dat detectiesysteem wordt door de regionale verkeerscentrale bestuurd. Daarnaast worden camera's aangebracht met behulp waarvan het wegvak door de regionale verkeerscentrale kan worden geschouwd en bewaakt.

Met behulp van het detectiesysteem en de camera's zal veel eerder dan in de bestaande situatie duidelijk worden of zich een incident voordoet, waar dat precies is en van welke aard het incident is. Hulpdiensten kunnen hierdoor effectiever reageren op de melding van een incident. Dit voordeel bestaat niet alleen in de periode dat de spits/plusstrook geopend is, maar ook wanneer deze gesloten is.

Verder worden de volgende aanvullende maatregelen getroffen.

Personele bezetting Verkeerscentrale Noordwest Nederland:
Tussen zeven 's ochtends en elf uur 's avonds wordt de verkeerscentrale door minimaal 4 personen bemand, tussen elf uur 's avonds en zeven uur 's ochtends door minimaal twee personen. Het operationele proces wordt gecoördineerd door een coördinator-wegverkeersleider.
Gedurende 24 uur per dag kent de verkeerscentrale een piketdienst die binnen dertig minuten de sterkte van de bezetting met één persoon kan ophogen.

Blokkade-detector
Onderzocht wordt of het gebruik maken van de blokkade-detector de detectie van een incident kan versnellen. De blokkade-detector is een systeem dat momenteel wordt ontwikkeld. De werking van het systeem is gebaseerd op het verwerken van de gegevens van de detectielussen van de verkeerssignalering.

Vergeleken bij de situatie zonder spits/plusstrook verkorten deze te nemen maatregelen de detectie- en alarmeringsfase aanmerkelijk. Als gevolg hiervan zal de aanrijdfase eerder kunnen aanvangen, hetgeen in belang is van de veiligheid van slachtoffers, het voorkomen van escalatie bij ernstige ongevallen en het bevorderen van de doorstroming.

6.2.2 Aanrijdfase

Toekomstig middendoor rijden

Op dit moment worden de mogelijkheden onderzocht voor het zogenaamde "middendoor rijden" van de hulpdiensten. In de Brancherichtlijn optische en geluidssignalen brandweer (herziene druk, 2003) wordt het middendoor rijden voor de brandweer voorgeschreven op rijbanen zonder vluchtstrook. Het is de bedoeling dat ook de politie en ambulance middendoor gaan rijden; in die branches wordt momenteel gewerkt aan het opstellen van een richtlijn. Middendoor rijden houdt in dat op een rijbaan met drie rijstroken zonder vluchtstrook tussen de voertuigen van rijstrook 1 (linkerstrook) en rijstrook 2 (middenstrook) wordt gereden. Bij rijbanen met twee rijstroken zonder vluchtstrook wordt tussen de twee rijen door gereden. Voorwaarden voor middendoor rijden zijn dat het verharde gedeelte van de rijbaan minimaal 11 m breed is (kant asfalt tot kant asfalt) en dat op het betreffende wegvak een inhaalverbod voor vrachtwagens geldt. Geldt er geen inhaalverbod, dan moet het verharde gedeelte van de rijbaan minimaal 11,5 m breed zijn.

Het vergt echter ook verder nog het nodige om het middendoor rijden voor alle hulpdiensten standaard als maatregel in situaties zonder vluchtstrook door te voeren, zoals onder meer eventuele wijzigingen van wet- en regelgeving, het grootschalig informeren van het publiek en eventuele fysieke maatregelen als het aanbrengen van dynamische bebording om het (wachtende) verkeer duidelijk te maken dat er een hulpdienst tussendoor gaat rijden.

Nu vooralsnog onzeker is of en, zo ja, wanneer middendoor rijden ingevoerd gaat worden moeten aanvullende maatregelen worden getroffen die ervoor zorgen dat de aanrijdtijden van hulpdiensten niet verslechteren. Deze maatregelen worden in de volgende paragrafen beschreven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in situaties van voldoende doorstroming (scenario's I en II) en situaties van onvoldoende doorstroming (scenario's III en IV).

Scenario's I en II: voldoende doorstroming

Bij voldoende doorstroming kan de vluchtstrook tijdig voor de hulpdiensten worden vrijgemaakt. Dat betekent dat er een situatie ontstaat die vergelijkbaar is met de situatie waarin een vluchtstrook aanwezig is. Aanvullende maatregelen zijn voor deze situatie niet nodig.

Voor de bereikbaarheid van het plaats incident tijdens de openstelling van de spitsstroken op de A1 Watergraafsmeer - Diemen, zijn in samenwerking met de hulpdiensten aanrijdroutes op maat vastgesteld. De protocollen aanrijdroutes zijn in detail beschreven in 'Bijlage 1' die bij dit plan is gevoegd.

Het calamiteitenplan op maat en de protocollen aanrijdroute per wegvak zijn tot stand gekomen is samenwerking met de hulpdiensten in de hulpverleningsregio Amsterdam en omstreken.

Scenario's III en IV: onvoldoende doorstroming

Bij onvoldoende doorstroming kunnen de hulpdiensten geen gebruik maken van de vluchtstrook. Voor die situatie moet een alternatieve aanrijdroute beschikbaar zijn.

Bij het onderzoeken van alternatieve aanrijdroutes zijn de kenmerken van het wegvak bepalend. Hiertoe is de rijbaan van de A1 waar de spitsstroken zijn aangelegd, onderverdeeld in wegvakken. De wegvakindeling is bepaald op basis van het aantal beschikbare rijstroken (inclusief spitsstrook).
Voor ieder wegvak is een specifiek op de wegindeling toegeschreven protocol aanrijdroutes opgesteld. (zie bijlage 1) Het detailniveau van de protocollen is gebaseerd op de stremming van één of meerdere rijstroken door een incident.

De rijbaan van de A1 knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen is verdeeld in de wegvakken:

wegvak	Hmp - hmp	rijstroken	richting	protocol
1	7.650 – 7.075	5	Diemen - Watergraafsmeer	28.01.1-7
2	7.075 – 6.500	4	Diemen - Watergraafsmeer	28.02.1-6
3	6.500 – 6.200	5	Diemen - Watergraafsmeer	28.03.1-7
4	6.200 – 5.650	4	Diemen - Watergraafsmeer	28.04.1-6
5	5.650 – 5.050	5	Diemen - Watergraafsmeer	28.05.1-7
6	5.050 – 3.800	3	Diemen - Watergraafsmeer	28.06.1-3

De aanrijdroutes worden bepaald door de verkeerskundige effecten, veroorzaakt door het incident. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten met de hulpdiensten overeengekomen:

- Bij tijdige ontruiming van de spitsstrook is er geen verschil met de operationele inzet van de hulpdiensten op een weg zonder spitsstrook. De gebruikelijke aanrijdroutes zijn beschikbaar.
- Bij een totale blokkade waardoor de spitsstrook niet tijdig kan worden vrijgemaakt ten behoeve van het aanrijden van de hulpdiensten, zijn specifieke aanrijdroutes vastgesteld.

6.2.3 Afhandelingsfase

Scenario's I en II: voldoende doorstroming

Bij voldoende doorstroming kan de vluchtstrook verder stroomafwaarts van het incident voor de hulpdiensten worden vrijgemaakt. Dat betekent dat er een situatie ontstaat die vergelijkbaar is met de situatie waarin een vluchtstrook aanwezig is. Aanvullende maatregelen zijn voor deze situatie niet nodig.

Scenario's III en IV: onvoldoende doorstroming

Bij onvoldoende doorstroming stroomafwaarts van het incident zijn aanvullende maatregelen nodig voor de vrije doorgang van hulpdiensten na vertrek van de incidentlocatie.

Om te garanderen dat de ambulance ongehinderd doorgang krijgt naar een ziekenhuis, is een protocol opgesteld ten behoeve van spoedtransport ambulances.

6.2.4 Normalisatiefase

In de normalisatiefase wordt de betreffende rijstrook weer vrijgegeven voor het verkeer. Hiervoor kunnen de gebruikelijke procedures worden gevolgd. Aanvullende maatregelen zijn voor deze situatie niet nodig.

7 Standaard protocollen voor het operationele proces

De afspraken in dit calamiteitenplan op maat zullen in de protocollen van de diverse hulpdiensten operationeel worden gemaakt. De protocollen zullen gedetailleerd inzicht geven over het operationele proces voor de inzet van IM-maatregelen.

De kwaliteit van de afhandeling van een incident zal sterk afhangen van de kwaliteit van de communicatie tussen de hulpdiensten onderling. Bewaking van de eigen procedures en de mate van kennis van de andere disciplines bepalen het uiteindelijke resultaat. De vertegenwoordigers van de geraadpleegde hulpdiensten hebben te kennen gegeven de door dit calamiteitenplan ingegeven werkwijzen in hun organisatie te verankeren.

8 Bereikbaarheidskaarten

In verband met de wegaanpassing zal Rijkswaterstaat in samenwerking met de hulpdiensten bereikbaarheidskaarten opstellen om de aanrijdroutes gedurende de openstelling van de spits/plusstrook in kaart te brengen. Deze bereikbaarheidskaarten dienen te allen tijde bij de hulpdiensten voorhanden te zijn.

9 Het informeren van de weggebruiker

De weggebruiker zal conform de normale IM procedure worden geïnformeerd over een incident. In geval van langdurige stremming en/of een omleiding zal het Coördinatie Team Plaats Incident (CTPI) de regionale verkeerscentrale zo uitgebreid mogelijk informeren. Het Verkeerscentrum Nederland (VCNL) ontvangt de informatie van de regionale verkeerscentrale en sluist deze informatie via de media door naar de weggebruiker. Ook is de regionale verkeerscentrale in staat de plaatselijke weggebruiker middels Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP) rechtstreeks te benaderen. De wegbeheerder informeert de plaatselijke weggebruiker middels mobiele lichtkranten.

10 Overige informatie

10.1 Begrippenlijst

Aanrijroute	Route die de hulpdiensten moeten afleggen om de incidentlocatie te bereiken. ➢ Incidentlocatie
Aanrijtijd	Tijd die een hulpdienst nodig heeft om een incidentlocatie te bereiken. ➢ Incidentlocatie
Afhandelingtijd	Tijd die verstrijkt tussen de aankomst van de eerste hulpverlener en het moment waarop het incident volledig is afgehandeld.
Alarm- en Berichtencentrum	➢ Regionale verkeerscentrale
Alternatieve route	De route die als alternatief kan dienen wanneer een autosnelweg vanwege een incident is afgesloten voor het verkeer.
ANWB	Koninklijke Nederlandse Toeristenbond ANWB
ANWB Wegenwacht	Pechhulpdienst van de ANWB
AVV	Aviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat
Coördinatie Team Plaats Incident	CTPI. Ook bekend als het 'motorkap-overleg'. Het team dat op de incidentlocatie wordt gevormd door leidinggevende van de brandweer, de politie, Rijkswaterstaat en de Rijksverkeersinspectie. Het CTPI fungeert als coördinatiepunt voor de met ongevallenafhandeling betrokken diensten. De afhandeling van het ongeval ligt bij het team ➢ Incidentlocatie
CTPI	➢ Coördinatie Team Plaats Incident
Dienstkring	Een onderdeel van een Regionale Directie van Rijkswaterstaat. Onder meer belast met het operationale beheer en onderhoud van de rijkswegen. ➢ Regionale Directie ➢ Rijkswegen
HRL	Hoofdrijbaan Links
HRR	Hoofdrijbaan Rechts
IM	➢ Incident Management
Incident	Alle gebeurtenissen (zoals ongevallen, pechgevallen, afgevallen lading, gestrande voertuigen) die de capaciteit van de weg kunnen beïnvloeden en als zodanig de doorstroming van het verkeer (kunnen) belemmeren. Uitgezonderd van deze definitie zijn pechgevallen op de vluchtstrook, voor zover er sprake is van een aanvaardbaar risico ten aanzien van de doorstroming en de veiligheid van het overige verkeer.
Incident Management	IM. Het geheel aan maatregelen en procedureafspraken voor IM met als doel het vrijmaken van de weg voor het verkeer, zo snel mogelijk nadat een incident heeft plaats gevonden. Hierbij wordt rekening gehouden met de verkeersveiligheid en de fysieke en materiële belangen bij het ongeval betrokken personen

	en partijen.
Incidentlocatie	De locatie waar een incident heeft plaats gevonden. Deze locatie kan worden aangeduid met behulp van het wegnummer, de rijbaanaanduiding en de hectometeraanduiding.
KLPD	Korps Landelijke Politiediensten.
Meldkamer	Centrale plaats waar voor de betreffende instantie relevante informatie over een incident binnenkomt en van waaruit overleg plaatsvindt met de medewerkers op de incidentlocatie. ➢ Incidentlocatie
Onderliggend Wegennet	Wegen in beheer bij provincies, gemeenten en waterschappen. Wordt ook POW-net genoemd
Plaats incident	De plaats waar een incident heeft plaats gevonden. Deze locatie kan worden aangeduid met behulp van het wegnummer, de rijbaanaanduiding en de hectometeraanduiding. ➢ Incidentlocatie
Regionale Directies	Regionale eenheden van Rijkswaterstaat die onder meer zijn belast met taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden ten aanzien van de aanleg, beheer en onderhoud van de rijkswegen.
Regionale Verkeerscentrale	Onderdeel van Rijkswaterstaat. De vijf RVC's zijn gevestigd in Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Noord-Brabant en Gelderland.
Rijkswaterstaat	Onderdeel van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Beheerder van het hoofdwegennet, ook wel aangeduid als rijkswegen. ➢ Rijkswegen
Rijkswegen	Wegen als bedoeld in de Wegenverkeerswet 1994, in beheer bij Rijkswaterstaat alsmede de bijbehorende verbindingswegen met wegen niet in beheer bij Rijkswaterstaat.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Directie Noord-Holland

CALAMITEITENPLAN OP MAAT

Maatregelen Incident Management Spitsstroken/Bufferstroken

BIJLAGE
INZETPROTOCOLLEN

A1 Watergraafsmeer – Diemen km 3.800 - km 8.000
SPOEDWET Project 28 Watergraafsmeer - Diemen
September 2006

CALAMITEITENPLAN OP MAAT

Maatregelen Incident Management Spitsstroken/Bufferstroken

BIJLAGE
INZETPROTOCOLLEN

A1 Watergraafsmeer – Diemen km 3.800 - km 8.000
SPOEDWET Project 28 Watergraafsmeer - Diemen
September 2006

Colofon

Uitgegeven door:	Rijkswaterstaat Directie Noord Holland
Informatie:	De heer J.W. Plomp
Telefoon:	(023) 530 17 59
Fax:	(023) 530 17 31
Uitgevoerd door:	A.G.L.M. Rodewijk
Toetsing door:	De heer D. de Waal Malefijt
Vastgesteld door:	De heer M. Zwaan
Datum:	november 2006

Inhoudsopgave

A1 HRL Diemen – Watergraafsmeer hmp: 7.650 – 7.075	5
A1 HRL Watergraafsmeer – Diemen hmp:7.075 – 6.500	6
A1 HRL Diemen – Watergraafsmeer hmp: 6.500 – 6.200	7
A1 HRL Watergraafsmeer – Diemen hmp:6.200 – 5.650	8
A1 HRL Diemen – Watergraafsmeer hmp: 5.650 – 5.050	9
A1 HRL Diemen – Watergraafsmeer hmp: 5.050 – 3.800	10

28.01	A1 HRL Diemen – Watergraafsmeer hmp: 7.650 – 7.075

28.01.1	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	↓
Rijstrook 4	↓
Spitsstrook	↓

28.01.2	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	↓
Spitsstrook	↓

28.01.3	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	↓
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.01.4	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.01.5	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	↓

28.01.6	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.01.7	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.02	A1 HRL Watergraafsmeer – Diemen hmp:7.075 – 6.500

28.02.1	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	↓
Spitsstrook	↓

28.02.2	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Spitsstrook	↓

28.02.3	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	↓
Spitsstrook	✖

28.02.4	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	✖
Spitsstrook	✖

28.02.5	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Spitsstrook	✖

28.02.6	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Spitsstrook	✖

28.03	A1 HRL Diemen – Watergraafsmeer hmp: 6.500 – 6.200

28.01.1	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	↓
Rijstrook 4	↓
Spitsstrook	↓

28.01.2	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	↓
Spitsstrook	↓

28.01.3	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	↓
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

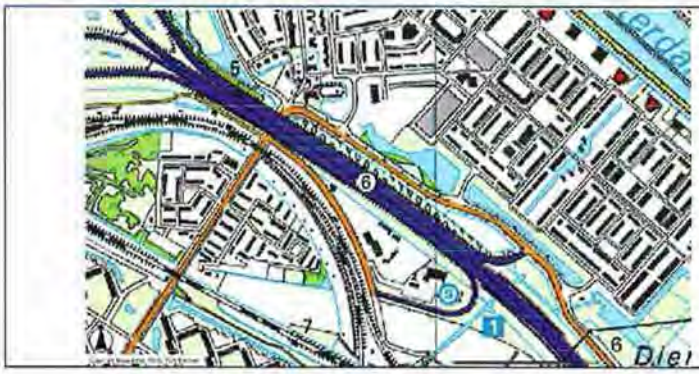
28.01.4	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.01.5	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	↓

28.01.6	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.01.7	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.04	A1 HRL Watergraafsmeer – Diemen hmp:6.200 – 5.650



28.04.1	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	↓
Spitsstrook	↓

28.04.2	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Spitsstrook	↓

28.04.3	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	↓
Spitsstrook	✖

28.04.4	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	✖
Spitsstrook	✖

28.04.5	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Spitsstrook	✖

28.04.6	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Spitsstrook	✖

28.05	A1 HRL Diemen – Watergraafsmeer hmp: 5.650 – 5.050

28.01.1

VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	↓
Rijstrook 4	↓
Spitsstrook	↓

28.01.2

VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	↓
Spitsstrook	↓

28.01.3

VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	↓
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.01.4

VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.01.5

VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	↓

28.01.6

VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.01.7

VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Rijstrook 3	✖
Rijstrook 4	✖
Spitsstrook	✖

28.06	A1 HRL Diemen – Watergraafsmeer hmp: 5.050 – 3.800

28.06.1	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Spitsstrook	↓

28.06.2	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	↓
Spitsstrook	✖

28.06.3	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	↓
Rijstrook 2	✖
Spitsstrook	✖

28.06.4	
VERKEERSMAATREGEL VCNWN	
Rijstrook 1	✖
Rijstrook 2	✖
Spitsstrook	✖