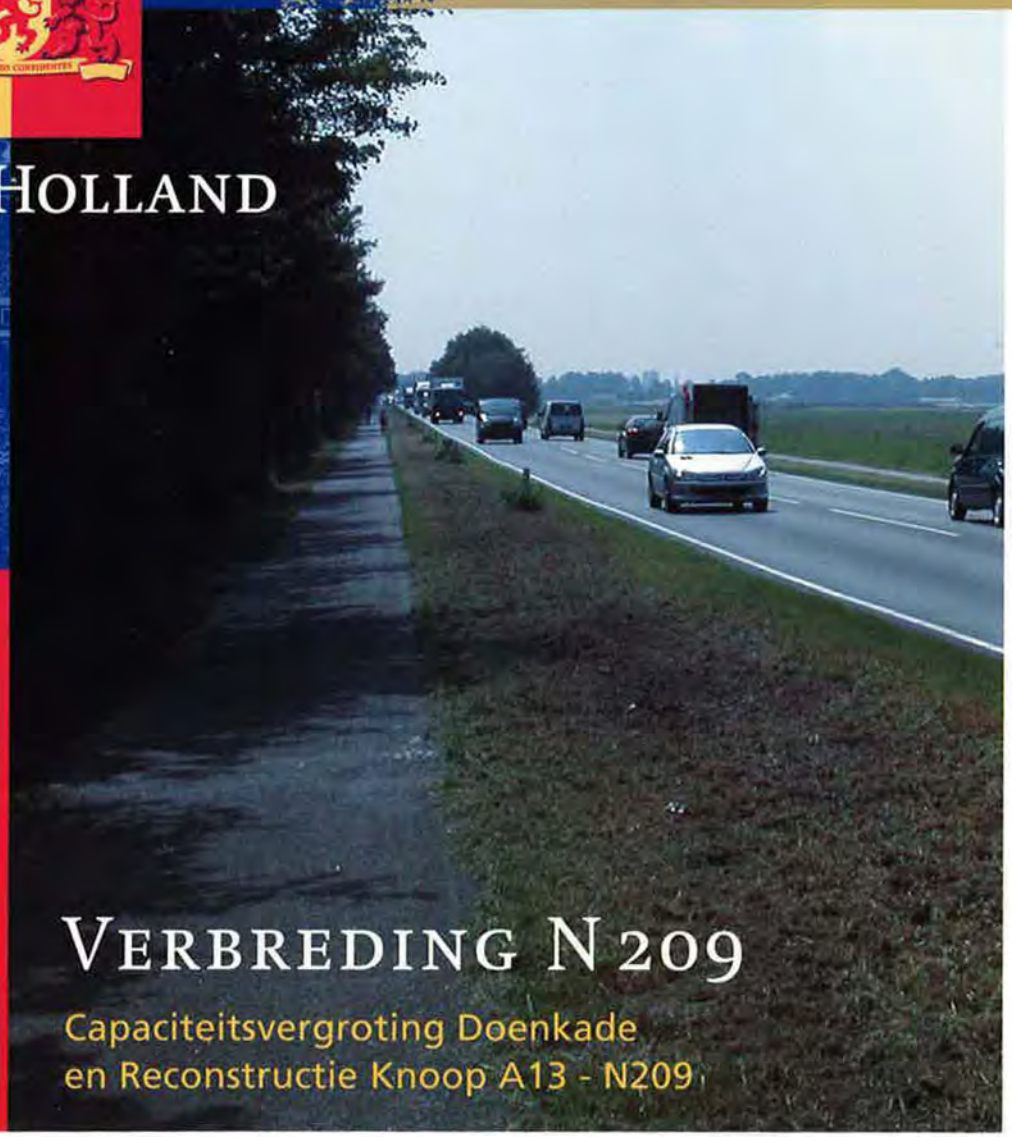
1844-45

provincie ZUID HOLLAND



VERBREDING N 209

Capaciteitsvergroting Doenkade en Reconstructie Knoop A13 - N209

Tracénota / milieueffectrapportage
Bijlagenrapport

DE PROVINCIE
TIMMERT AAN DE WEG

VERBREDING N 209

Capaciteitsvergroting Doenkade en Reconstructie Knoop A13 - N209

Tracénota / milieueffectrapportage
Bijlagenrapport

Mei 2008

Colofon

Deze uitgave is in opdracht van de provincie Zuid-Holland gemaakt door Royal Haskoning, Infrastructuur en Transport, Rotterdam.
Omslag en productiebegeleiding:
bureau Vormgeving en Interactieve Media, provincie Zuid-Holland.
Druk: Quantes, Rijswijk.

082020

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Plaats van dit rapport binnen het MER	1
	1.2	Alternatief capaciteitsvergroting	1
	1.3	Leeswijzer	4
2	VERKEER EN VERVOER		5
	2.1	Beoordelingskader en werkwijze	5
	2.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	8
	2.3	Effectbeschrijving	21
	2.4	Effectbeoordeling	29
3	GELUID		31
	3.1	Beoordelingskader en werkwijze	31
	3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	32
	3.3	Effectbeschrijving	34
	3.4	Effectbeoordeling	38
4	LUCHTKWALITEIT		39
	4.1	Werkwijze en beoordelingskader	39
	4.2	Uitgangspunten	42
	4.3	Nulalternatief	46
	4.4	Effectbeschrijving	49
	4.5	Effectbeoordeling	53
5	EXTERNE VEILIGHEID		57
	5.1	Beoordelingskader en werkwijze	57
	5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	59
	5.3	Effectbeschrijving	66
	5.4	Effectbeoordeling	71
6	ECOLOGIE		73
	6.1	Beoordelingskader en werkwijze	73
	6.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	74
	6.3	Effectbeschrijving	82
	6.4	Effectbeoordeling	87
7	LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE		89
	7.1	Beoordelingskader en werkwijze	89
	7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	90
	7.3	Effectbeschrijving	97
	7.4	Effectbeoordeling	99
8	BODEM EN WATER		101
	8.1	Beoordelingskader en werkwijze	101
	8.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	103
	8.3	Effectbeschrijving	105
	8.4	Effectbeoordeling	109

9	OVERIGE ASPECTEN		111
	9.1	Beoordelingskader en werkwijze	111
	9.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	112
	9.3	Effectbeschrijving	115
	9.4	Effectbeoordeling	117
10	WETGEVING EN BELEID		119
	10.1	Verkeer en vervoer	119
	10.2	Geluid	121
	10.3	Luchtkwaliteit	123
	10.4	Externe veiligheid	125
	10.5	Natuur	128
	10.6	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	132
	10.7	Bodem en water	133
11	KOSTEN		135
	11.1	Inleiding	135
	11.2	Kostenoverzicht	135
	11.3	Uitgangspunten	136

ANNEX 1 Begrippenlijst
ANNEX 2 Bronnenlijst
ANNEX 3 Toelichting verkeersmodel
ANNEX 4 Verkeersmodelplots
ANNEX 5 Opgavenkaart Noordas
ANNEX 6 Vormgeving kruispunten
ANNEX 7 Uitgangspunten nieuwe autoviaducten over A13
ANNEX 8 Toetsing ontwerprichtlijnen
ANNEX 9 Toelichting Methode Miedema
ANNEX 10 Figuren geluid
ANNEX 11 Figuren luchtkwaliteit
ANNEX 12 Verspreidingsgegevens
ANNEX 13 Waterparagraaf

1 INLEIDING

1.1 Plaats van dit rapport binnen het MER

Voorliggend deelrapport B *Bijlagenrapport* vormt onderdeel van het MER Verbreding N209 Doenkade en reconstructie knoop A13-N209 en bevat achtergrondinformatie bij deel A *Hoofdrapport*.

De schetsontwerpen van de varianten zoals opgenomen in annex 4 van *deel A Hoofdrapport* vormen de basis voor de effectbeschrijvingen in dit deel B.

1.2 Alternatief capaciteitsvergroting

1.2.1 Alternatief capaciteitsvergroting

In dit deel B zijn de effecten beschreven en beoordeeld voor het alternatief capaciteitsvergroting. Dit proleemoplossende alternatief betreft de combinatie van reconstructie van de knoop A13-N209 alsmede de verbreding van de N209 Doenkade naar 2*2 rijstroken, waarvoor drie varianten in beeld zijn:

- reconstructie knoop A13-N209 + verbreding Doenkade met middenberm;
- reconstructie knoop A13-N209 + verbreding Doenkade met barrier;
- reconstructie knoop A13-N209 + verbreding Doenkade op afstand.

In het MER wordt gesproken over 'Alternatief capaciteitsvergroting' voor de aanduiding van het probleemoplossende combinatiealternatief en wordt gesproken over de varianten 'verbreding met middenberm', 'verbreding met barrier' en 'verbreding op afstand' voor de aanduiding van de probleemoplossende combinatievarianten.

1.2.2 Knoop

De reconstructie voor de knoop bevat de volgende elementen:

- Realisatie van een nieuw autoviaduct aan de noordzijde van het bestaande viaduct;
- Realisatie van een nieuw fietsviaduct aan de zuidzijde van het bestaande viaduct.
- Vervanging van het bestaande auto-/fietsviaduct over de A13 door een nieuw kunstwerk geschikt voor 4 rij-/opstelstroken.

Verder zijn de volgende ingrepen in de knoop voorzien:

- aanpassing op- en afritten en Speelmansdoorsteek;
- verbreding Doenkade tussen A13 en Vliegveldweg, met name in noordelijke richting. Het tunneltje onder de Doenkade wordt verlengd en de Schieveensedijk zal vanwege benodigde obstakelvrije ruimte plaatselijk in noordelijke richting worden verlegd;
- verplaatsing carpoolplaats Schieveensedijk;
- slopen en zuidwaarts opnieuw realiseren van de bestaande fietshelling (in een vervolgfase moet blijken of de helling mogelijk verplaatst kan worden, in plaats van vervangen).

Het schetsontwerp voor de gereconstrueerde knoop is opgenomen in annex 4 van deel A *Hoofdrapport* (tekeningnummer 0324-100).

1.2.3 Verbreding Doenkade tot 2*2 rijstroken

Voor de capaciteitsvergroting van de Doenkade is één verbredingsalternatief in beeld: verbreding tot 2*2 rijstroken.

Binnen dit alternatief zijn 3 mogelijke varianten onderzocht:

- Verbreding direct naast de bestaande Doenkade met 'standaard' middenberm (de middenberm heeft een breedte van 3m);
- Verbreding direct naast de bestaande Doenkade met barrier;
- Verbreding op afstand van de bestaande Doenkade, waarbij de nieuwe rijbaan van de Doenkade dicht tegen het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein Schieveen wordt gerealiseerd.

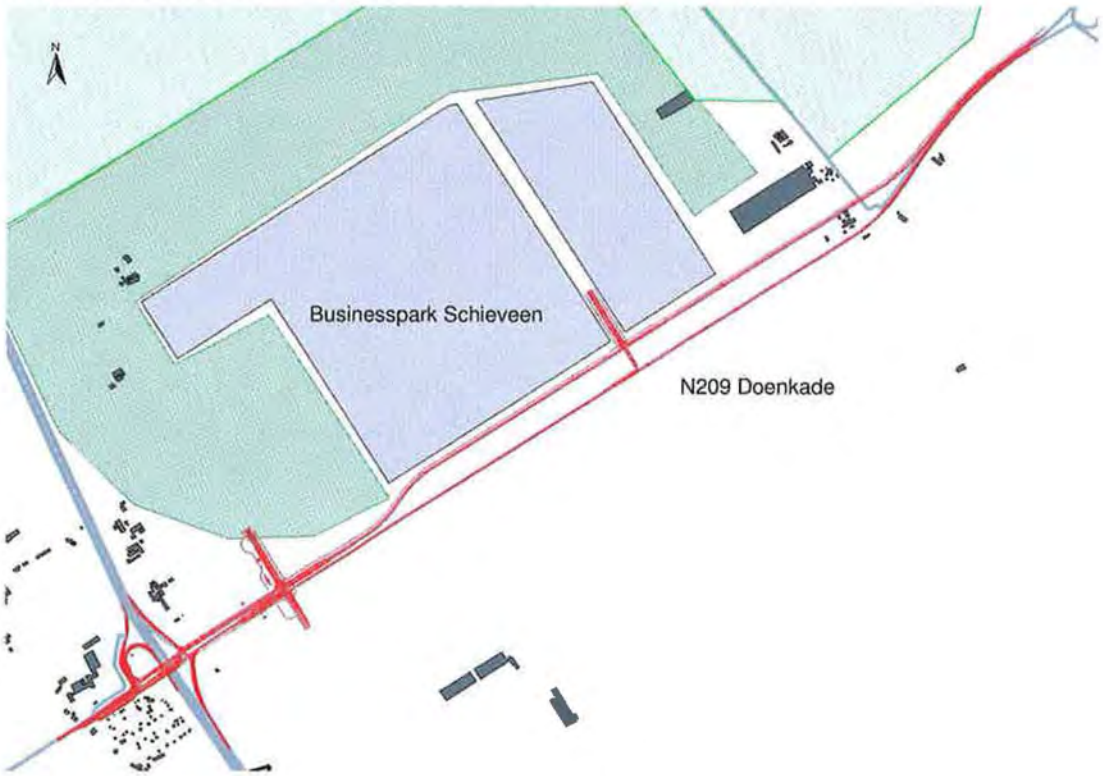
Figuur 1.1 visualiseert de ligging van de rijbanen in de varianten met middenberm en barrier; figuur 1.2 toont de ligging van de rijbanen in de verbredingsvariant op afstand.

De verbreding van de N209 Doenkade gaat verder gepaard met de volgende aanpassingen ten opzichte van de bestaande situatie:

- vervanging bestaande fietspad langs noordzijde van de N209 door een nieuw, in twee richtingen te bereiden, fietspad langs de nieuwe noordbaan van N209 Doenkade (het fietspad wordt gerealiseerd tussen het kruispunt met de Vliegveldweg en de fietstunnel onder de westtak van het Doenkadeplein).
- in noordelijke richting verleggen en (ter compensatie van het extra verhard oppervlak) verbreden van de bestaande sloot langs de noordzijde van N209;
- realisatie van een aansluiting van businesspark Schieveen op de N209 ter plaatse van het kruispunt met de Vliegveldweg;
- realisatie van een aansluiting van businesspark Schieveen op de N209 tussen de Vliegveldweg en Oude Bovendijk;
- opheffing van de aansluiting van de Oude Bovendijk op de N209. De ontsluiting van de Oude Bovendijk zal via bedrijventerrein Schieveen gaan verlopen en via een nieuwe aansluiting op de N470, via een verbinding tussen de Zuidersingel en de rotonde Oudelandselaan.

Figuur 1.1 Ligging rijbanen in varianten met middenberm en barrier

Figuur 1.2 Ligging rijbanen in variant op afstand



1.3 Leeswijzer

Achtereenvolgens komen in deze bijlage de volgende thema's aan de orde:

- Verkeer en vervoer (hoofdstuk 2);
- Geluid (hoofdstuk 3);
- Luchtkwaliteit (hoofdstuk 4);
- Externe veiligheid (hoofdstuk 5);
- Ecologie (hoofdstuk 6);
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie (hoofdstuk 7);
- Bodem en water (hoofdstuk 8);
- Overige aspecten (hoofdstuk 9)
- Beleid (hoofdstuk 10).
- Kosten (hoofdstuk 11).

De thematische cq. aspecthoofdstukken geven achtereenvolgens een beschrijving van:

- beoordelingskader en werkwijze;
- huidige situatie en autonome ontwikkeling;
- effectbeschrijving
- effectbeoordling.

2 VERKEER EN VERVOER

2.1 Beoordelingskader en werkwijze

2.1.1 Beoordelingskader

Op basis van het vigerende beleid en de Richtlijnen [ref. 2] is gekomen tot onderstaand beoordelingskader voor het thema verkeer en vervoer. Onder de tabel is per deelaspect een korte toelichting gegeven.

Tabel 2.1 Beoordelingskader thema verkeer en vervoer

Aspect	Deelaspect	Methode	Toetsingscriterium
Bereikbaarheid wegverkeer	Intensiteiten	Statisch model (RVMK)	Aantal motorvoertuigen in spits
			Aantal motorvoertuigen per etmaal
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	Statisch model (RVMK)	I/C-verhoudingen
	Verkeersafwikkeling op kruispunten	COCON, VISSIM	Verzadigingsgraad en cyclustijden
	Doorgaand verkeer door Overschie	Statisch model (RVMK)	Aantal motorvoertuigen in 2 uursspits
Bereikbaarheid overig verkeer	Fietsverkeer	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
	Landbouwverkeer	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
	Openbaar vervoer	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
	Hulpdiensten	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
Verkeersveiligheid	Objectieve verkeersveiligheid	Kwalitatief	Toe- / afname
	Subjectieve verkeersveiligheid	Kwalitatief	Toe- / afname

2.1.2 Werkwijze

Onderstaand volgt na een korte toelichting op het voor het thema verkeer en vervoer relevante studiegebied en het gebruikte verkeersmodel, een korte toelichting op de werkwijze per deelaspect.

Studiegebied
Het relevante studiegebied voor het thema verkeer en vervoer betreft de wegen in het plangebied, de direct daarop aansluitende wegen en de wegen waar als gevolg van het voornemen significante wijzigingen in verkeersintensiteit optreden.

Voor de afbakening van het studiegebied is aangesloten bij de afbakening van het studiegebied voor het aspect geluid. Voor geluid is sprake van significante wijzigingen in verkeersintensiteit indien wegvakken ten opzichte van de autonome ontwikkeling een intensiteitsafname van meer dan 20% laten zien, of een toename van 30% of meer en de intensiteit gelijk of groter is dan 5.000 motorvoertuigen per etmaal. Dergelijke intensiteitsveranderingen staan gelijk aan een verandering in geluidbelasting van circa 1dB of meer.

De intensiteiten zijn via berekeningen met het RVMK-model (zie onder) van de Stadsregio Rotterdam in beeld gebracht.

Verkeersmodel (RVMK)
Ten behoeve van het thema verkeer en vervoer zijn met het RVMK-model (Regionale VerkeersMilieuKaart van de Stadsregio Rotterdam) voor de huidige situatie (het basisjaar van het model is 2004), de autonome ontwikkeling (2020) en als gevolg van het voornemen de verkeerspatronen voor een groot gebied in beeld gebracht.

De intensiteiten zijn berekend voor het werkdagetmaal en voor de spitsperiodes (07.00u-09.00u en 16.00u-18.00u), met daarbij onderscheid naar personenverkeer en vrachtverkeer (bestaande uit middelzwaar en zwaar vrachtverkeer).

De intensiteiten voor het personenverkeer zijn in de spitsperiodes toegedeeld via een capaciteitsafhankelijke toedeling, zodat het effect van mogelijke congestie in beeld komt. Buiten de spits is personenverkeer alles-of-niets (AON) toegedeeld, wat betekent dat geen rekening is gehouden met een beperkte capaciteit van het netwerk. Vrachtverkeer is in alle periodes AON toegedeeld, omdat er van wordt uitgegaan dat vrachtverkeer geen sluiproutes neemt (voorhanden heeft) in geval van optredende congestie. Bovenstaande toedelingen leveren een zo realistisch mogelijk beeld van de verkeerspatronen in het studiegebied.

Behalve de ontwikkeling van de verkeerspatronen is met het model ook de ontwikkeling van de verhouding tussen intensiteit en capaciteit op wegvakken (de zogenaamde I/C-verhouding) voor de betreffende jaren in beeld gebracht.

De voor de geluid- en luchtberekeningen benodigde verkeersgegevens zijn eveneens met het RVMK-model bepaald.

Voor meer achtergronden bij het gebruikte verkeersmodel wordt verwezen naar annex 3.

Intensiteiten
Bepaalde wegen zullen in de toekomst worden ontlast, andere wegen zullen juist meer verkeer aantrekken. Indien als gevolg van het voornemen een verschuiving van verkeer van wegen van lager orde naar wegen van hoger orde plaatsvindt, wordt dit als positief beschouwd. Wegen met stroom- of gebiedsontsluitingsfunctie zijn immers beter toegerust voor het faciliteren van grote hoeveelheden wegverkeer. Indien een tegenovergesteld effect optreedt, wordt dit als negatief beschouwd.

Verkeersafwikkeling op wegvakken
De verkeersafwikkeling op wegvakken wordt afgemeten aan de verhouding tussen verkeersintensiteit en –capaciteit van een wegvak (de zogenaamde I/C-verhouding). Tot een I/C-verhouding van 0,70 is de afwikkeling goed. Ligt de waarde tussen 0,70 en 0,85, dan is sprake van beginnende congestievorming (verkeersopstoppingen). Bij een waarde tussen 0,85 en 1,00 is sprake van structurele congestie en bij hogere waarden van overbelasting. De I/C-verhoudingen zijn met het RVMK-model bepaald voor het drukste ochtend- en avondspitsuur. Indien als gevolg van het voornemen de I/C-verhouding op wegvakken significant verslechtert (verschuiving naar hogere I/C-klasse) is sprake van een negatief effect. Andersom betekent een verschuiving naar lagere I/C-klassen een positief effect.

Door I/C-verhoudingen voor individuele wegvakken te beschouwen komt in beeld of wegvakken mogelijk een bottleneck vormen in de verkeersafwikkeling. Het zijn echter met name de kruispunten die op wegen zoals de Doenkade de mate van bereikbaarheid bepalen.

Verkeersafwikkeling op kruispunten
Om de verkeersafwikkeling op kruispunten in beeld te krijgen (en ten behoeve van de dimensionering van de kruispunten) zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd met het softwarepakket COCON. De voor COCON benodigde kruispuntstromen zijn bepaald met het RVMK-model. Kruispuntberekeningen zijn uitgevoerd voor de kruispunten in de knoop, het kruispunt met de Vliegveldweg/ontsluiting businesspark Schieveen en het nieuwe kruispunt in de Doenkade tussen de Vliegveldweg en Bovendijk. Dit is gedaan voor de situatie in 2020 na uitvoering van het voornemen.

In het algemeen geldt dat een kruispunt goed functioneert als de verzadigingsgraad niet hoger is dan 90% en de cyclustijd rond de 60 seconden ligt (maximaal 120 seconden). Boven een verzadigingsgraad van 90% is sprake van structurele wachtrijopbouw. Hoe lager de waarde hoe groter de restcapaciteit van het kruispunt.

Naast COCON-berekeningen is voor de knoop A13-N209 tevens een dynamische simulatie uitgevoerd met het simulatiepakket VISSIM (voor de situatie in 2020 na capaciteitsverruiming). Een dergelijke simulatie brengt in samenhang en nauwkeuriger dan COCON-berekeningen het functioneren van kruispunten in beeld. Een dynamische simulatie is tevens uitgevoerd voor het Doenkadeplein.

Doorgaand verkeer door Overschie
Met behulp van het RVMK-model is nagegaan welk effect het voornemen heeft op de hoeveelheid 'doorgaand verkeer' door Overschie. 'Doorgaand verkeer' is gedefinieerd als verkeer zonder herkomst en bestemming in het gebied dat omgrensd wordt door de N209 Doenkade in het noorden, de Van Hoogendorpweg in het oosten, de A20 in het zuiden en de Delfshavense Schie in het westen. Een toename van de hoeveelheid doorgaand verkeer in Overschie wordt, omwille van de leefbaarheid, als negatief gezien, een afname als positief.

Fietsverkeer, landbouwverkeer, OV en hulpdiensten
De effecten op het fietsverkeer, landbouwverkeer, OV en hulpdiensten zijn kwalitatief in beeld gebracht.

Objectieve verkeersveiligheid
Bij objectieve verkeersveiligheid gaat het om het aantal ongevallen dat optreedt. In dit MER zijn ongevalsgegevens (geregistreerde ongevallen) gebruikt van de jaren 2003, 2004 en 2005. Op basis van deze gegevens, veranderingen in vormgeving van infrastructuur en wijziging van verkeersintensiteiten zijn in kwalitatieve zin uitspraken gedaan voor toekomstige situaties.

Subjectieve verkeersveiligheid
Subjectieve verkeersveiligheid betreft het gevoel van deelnemers in het verkeer. De effecten zijn op kwalitatieve wijze in beeld gebracht.

2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

2.2.1 Beschrijving infrastructuur

Huidige situatie
De knoop A13 - N209 verbindt de N209 Doenkade met Rijksweg 13. De knoop is een volledige aansluiting, dat wil zeggen dat alle verkeersrichtingen mogelijk zijn. De N209 kruist RW13 door middel van een viaduct (Doenkadeviaduct), waarop twee kruispunten zijn gelegen, voorzien van verkeerslichten.

De provinciale weg N209, die onder andere een verbinding vormt tussen de A12 en de A13 en langs Bleiswijk en Bergschenhoek voert, is in het RVVP [ref. 17] aangeduid als subregionale wegverbinding. Het huidige gebruik van de weg sluit daarbij aan. De Doenkade betreft het westelijk deel van de N209, begrensd door de Doenbrug over het Schiekanaal en het kruispunt met de Ankie Verbeek-Ohrlaan en Zestienhovenweg in het oosten.

De voorgenomen capaciteitsvergroting betreft het deel van de Doenkade tussen de Doenbrug en het Doenkadeplein (het turboverkeersplein dat de Doenkade met de N471 verbindt).

De Doenkade tussen de Vliegveldweg en Oude Bovendijk is momenteel uitgerust met 1 rijstrook per rijrichting, kent een maximumsnelheid van 80 km/u en heeft een klassieke vormgeving (onderbroken middenstreep). Tussen de Oude Bovendijk en het Doenkadeplein kent de Doenkade een overrijdbare rijrichtingscheiding (dubbele doorgetrokken middenstreep), conform de principes van Duurzaam Veilig.

Op het Doenkadeviaduct liggen twee met verkeerslichten geregelde kruispunten. Oostelijk daarvan kruist de Doenkade met de Vliegveldweg en Schieveensedijk. Dit kruispunt is eveneens uitgerust met verkeersregelinstallatie (VRI). Nog verder oostwaarts is er de kruising met de Oude Bovendijk en tot slot het Doenkadeplein (een turborotonde, uitgerust met verkeerslichten).

Recentelijk hebben zich in de directe omgeving van het plangebied diverse infrastructurele ontwikkelingen voorgedaan. Zo is in juli 2006 het Doenkadeplein in gebruik genomen. Een maand later is het gedeelte van de N471 tussen het Doenkadeplein en de rotonde Oudelandselaan opgesteld. Verder zijn door deelgemeente Rotterdam-Overschie in samenwerking met gemeenten in Midden-Delfland maatregelen genomen op onder andere de Schieveensedijk en Rijksstraatweg om het sluipverkeer op het onderliggend wegennet tegen te gaan / te ontmoedigen.

In april 2007 is de spitsstrook op de oostbaan van de A13 tussen de Knoop A13 - N209 (aansluiting Berkel en Rodenrijs) en aansluiting Delft-Zuid in gebruik genomen. De spitsstrook is een extra rijstrook (gelegen op de plaats van de vluchtstrook) die op drukke momenten wordt opengesteld voor verkeer. Is de spitsstrook open (aangegeven op matrixborden boven de weg), dan is er geen vluchtstrook beschikbaar. Voor pech- of noodgevallen zijn pechhavens aanwezig. Zodra een ongeval optreedt wordt de spitsstrook zo snel mogelijk gesloten, om aanrijding van gestrande voertuigen te voorkomen. Tevens wordt zo de weg vrijgemaakt voor hulpdiensten (doorsteken tussen de aanwezige parallelweg en de rijksweg zorgen voor toegang). Is de spitsstrook gesloten, dan mag de strook uitsluitend als vluchtstrook worden gebruikt.

Autonome ontwikkeling
Op infrastructureel vlak staan er de komende jaren diverse ontwikkelingen op stapel in de omgeving van het plangebied. Hieronder volgt een korte beschrijving van de (belangrijkste) infrastructurele ontwikkelingen in de directe omgeving) waarmee voor de autonome ontwikkeling rekening wordt gehouden (zie tevens tabel annex 3.1). Voor de geografische ligging van de ontwikkelingen wordt verwezen naar de in annex 5 opgenomen Opgavenkaart Noordas uit het RR2020.

Aanleg N470
Tussen Delft, Zoetermeer en Rotterdam wordt momenteel de N470 aangelegd. De weg bestaat uit een west-, oost- en zuidtak. De zuidtak wordt onderdeel van de N471 en verbindt het Doenkadeplein met het Tolhekplein bij Pijnacker. Het deel van de zuidtak tussen Doenkadeplein en de rotonde Oudelelandselaan is sinds medio 2006 opengesteld. Openstelling van het overige deel van de route tussen Zoetermeer en Rotterdam is sinds juli 2007 een feit. De westtak is uiterlijk in april 2008 voor verkeer toegankelijk.

Bij de aanleg van zuidtak van de N470 (feitelijk de N471) zijn ruimtelijke reserveringen aangehouden die anticiperen op mogelijke uitbreiding van dit tracédeel in het geval zich in de toekomst ernstige doorstromingsproblemen voordoen.

In het RVVP is de N470 aangewezen als regionale verbindingsweg, met een functie voor doorgaand regionaal verkeer op de relatie Rotterdam-Zoetermeer. De N470 heeft daarnaast een functie voor de ontsluiting van de woonkernen en bedrijventerreinen van Berkel en Rodenrijs, Bergschenhoek en Pijnacker richting de A12, A13 en A20 (en de eventuele RW 13/16).

Reconstructies en capaciteitsuitbreiding N209 oostelijk van de Doenkade
De N209 oostelijk van de Doenkade wordt tot 2010 op de diverse plaatsen gereconstrueerd. Zo zal in 2008 de reconstructie en capaciteitsvergroting van de aansluiting met de A12 een feit zijn. Daarnaast wordt de Zestienhovenweg (N209 tussen Ankie Verbeek-Ohrlaan en Boterdorpseweg) verdubbeld tot 2x2 rijstroken. Voor dit wegdeel wordt momenteel een m.e.r.-procedure doorlopen.

Voor 2010 zullen ook op het middendeel van de N209, tussen Boterdorpseweg en de veiling in Bleiswijk, diverse kleinschalige aanpassingen zijn uitgevoerd. Dit met name met het oog op verbetering van de doorstroming en verkeersveiligheid op kruispunten.

Aanleg A4 tussen Delft en Schiedam
In dit MER is er vanuit gegaan dat de A4 voor 2015 is gerealiseerd (en daardoor onderdeel uit maakt van de autonome ontwikkeling) in de vorm van een 2x2 autosnelweg zonder tolheffing.

Openbaar vervoer projecten
In de omgeving van het studiegebied vinden diverse openbaar vervoer projecten plaats. De Hoge SnelheidsLijn en RandstadRail zullen in 2010 in bedrijf zijn. Enkele jaren later zal het Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) Noordrand II/III-Alexander operationeel zijn.

Ontsluiting businesspark Schieveen via Doenkade
In dit MER wordt de ontwikkeling van business- en natuurpark Schieveen als autonome ontwikkeling beschouwd. Met het oog op de ontsluiting van het businesspark worden aansluitingen gerealiseerd op de N209 Doenkade. Eén ontsluitingsweg wordt gerealiseerd in het verlengde van de Vliegveldweg en takt aan op het bestaande kruispunt met de N209 Doenkade. De andere hoofdontsluiting van het businesspark wordt gerealiseerd middels een nieuw kruispunt in de N209 Doenkade, vrijwel midden tussen de Vliegveldweg en Oude Bovendijk.

2.2.2 Intensiteiten

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Onderstaande tabel toont de met het verkeersmodel bepaalde etmaalintensiteiten (gemiddelde werkdag) in het studiegebied voor 2004 en de autonome ontwikkeling in 2020 met daarbij onderscheid naar personenauto's (PA), vrachtauto's (VA) en totaal verkeer (TOT). Met uitzondering van de weergegeven intensiteiten voor de rijbanen van de A13, gelden de weergegeven intensiteiten voor de gehele wegvakdoorsnede (beide rijrichtingen bij elkaar opgeteld). In de tabel is eveneens het relatieve verschil in wegvakbelasting tussen 2004 en 2020 weergegeven.

Doordat het verkeersmodel het jaar 2004 als basisjaar hanteert en niet de actuele situatie (2007) is in de weergegeven verkeersintensiteiten geen rekening gehouden met recente infrastructurele ontwikkelingen (zoals de openstelling van de N471 tussen Doenkadeplein en Oudelandselaan, de ingebruikname van de spitsstrook langs RW13 en de sluipverkeerwerende maatregelen op het onderliggend wegennet langs RW13).

Tabel 2.2 Etmaalintensiteit in 2004 en 2020 (motorvoertuigen*1000 op gemiddelde werkdag)

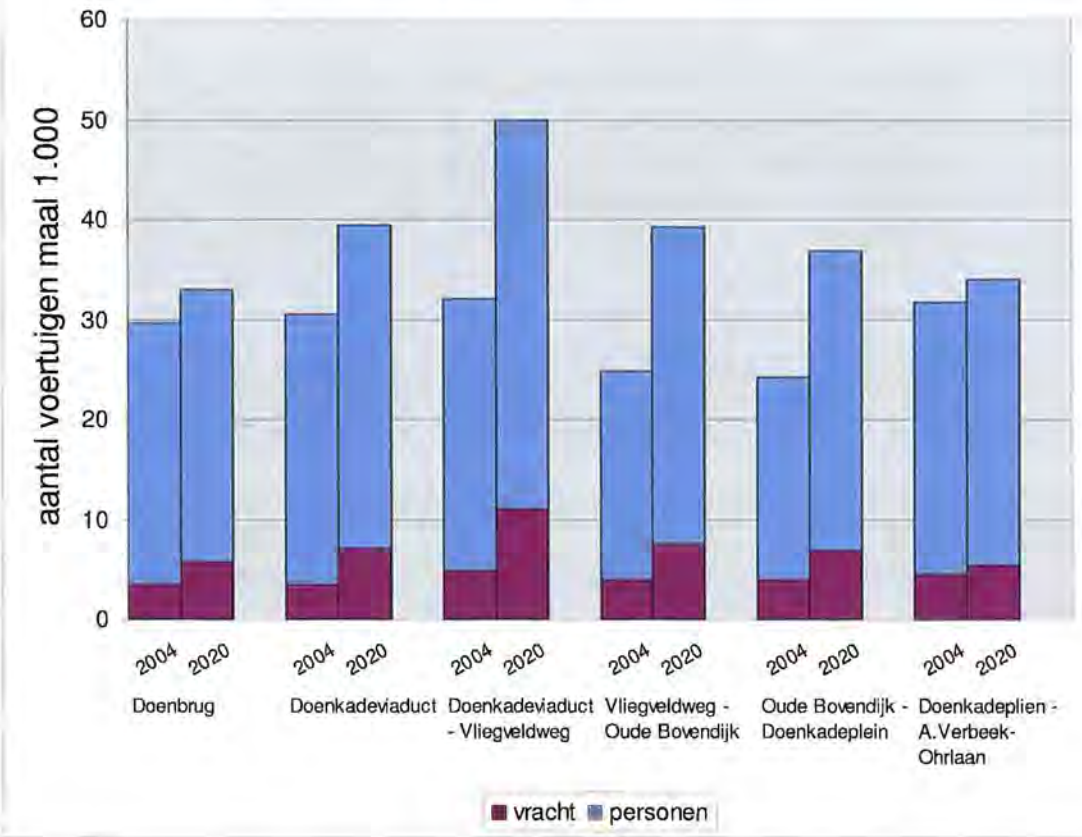
Wegvak	Tussen		2004			2020 Autonoom			Verschil (%)		
			PA	VA	TOT	PA	VA	TOT	PA	VA	TOT
A13	Delft Zuid	Berkel en Rodenrijs	68,2	9,2	77,4	63,6	8,1	71,7	-7	-12	-7
	Berkel en Rodenrijs	Delft Zuid	72,7	9,5	82,2	67,5	8,2	75,8	-7	-13	-8
	Berkel en Rodenrijs	Overschie	64,1	8,1	72,2	62,9	7,2	70,1	-2	-11	-3
	Overschie	Berkel en Rodenrijs	72,7	8,5	81,1	71,9	9,2	81,1	-1	9	0
Doenbrug	Matlingeweg	Doenkade	26,2	3,4	29,6	27,3	5,7	33,0	4	64	11
N209 Doenkade	Viaduct over A13		27,1	3,4	30,5	32,4	7,1	39,4	19	107	29
	Aansluiting A13	Vliegveldweg	27,2	4,8	32,0	38,9	11,0	49,9	43	128	56
	Vliegveldweg	Oud Bovendijk	20,8	4,0	24,8	31,6	7,6	39,2	52	92	58
	Oude Bovendijk	N471	20,4	3,9	24,3	29,9	7,0	36,8	47	78	52
	N471	A. V. Ohrlaan	27,3	4,5	31,8	28,7	5,4	34,0	5	20	7
N209 Zestienhovenweg	A. V. Ohrlaan	N472	29,9	4,1	34,1	34,8	5,1	39,9	16	23	17
N470	N472	Rodenrijs	-	-	-	22,7	3,9	26,6	-	-	-
	Rodenrijs	N209	-	-	-	26,8	5,0	31,8	-	-	-
N471 G.K. van Hogendorpweg	N209	Landscheiding	16,8	1,9	18,7	21,3	2,8	24,1	27	46	29
	Landscheiding	Melanchtonweg	19,4	1,6	21,0	23,6	2,3	25,9	22	41	23
Vliegveldweg	N209	Airport	8,3	0,5	8,7	8,8	1,0	9,8	7	112	13
Schieveensedijk			6,5	0,8	7,3	1,1	0,0	1,1	-84	-100	-85
Oude Bovendijk			1,4	0,1	1,5	1,1	0,0	1,1	-22	-41	-23

Bron: [ref. 6]

Toename	Afname
0 – 5%	0 – 5%
6%-10%	6%-10%
>10%	>10%

Voor de wegvakken van de Doenbrug en N209 Doenkade is de ontwikkeling van de verkeersintensiteiten tussen 2004 en 2020 tevens gevisualiseerd in onderstaande figuur.

Figuur 2.1 Ontwikkeling verkeersintensiteit op Doenbrug en N209 Doenkade tussen 2004 en 2020 (motorvoertuigen op gemiddelde werkdag)



Bron: [ref. 6]

Uit bovenstaande tabel en figuur blijkt dat de wegvakken van de N209 Doenkade de sterkste verkeersgroei laten zien. Tussen 2004 en 2020 gaat het om verkeerstoenames van circa 30% op het Doenkadeviaduct tot meer dan 50% tussen de aansluiting met de A13 en de aansluiting met de N471 (Doenkadeplein). Voornaamste oorzaken zijn de openstelling van de N470/N471 tussen Rotterdam en Zoetermeer, de ontwikkeling van woningbouw in de gemeente Lansingerland en de realisatie van businesspark Schieveen, dat twee aansluitingen krijgt op de Doenkade (de RVMK prognoses gaan uit van 11.700 mvt/werkdag op de westelijke aansluiting van het businesspark en 4.900 mvt op de oostelijke aansluiting). Met name de realisatie van businesspark Schieveen en de toenemende bedrijvigheid bij Rotterdam Airport zorgen ervoor dat het vrachtverkeer procentueel veel sterker stijgt dan het personenverkeer. Tussen 2004 en 2020 is sprake van meer dan een verdubbeling van de hoeveelheid vrachtverkeer op het Doenkadeviaduct, evenals tussen de knoop en het kruispunt Vliegveldweg/ontsluiting businesspark Schieveen. Tussen de beide ontsluitingswegen van businesspark Schieveen (in de tabel betreft dit het wegvak van de N209 tussen Vliegveldweg en Oude Bovendijk) is sprake van een bijna verdubbeling van het vrachtverkeer, voor een groot deel het gevolg van de activiteiten op het businesspark (het RVMK prognosticeert voor een gemiddelde werkdag in 2020 dat 2.300 vrachtauto´s het businesspark bezoeken; dit betreft 4.600 vrachtautobewegingen).

Op de Doenbrug is de totale verkeersgroei aanzienlijk minder (11%), evenals oostelijk van het Doenkadeplein (7%). Het verkeersmodel voorspelt voor de zuidtak van het Doekadeplein (N471) circa 30% meer verkeer; de noordtak (N470) is in 2004 nog niet gerealiseerd.

Op de A13 ten noorden en ten zuiden van de knoop blijft de hoeveelheid verkeer constant of is sprake van een lichte afname van het verkeer (-7%). De verklaring daarvoor is dat in 2020 de A4 Delft-Schiedam gerealiseerd zal zijn, waardoor de A13 enigszins wordt ontlast.

De sterke afname van de intensiteit op de Schieveensedijk tussen Rotterdam en Delft daalt sterk door enerzijds maatregelen tegen sluipverkeer en anderzijds de verbeterde doorstroming op de A13. Ook het verkeer over de Oude Bovendijk vermindert sterk, dit door de realisatie van de N470 en de wegenstructuur op businesspark Schieveen.

2.2.3 Verkeersafwikkeling op wegvakken

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Een maat voor de doorstroming op wegvakken is de verhouding tussen intensiteit en capaciteit op wegvakken (I/C-verhouding). De I/C-verhouding geeft een indicatie van de doorstroming op wegvakken. Gerealiseerd moet worden dat de verkeersafwikkeling in de knoop en op de Doenkade echter hoofdzakelijk wordt bepaald door het functioneren van de kruispunten.

In onderstaande tabel zijn voor de relevante wegvakken de wegvakcapaciteiten en I/C verhoudingen opgenomen voor het drukste ochtend- en avondspitsuur in 2004 en in 2020 (rekening houdend met autonome ontwikkelingen). In annex 4 zijn de I/C-verhoudingen op kaart weergegeven.

De wegvakcapaciteiten zijn weergegeven in personenauto-equivalenten per uur (pae/u). De I/C-verhoudingen voor het drukste spitsuur zijn modelmatig bepaald door uit te gaan van een pae-factor voor vrachtverkeer van 2 (dit betekent dat het capaciteitsbeslag van een vrachtauto tweemaal dat van een personenauto is) en een drukste-uur aandeel van 55% (55% van het spitsverkeer wordt in het drukste spitsuur afgewikkeld).

Tot een I/C-verhouding van 0,70 is de afwikkeling goed. Bij een waarde tussen 0,70 en 0,85 is er sprake van beginnende congestievorming en verkeersopstoppingen. Tussen 0,85 en 1,00 is er sprake van structurele congestie en bij hogere waarden van overbelasting van het wegvak.

Tabel 2.3 **I/C-verhoudingen in 2004 en 2020 autonoom in ochtend- en avondspits (drukste uur)**

Wegvak	Tussen		2004			2020 Autonoom		
			Cap. [pae/u]	I/C O	I/C A	Cap. [pae/u]	I/C O	I/C A
A13	Delft Zuid	Berkel en Rodenrijs	6.600	1,02	0,88	**7.130**	1,04	0,96
	Berkel en Rodenrijs	Delft Zuid	6.600	1,11	1,04	**8.640**	0,98	0,90
A13	Afrit (uit richting Delft)	Oprit (richting Rdam)	6.600	0,83	0,75	**7.130**	0,84	0,81
A13	Afrit (uit richting Rdam)	Oprit (richting Delft)	6.600	0,94	0,87	**7.130**	1,04	0,91
A13	Berkel en Rodenrijs	Overschie	6.600	0,90	0,87	**7.130**	0,95	1,05
	Overschie	Berkel en Rodenrijs	6.600	1,12	1,00	**7.130**	1,26	1,07
Doenbrug	Matlingeweg	Doenkade	1.200	0,80	1,17	1.200	0,68	1,19
	Doenkade	Matlingeweg	1.200	1,18	0,70	1.200	1,19	0,73
N209 Doenkade over A13	Doenbrug	Schieveen	1.400	0,96	1,13	1.400	0,91	1,20
	Schieveen	Doenbrug	1.400	1,02	0,82	1.400	1,25	1,33
N209 Doenkade	Aansluiting A13	Vliegveldweg	1.600	0,88	0,96	1.600	1,36	1,28
	Vliegveldweg	Aansluiting A13	1.600	0,85	0,89	1.600	1,22	1,45
N209 Doenkade	Vliegveldweg	Oude Bovendijk	1.600	0,63	0,77	1.600	0,99	1,07
	Oude Bovendijk	Vliegveldweg	1.600	0,80	0,75	1.600	1,04	1,06
N209 Doenkade	Oude Bovendijk	N471	1.600	0,62	0,76	1.600	0,80	1,05
	N471	Oude Bovendijk	1.600	0,77	0,72	1.600	1,11	0,94
N209 Doenkade	N471	A.V. Ohrlaan	2.400	0,54	0,65	2.400	0,58	0,88
	A.V. Ohrlaan	N471	2.400	0,73	0,61	2.400	0,90	0,71
N209 Zestienhovenweg	A.V. Ohrlaan	N472	1.600	2,24	0,27	**2.400**	0,72	0,93
	N472	A.V. Ohrlaan	1.600	2,35	0,28	**2.400**	0,93	0,83
N470	N472	Rodenrijs	-	-	-	1.400	0,94	0,76
	Rodenrijs	N472	-	-	-	1.400	0,77	0,93
N470	Rodenrijs	N209	-	-	-	1.400	0,92	1,02
	N209	Rodenrijs	-	-	-	1.400	1,07	0,95
N471 G.K. van Hogendorpweg	N209	Bovendijk	2.000	0,45	0,36	2.000	0,69	0,70
	Bovendijk	N209	2.000	0,34	0,38	2.000	0,67	0,79
N471: G.K. van Hogendorpweg	Bovendijk	Melanchtonweg	2.000	0,55	0,40	2.000	0,73	0,74
	Melanchtonweg	Bovendijk	2.000	0,47	0,40	2.000	0,74	0,76
Vliegveldweg	N209	Zestienhoven	1.000	0,36	0,37	1.000	0,41	0,53
	Zestienhoven	N209	1.000	0,18	0,43	1.000	0,53	0,42

Bron: [ref. 6]

O: drukste ochtendspitsuur

A: drukste avondspitsuur

I/C-klassen

		I/C	>	1,00	Overbelasting
	0,85	< I/C	≤	1,00	Structurele congestie
	0,70	< I/C	≤	0,85	Beginnende congestie
		I/C	≤	0,70	Goede verkeersafwikkeling

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat reeds in 2004 op een groot aantal van de weergegeven wegvakken sprake is van structurele congestie en overbelasting. Als gevolg van de autonome verkeersgroei tussen 2004 en 2020 nemen op vrijwel alle wegvakken de I/C-verhoudingen toe. Vrijwel de gehele Doenkade krijgt zowel in de ochtend- als avondspits met overbelasting te maken.

2.2.4 Doorgaand verkeer door Overschie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
De deelgemeente Overschie kampt met sluipverkeer door de gemeente. Met name in de woonstraten leidt dit tot leefbaarheidsproblemen. Recentelijk is een proef gehouden om sluipverkeer door Overschie tegen te gaan. De proef van de deelgemeente Overschie en Rijkswaterstaat betreft de afsluiting van oprit 12 naar de A13. Uit de proef moet blijken of de afsluiting helpt om het sluipverkeer via Overschie tegen te gaan. Tevens moet blijken in hoeverre de maatregel zich verhoudt tot een eventuele spitsafsluiting van de Spaansebrug.

De resultaten van de proef zijn ten tijde van het opstellen van dit MER nog niet bekend.

Om inzicht te krijgen in de effecten van de capaciteitsvergroting van de knoop en de Doenkade op de hoeveelheid verkeer zonder herkomst en/of bestemming in Overschie ('doorgaand verkeer') zijn modelberekeningen uitgevoerd. Overschie is ten behoeve van de analyse gedefinieerd als het gebied dat omgrensd wordt door de N209 Doenkade in het noorden, de Van Hoogendorpweg in het oosten, de A20 in het zuiden en de Delfshavense Schie in het westen (zie tevens figuur annex 4.13).

De resultaten van de berekeningen voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling zijn (voor een selectie van wegvakken) weergegeven in onderstaande tabel. Voor de ligging van de wegvakken wordt eveneens verwezen naar figuur annex 4.13.

Tabel 2.4 Indicatie ontwikkeling verkeer zonder herkomst en/of bestemming Overschie tussen 2004 en 2020 in ochtend en avondspits (mvt in 2-uursspitsperiode) [ref. 6]

Wegvak	Ochtendspits			Avondspits		
	2004	2020	Verschil	2004	2020	Verschil
	Mvt/2u	Mvt/2u	%	Mvt/2u	Mvt/2u	%
Oprit A13	300	300	0%	200	200	0%
Doenbrug	3700	3200	-14%	3500	3400	-3%
Vliegveldweg	200	700	250%	100	500	400%
N209 Doenkade	3300	4600	39%	3400	4800	41%
N471: G.K. van Hogendorpweg	3400	4900	44%	2500	4900	96%
Oude Bovendijk	200	300	50%	200	300	50%
Delftweg (noordelijk van Doenbrug)	600	700	17%	300	600	100%
Delftweg (zuidelijk van Doenbrug)	200	500	150%	0	300	-100%
Overschieseweg	200	300	50%	0	100	-100%
Spaansebrug	300	500	67%	0	400	-100%
Zestienhovensekade (westelijk van A13)	400	700	75%	0	600	-100%
Zestienhovensekade (oostelijk van A13)	300	1200	300%	200	1000	400%
Van der Duijn van Maasdamweg	300	900	200%	300	900	200%

De modelberekeningen laten zien dat zowel in de ochtend- als avondspits het verkeer zonder herkomst en/of bestemming Overschie tussen 2004 en 2020 toeneemt op de Vliegveldweg, de Zestienhovensekade (oostelijk van de A13) en de Van der Dijn van Maasdamweg. De belangrijkste verklaring voor deze groei moet worden gezocht bij de ruimtelijke ontwikkelingen in Polder Zestienhoven.

2.2.5 Fietsverkeer

Huidige situatie
In en om het plangebied zijn diverse fietsverbindingen gelegen. Ten oosten van de Oude Bovendijk kunnen fietsers gebruik maken Landscheidingweg. Deze parallelweg loopt ten zuiden van de Doenkade en sluit aan op de fietsinfrastructuur rondom het Doenkadeplein. Vanaf de Oude Bovendijk tot aan de Vliegveldweg liggen langs de Doenkade aan weerszijde smalle, vrijliggende fietspaden. Aan beide zijden is er fietsverkeer in beide richtingen mogelijk. Vanaf de Vliegveldweg tot voorbij het viaduct over de A13 is er een vrijliggende fietsvoorziening aan de zuidzijde van de N209. Vanaf de Doenkade loopt langs de Vliegveldweg aan de westkant ook een vrijliggende fietsvoorziening geschikt voor verkeer in beide richtingen. De Oude Bovendijk en de Schieveensedijk zijn vanaf de Doenkade eveneens toegankelijk voor fietsers, maar daar ontbreken fietspaden.

Fietsers kunnen op een aantal punten de Doenkade kruisen. Ter hoogte van de Oude Bovendijk / Landscheidingweg, en bij de kruising van de Vliegveldweg, Doenkade en Schieveensedijk kan dit gelijkvloers. Daarnaast biedt een tunneltje ten westen van de kruising Vliegveldweg – Doenkade – Schieveensedijk ook de mogelijkheid om de Doenkade ongelijkvloers te kruisen. Dit tunneltje wordt gebruikt door zowel auto-, landbouw- als fietsverkeer. Aan de andere kant van het plangebied, bij het Doenkadeplein, is er sinds 2006 ook een mogelijkheid gekomen om de Doenkade ongelijkvloers kruisen door middel van een fietstunnel.

Autonome ontwikkeling
In de omgeving van het plangebied is realisatie van diverse fietsverbindingen voorzien (utilitair[1] en recreatief). Deze zijn onderdeel van het fietspad F269 (zie figuur 2.2). Voor 2007 is de aanleg van de ontbrekende utilitaire schakel tussen de fietstunnel onder de G.K. van Hogendorpweg en het fietspad bovenop het HSL-viaduct voorzien.

Daardoor ontstaat een rechtstreekse fietsverbinding voor fietsers tussen Schiedam en Bergschenhoek, parallel aan de Doenkade (voorwaarde is dat ook de 'onder voorbehoud' aangegeven schakel, direct oostelijk van het HSL-viaduct, wordt gerealiseerd).

Daarnaast is voor 2007 aanleg van diverse recreatieve fietspaden, als onderdeel van fietspad F269, voorzien. Het recreatieve fietspad F269 verbindt Midden-Delfland, via de Vlinderstrik met het Rottemerengebied. Onderdeel van de verbinding zijn een fietstunnel onder de N470-Zuid en onder de Hofpleinlijn bij station Rodenrijs.

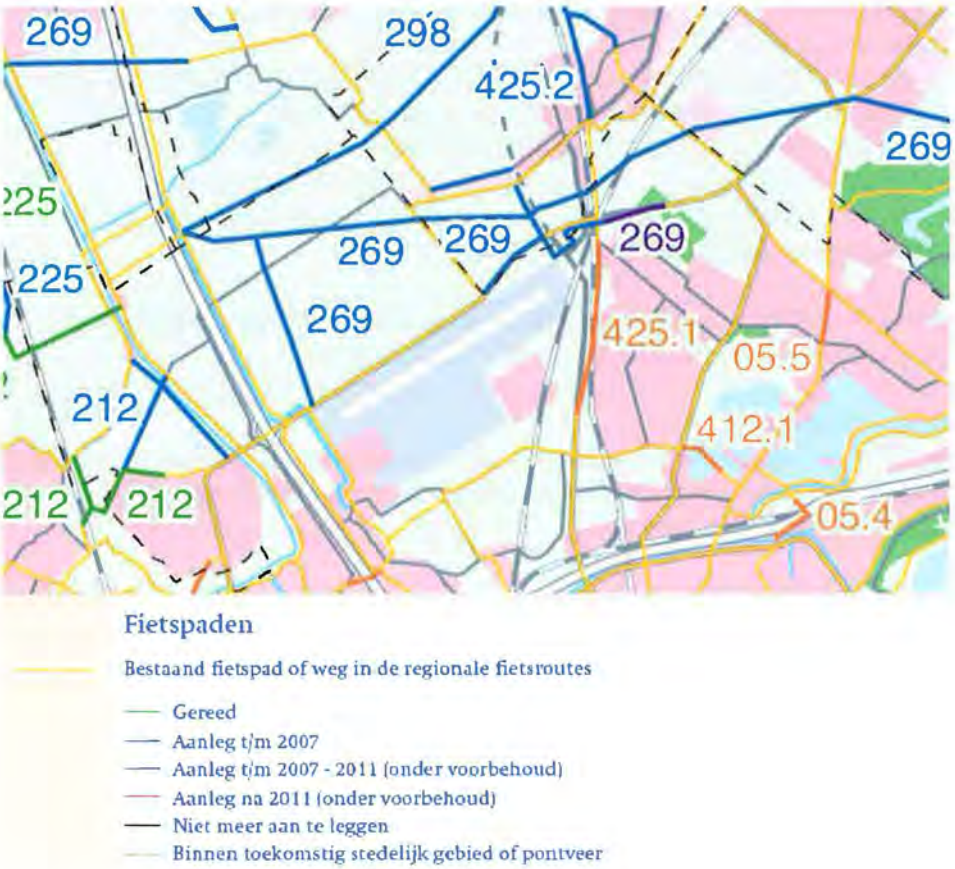
In het kader van de ontwikkeling van natuur- en businesspark Schieveen worden eveneens diverse fietsverbindingen aangelegd. Ze worden aangesloten op de fietsinfrastructuur in de omgeving.

---

[1] Utilitaire fietsverbindingen zijn verbindingen bedoeld voor fietsers die zo snel mogelijk van A naar B willen.

Als gevolg van de aanleg van de fietsverbindingen, zal fietsverkeer langs de Doenkade toenemen.

Figuur 2.2 Uitsnede van in 2006 geactualiseerde Plankaart behorend bij het Fietsplan Zuid-Holland



2.2.6 Landbouwverkeer

Huidige situatie

Ten noorden van de Doenkade ligt de Schieveense polder. Deze polder is momenteel agrarisch gebied (voor een groot deel weidegrond). Een aantal percelen is ontsloten richting de Doenkade. Landbouwverkeer maakt in de huidige situatie incidenteel gebruik van de Doenkade, de Bovendijk en de Schieveensedijk. Momenteel geldt op de Doenkade een geslotenverklaring voor landbouwvoertuigen. Landbouwvoertuigen kunnen de Doenkade oversteken via de kruispunten Vliegveldweg en Oude Bovendijk. Kleinere landbouwvoertuigen kunnen tevens gebruik maken van de tunnel onder de Doenkade.

Autonome ontwikkeling

Door de realisatie van het natuur- en businesspark Schieveen zal de agrarische bestemming van de Schieveense polder (grotendeels) komen te vervallen. Hierdoor zal de noodzaak voor landbouwverkeer om via de Doenkade, de Bovendijk of

Schieveensedijk de percelen te bereiken, komen te vervallen. Niettemin zal incidenteel sprake zijn van landbouwverkeer via de genoemde wegen.

2.2.7 Openbaar vervoer

Huidige situatie
In de huidige dienstregeling van het openbaar vervoer is sprake van drie reguliere lijnen in het plangebied. Dit zijn:

- Buslijn 204 Rotterdam CS - Zoetermeer Centrum West. Deze bus rijdt alleen tijdens de ochtend- en avondspits, 3 maal per uur. Het is de enige buslijn die over de Doenkade rijdt. De lijn heeft geen halte op de Doenkade.
- Buslijn 33; Rotterdam CS - Rotterdam Airport. Rijdt 6 maal per uur.
- Buslijn 171; Rotterdam CS – Pijnacker. Rijdt 2 maal per uur. Volgt vanaf Doenkadeplein N209 in oostelijke richting.

Daarnaast is er in 2006 ten zuiden van het Doenkadeplein het RandstadRailstation Wilgenplas gerealiseerd, inclusief P+R (Park & Ride) faciliteit.

Autonome ontwikkeling
In het kader van de ontwikkeling van natuur- en businesspark Schieveen zal een goede OV verbinding worden gerealiseerd richting het centrum van Rotterdam, door aanleg van een tram- of andere OV verbinding.[2]

Vanwege de autonome verkeersgroei zal het verkeer op de Doenkade en in de knoop met de A13 in toenemende mate stagneren. Doordat bussen van dezelfde infrastructuur gebruik maken als het autoverkeer heeft dit nadelige consequenties voor de doorstroming van bussen en de betrouwbaarheid van de dienstregeling.

2.2.8 Hulpdiensten

Huidige situatie
Het ambulance vervoer in de regio wordt verzorgd door Ambulancezorg Rotterdam – Rijnmond (AZRR). Deze heeft standplaatsen verspreid over de regio zodat op elke locatie hulpverleners binnen vijftien minuten na een spoedmelding aanwezig kunnen zijn zoals wettelijk verplicht. De dichtstbijzijnde ambulance post is gevestigd bij het Kralingse Bos.

Het plangebied valt binnen district Noord van de Brandweer Rotterdam-Rijnmond. De twee dichtstbijzijnde posten zijn in Berkel en Rodenrijs en in Rotterdam.

De N209 valt onder de verantwoordelijkheid van de Politie Rotterdam Rijnmond, district Noord.

Speciale aandacht in het plangebied moet worden gewijd aan Rotterdam Airport. Voor de luchthaven is door de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR) de Alarmregeling Rotterdam Airport opgesteld. Hierin staat beschreven wie wat doet bij (dreigende) incidenten en calamiteiten. De regeling sluit aan bij het Gemeentelijk Crisisbeheersingsplan. Aansluitend op de Doenkade zijn 5 hekken (nr. 4 t/m 8) via welke hulpverleners in het geval van een calamiteit vanaf de openbare weg toegang

[2] Noordtangent of andere HOV verbinding; genoemd in zowel RR2020 als in Stadsvisie Rotterdam.

kunnen krijgen tot het vliegveld. Daarnaast kan de Doenkade, zoals beschreven in de Alarmregeling Rotterdam Airport, worden afgesloten om zo hulpdiensten vrijbaan te geven.

Langs de Schieveensedijk zijn diverse calamiteitentoegangen tot de rijksweg gerealiseerd in verband met de openstelling van de spitsstrook. Vanuit zuidelijke richting zijn deze toegangen voor hulpdiensten bereikbaar via het kruispunt met de Schieveensedijk.

Autonome ontwikkeling
Met de toenemende verkeersdruk en afnemende doorstroming op de N209 wordt het voor hulpverleners moeilijker om binnen de wettelijk gestelde tijd bij een melding aanwezig te zijn.

2.2.9 Objectieve verkeersveiligheid

Huidige situatie
De Doenkade is momenteel uitgevoerd als weg met 1 rijstrook per rijrichting, met tussen beide rijstroken een onderbroken middenstreep (alleen tussen de Oude Bovendijk en Doenkadeplein zijn de rijrichtingen gescheiden middels een dubbele doorgetrokken markering). Deze klassieke vormgeving voldoet niet aan de principes van Duurzaam Veilig.

Tussen de kruispunten met de Vliegveldweg en Oude Bovendijk bestaat de Doenkade uit een rechtstand, waardoor hoge snelheden gehaald kunnen worden. Om de snelheid op de kruispunten met de Vliegveldweg en Oude Bovendijk te handhaven zijn beide kruispunten uitgerust met drempels voor het kruispunt. Bij beide kruispunten steken fietsers gelijkvloers over (bij de Vliegveldweg gaan fietsers mee in de verkeersregeling).

Tabel 2.5 toont het aantal geregistreerde ongevallen op de wegvakken en kruispunten van de Doenkade (A13-Doenkadeplein) in de periode 2002 tot en met 2005 gesorteerd naar afloopcategorie. In tabel 2.6 is weergegeven hoe de ongevallen over de betreffende jaren zijn verdeeld.

Het blijkt dat in de aangegeven periode in totaal 59 ongevallen hebben plaatsgevonden, waarvan 32 (54% van het totaal) op kruispunten (waarvan de helft op de kruispunten in de knoop). In de betreffende periode vond 1 dodelijk ongeval plaats en 15 letselongevallen. Het merendeel van alle ongevallen (73%) betrof ongevallen met uitsluitend materiële schade.

De toedracht van de ongevallen is zeer divers. Uit de ongevallenregistratie blijkt dat vaak voorkomende toedrachten het onvoldoende afstand houden, rood licht negatie en het niet verlenen van voorrang zijn.

Tabel 2.5 **Aantal geregistreerde ongevallen op wegvakken en kruispunten van Doenkade (A13-Doenkadeplein) in periode 2002 t/m 2005 gesorteerd naar afloopcategorie**

	Dodelijk	Letsel	Uitsluitend materiele schade (ums)	Ongevallen
Kruispunten	0	9	23	32
Wegvakken	1	6	20	27
Totaal	1	15	43	59

Tabel 2.6 **Aantal geregistreerde ongevallen op wegvakken en kruispunten van Doenkade (A13-Doenkadeplein) in periode 2002 t/m 2005, uitgesplitst naar jaar**

	2002	2003	2004	2005	Totaal
Kruispunten	8	10	6	8	32
Wegvakken	6	10	5	6	27
Totaal	14	20	11	14	59

Autonome ontwikkeling
De N209 in haar huidige vorm is niet geschikt om het verkeer in de toekomst veilig af te kunnen wikkelen. De geprognotiseerde autonome verkeersgroei heeft tot gevolg dat het aantal ongevallen op de kruispunten en wegvakken van Doenkade de komende jaren zal stijgen. De toenemende congestievorming vergroot de kans op kop-staart botsingen.

2.2.10 Subjectieve verkeersveiligheid

Huidige situatie
Subjectieve verkeersveiligheid betreft het gevoel van deelnemers in het verkeer. Naar verwachting voelen met name fietsers die zich via de naast de Doenkade gelegen fietspaden verplaatsen, zich relatief onveilig. De fietspaden zijn erg dicht op de weg gelegen. Ook het oversteken van de Doenkade wordt door fietsers naar verwachting als onveilig ervaren. Bij het kruispunt Oude Bovendijk passeren auto's met grote snelheid het kruispuntvlak.

Door de klassieke vormgeving van de Doenkade (1 rijstrook per rijrichting, gescheiden door een onderbroken markering) is het mogelijk dat ook automobilisten zich relatief onveilig voelen. De tweestrooksweg staat het toe dat voertuigen elkaar rakelings passeren met een groot snelheidsverschil. Het is daarbij ook toegestaan om voertuigen in te halen met gebruik van de strook voor tegemoetkomend verkeer. Er is een relatief grote kans op frontale conflicten, met ernstige verwondingen of dodelijke afloop tot gevolg.

Autonome ontwikkeling
De geprognotiseerde autonome verkeersgroei zal naar verwachting leiden tot een verdere afname van het gevoel van veiligheid.

2.3 Effectbeschrijving

2.3.1 Intensiteiten

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
Onderstaande tabel toont de met het verkeersmodel bepaalde etmaalintensiteiten (gemiddelde werkdag) in het studiegebied voor de situatie na capaciteitsvergroting van de knoop en de Doenkade (Voornenmen) en voor het Nulalternatief voor het prognosejaar 2020. Onderscheid is gemaakt naar personenauto's (PA), vrachtauto's (VA) en totaal verkeer (TOT). Met uitzondering van de weergegeven intensiteiten voor de rijbanen van de A13, gelden de weergegeven intensiteiten voor de gehele wegvakdoorsnede (beide rijrichtingen bij elkaar opgeteld). In de tabel is eveneens het relatieve verschil in wegvakbelasting tussen het Voornemen en het Nulalternatief weergegeven. Tussen de verbredingsvarianten bestaat geen verschil in geprognotiseerde verkeersintensiteiten.

Tabel 2.7 Etmaalintensiteit in 2020 in Nulalternatief en Voornemen (motorvoertuigen*1000 op gemiddelde werkdag)

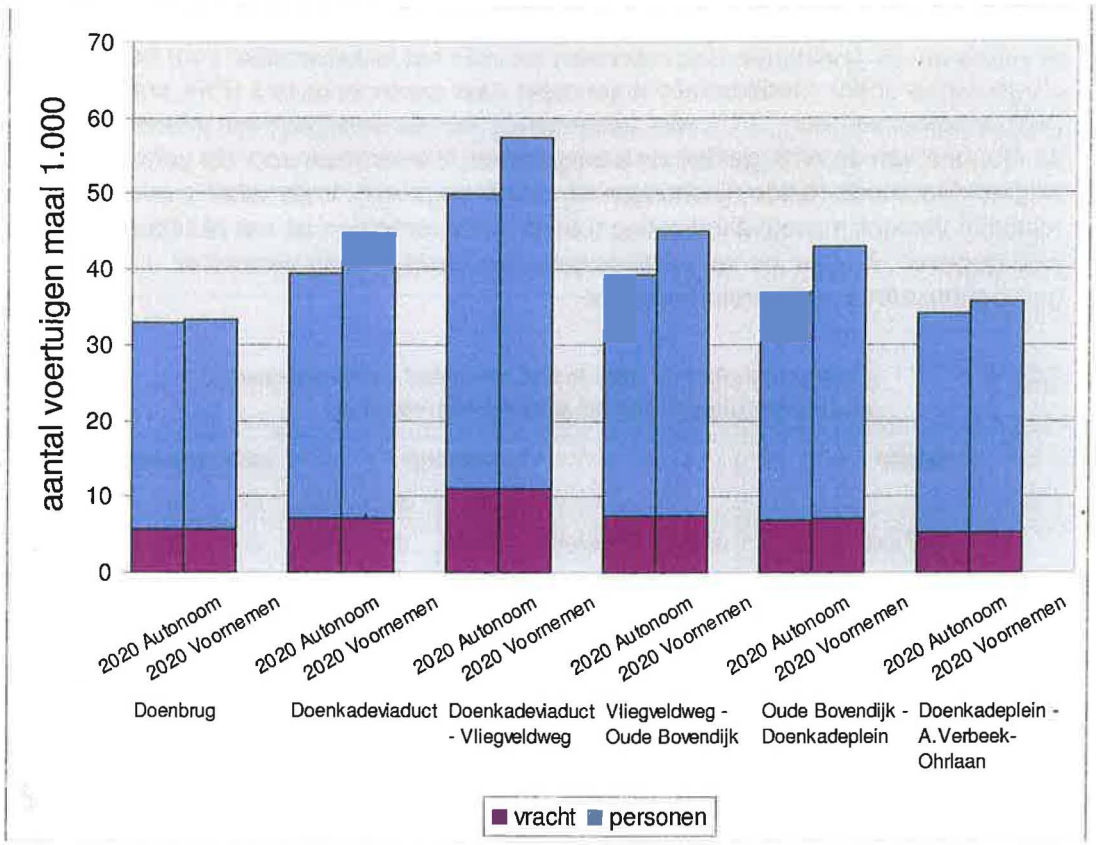
Wegvak	Tussen		2020 Nul.			2020 Voornemen			Verschil (%)		
			PA	VA	TOT	PA	VA	TOT	PA	VA	TOT
	Delft Zuid	Berkel en Rodenrijs	63,6	8,1	71,7	63,9	8,1	72,0	1	0	0
	Berkel en Rodenrijs	Delft Zuid	67,5	8,2	75,8	68,0	8,2	76,2	1	0	1
	Berkel en Rodenrijs	Overschie	62,9	7,2	70,1	63,9	7,2	71,2	2	0	1
A13	Overschie	Berkel en Rodenrijs	71,9	9,2	81,1	72,7	9,2	81,9	1	0	1
Doenbrug	Matlingeweg	Doenkade	27,3	5,7	33,0	27,6	5,7	33,3	1	0	1
	Viaduct over A13		32,4	7,1	39,4	37,7	7,1	44,8	17	0	14
	Aansluiting A13	Vliegveldweg	38,9	11,0	49,9	46,3	11,0	57,3	19	0	15
	Vliegveldweg	Oud Bovendijk	31,6	7,6	39,2	37,3	7,6	44,9	18	0	15
	Oude Bovendijk	N471	29,9	7,0	36,8	35,9	7,0	42,9	20	1	17
N209 Doenkade	N471	A. V. Ohrlaan	28,7	5,4	34,0	30,3	5,4	35,6	6	0	5
N209 Zestienhovenweg	A. V. Ohrlaan	N472	34,8	5,1	39,9	35,3	5,1	40,4	1	0	1
	N472	Rodenrijs	22,7	3,9	26,6	23,0	3,9	26,8	1	0	1
N470	Rodenrijs	N209	26,8	5,0	31,8	27,6	5,0	32,6	3	1	3
N471 G.K. van	N209	Landscheiding	21,3	2,8	24,1	19,5	2,8	22,3	-9	0	-8
Hogendorpweg	Landscheiding	Melanchtonweg	23,6	2,3	25,9	22,0	2,3	24,3	-7	0	-6
Vliegveldweg	N209	Airport	8,8	1,0	9,8	9,5	1,0	10,5	8	0	7
Schieveensedijk			1,1	0,0	1,1	0,2	0,0	0,2	-76	-	-76
Oude Bovendijk			1,1	0,0	1,1	-	-	-	-	-	-

Bron: [ref. 6]

Toename	Afname
0 – 5%	0 – 5%
6%-10%	6%-10%
>10%	>10%

Voor de wegvakken van de Doenbrug en N209 Doenkade zijn de wegvakintensiteiten voor zowel het Nulalternatief (autonome ontwikkeling) als voor het Voornemen tevens gevisualiseerd in onderstaande figuur.

Figuur 2.3 Verkeersintensiteit op Doenbrug en N209 Doenkade in 2020 in Nulalternatief en Voornemen (motorvoertuigen op gemiddelde werkdag)



Bron: [ref. 6]

Uit bovenstaande tabel blijkt dat als gevolg van de capaciteitsvergroting van de knoop en de verbreding van de Doenkade circa 15% meer verkeer (5.500 tot 7.500 mvt/etmaal extra) komt te rijden op het Doenkadeviaduct en de Doenkade tussen het viaduct en het Doenkadeplein. Dit komt doordat de verbeterde doorstroming op de Doenkade en knoop verkeer van routes in de omgeving aantrekt. Dit blijkt onder andere uit de intensiteitsafname op de N471 G.K. van Hogendorpweg. Een andere route waarvan verkeer wordt afgeroomd (niet in de tabel aangegeven), is de route door polder Zestienhoven tussen de N471 en de A13. De capaciteitsvergroting trekt ook vanuit het noorden en oosten verkeer aan, wat blijkt uit de lichte toenames op de noord- en oosttak van het Doenkadeplein. Op de Doenbrug (en dus ook de wegen westelijk daarvan, zoals de Matlingeweg) is nauwelijks een intensiteitswijziging waarneembaar.

Wat opvalt in de tabel zijn de grote procentuele afnames op de Bovendijk (-100%) en Schieveensedijk (-75%). Voor de Bovendijk geldt dat dit verband houdt met de afsluiting van deze dijk op de Doenkade (bestemmingsverkeer kan gebruik maken van de wegenstructuur op Schieveen of de ontsluiting richting de N471). Voor de afname op de Schieveensedijk is geen aanwijsbare oorzaak aan te geven.

Alle in de tabel aangegeven intensiteitswijzigingen kunnen worden toegeschreven aan het personenverkeer. Dit verkeer vindt voor een groot deel in de drukke spitsperioden plaats en is daardoor gevoelig voor veranderingen in reistijden. Vrachtverkeer rijdt in grotere mate buiten de spits en laat de routes in veel mindere mate afhangen van verandering in doorstroming.

Afnames van intensiteiten op wegen van lagere orde dan de Doenkade worden als positief gezien, omdat de Doenkade vanwege capaciteit en Duurzaam Veilige vormgeving beter in staat is om veel verkeer te verwerken dan wegen lager in de hiërarchie. De verkeersreductie op de route door polder Zestienhoven is in dat licht bezien als positief aan te merken. De toename van het verkeer op de Vliegveldweg moet juist als negatief worden gekwalificeerd. Dat verkeer verschuift van de N471 (tussen Doenkadeplein en Schieplein) naar de Doenkade en knoop is positief noch negatief. Dat geldt tevens voor het extra verkeer dat wordt aangetrokken via de noord- en oosttak van het Doenkadeplein.

2.3.2 Verkeersafwikkeling op kruispunten

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)

Knoop
Uit een dynamische microsimulatie (VISSIM) voor de knoop blijkt dat het reconstructiealternatief voor de knoop voldoet en de congestievorming als gevolg van tekortschietende capaciteit in de knoop geheel oplost.

Op drukke momenten zal verkeer moeite hebben om in te voegen op de A13 richting Kleinpolderplein vanwege daar optredende congestie. Het gevolg is dat op de drukste momenten fileterugslag optreedt tot op het nieuwe Doenkadeviaduct richting het kruispunt met de Vliegveldweg. De terugslag zal echter veel minder sterk zijn dan in het het Nulalternatief. In de nieuwe situatie is voldoende bufferruimte aanwezig om overig verkeer geen hinder te laten ondervinden van de wachtrijen.

Kruispunt Doenkade-Vliegveldweg
De voorgestelde vormgeving voor het 4 taks-kruispunt Doenkade-Vliegveldweg kan het verkeer in 2020 in zowel de ochtend- als avondspits goed verwerken. De cyclustijden blijven onder de 120 seconden (cyclustijden van 84 en 95 seconden in respectievelijk ochtend- en avondspits) en de verzadigingsgraden komen niet boven de 90%. Voor meer achtergronden wordt verwezen naar annex 6.

Kruispunt Doenkade-Schieveen
De voorgestelde vormgeving voor dit 3-taks kruispunt ter ontsluiting van businesspark Schieveen kan het verkeer in 2020 in zowel de ochtend- als avondspits goed verwerken. De cyclustijden blijven onder de 120 seconden (cyclustijden van 88 en 80 s in respectievelijk ochtend- en avondspits) en de verzadigingsgraden komen niet boven de 0,90. Voor meer achtergronden wordt verwezen naar annex 6.

Doenkadeplein
Via spreadsheetberekeningen voor de ochtend- en avondspits in 2015 en 2020 is nagegaan of het Doenkadeplein in zijn huidige vorm het geprognotiseerde verkeer voor 2020 goed kan verwerken [ref. 12].

Uit die berekeningen (zie figuur annex 6.5 en 6.6) blijkt dat de hoogste cyclustijd uitkomt op 60 seconden (ochtendspits 2020), een waarde die zeer acceptabel is. Voor deze spitsperiode is met het dynamische microsimulatiepakket een controleberekening uitgevoerd. Ook hieruit komt een zeer goede verkeersafwikkeling van het Doenkadeplein naar voren.

2.3.3 Verkeersafwikkeling op wegvakken

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
Tabel 2.8 toont voor de relevante wegvakken de I/C verhoudingen in het Voornemen en in het Nulalternatief in 2020. In annex 4 zijn de I/C-verhoudingen op kaart weergegeven.

Voor de wegvakken van de Doenkade schetsen de I/C-verhoudingen in het Voornemen zoals verkregen middels het verkeersmodel een te pessimistisch beeld. De capaciteit van de wegvakken van de Doenkade zal na capaciteitsvergroting groter zijn dan de aangegeven capaciteit van 2.400 pae/u. Deze wegvakcapaciteit correspondeert met de capaciteit van 2 rijstroken, terwijl in werkelijkheid op het Doenkadeviaduct en op grote delen van de Doenkade diverse opstelstroken voor de kruispunten aanwezig zijn. Uit de verkeersafwikkeling op de kruispunten blijkt dat zich op de kruispunten geen doorstromingsproblemen meer voordoen.

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat de capaciteit van de A13 ter hoogte van de knoop in zowel het Nulalternatief als in het Voornemen tekortschiet om het verkeer vlot te verwerken. Deze congestievorming kan op drukke momenten de verkeersafwikkeling in de knoop beïnvloeden. De files voor het Kleinpolderplein (wegvak A13 Berkel en Rodnrijs - Overschie) verhinderen op drukke momenten dat verkeer vanaf de Doenkade vlot zal kunnen invoegen.

Verder valt op dat als gevolg van het Voornemen de I/C-verhoudingen op de N470 enigszins toenemen (vanwege de lichte verkeersaantrekkende werking van het Voornemen) en afnemen op de N471 (voor een deel van het verkeer wint de route via de Doenkade aan aantrekkelijkheid).

Tabel 2.8 **I/C-verhoudingen in Nulalternatief en Voornemen in 2020 in ochtend- en avondspits (drukste uur)**

Wegvak	Tussen		2020 Nulalternatief			2020 Alternatief		
			Cap. [pae/u]	I/C O	I/C A	Cap. [pae/u]	I/C O	I/C A
A13	Delft Zuid	Berkel en Rodenrijs	7.130	1,04	0,96	7.130	1,06	0,97
	Berkel en Rodenrijs	Delft Zuid	8.640	0,98	0,90	8.640	0,98	0,92
A13	Afrit (uit richting Delft)	Oprit (richting Rdam)	7.130	0,84	0,81	7.130	0,81	0,78
	Afrit (uit richting Rdam)	Oprit (richting Delft)	7.130	1,04	0,91	7.130	0,99	0,90
A13	Berkel en Rodenrijs	Overschie	7.130	0,95	1,05	7.130	0,97	1,09
	Overschie	Berkel en Rodenrijs	7.130	1,28	1,07	7.130	1,30	1,10
Doenbrug	Matlingeweg	Doenkade	1.200	0,68	1,19	1.200	0,70	1,20
	Doenkade	Matlingeweg	1.200	1,19	0,73	1.200	1,22	0,79
N209 Doenkade over A13	Doenbrug	Schieveen	1.400	0,91	1,20	**2.400**	0,74	0,92
	Schieveen	Doenbrug	1.400	1,25	1,33	**2.400**	0,95	1,08
N209 Doenkade	Aansluiting A13	Vliegveldweg	1.600	1,36	1,28	**2.400**	1,24	1,18
	Vliegveldweg	Aansluiting A13	1.600	1,22	1,45	**2.400**	1,10	1,35
N209 Doenkade	Vliegveldweg	Oude Bovendijk	1.600	0,99	1,07	**2.400**	0,86	0,98
	Oude Bovendijk	Vliegveldweg	1.600	1,04	1,06	**2.400**	0,97	0,99
N209 Doenkade	Oude Bovendijk	N471	1.600	0,80	1,05	**2.400**	0,73	0,97
	N471	Oude Bovendijk	1.600	1,11	0,94	**2.400**	1,02	0,90
N209 Doenkade	N471	A.V. Ohrlaan	2.400	0,58	0,88	2.400	0,65	0,95
	A.V. Ohrlaan	N471	2.400	0,90	0,71	2.400	0,97	0,79
N209 Zestienhovenweg	A.V. Ohrlaan	N472	2.400	0,72	0,93	2.400	0,73	0,95
	N472	A.V. Ohrlaan	2.400	0,93	0,83	2.400	0,94	0,86
N470	N472	Rodenrijs	1.400	0,94	0,76	1.400	0,96	0,78
	Rodenrijs	N472	1.400	0,77	0,93	1.400	0,78	0,95
N470	Rodenrijs	N209	1.400	0,92	1,02	1.400	0,96	1,06
	N209	Rodenrijs	1.400	1,07	0,95	1.400	1,09	0,99
N471 G.K. van Hogendorpweg	N209	Bovendijk	2.000	0,69	0,70	2.000	0,54	0,64
	Bovendijk	N209	2.000	0,67	0,79	2.000	0,60	0,69
N471: G.K. van Hogendorpweg	Bovendijk	Melanchtonweg	2.000	0,73	0,74	2.000	0,64	0,61
	Melanchtonweg	Bovendijk	2.000	0,74	0,76	2.000	0,66	0,70
Vliegveldweg	N209	Zestienhoven	1.000	0,41	0,53	1.000	0,60	0,59
	Zestienhoven	N209	1.000	0,53	0,42	1.000	0,53	0,47

Bron: [ref. 6]

O: drukste ochtendspitsuur

A: drukste avondspitsuur

I/C-klassen

		I/C	>	1,00	Overbelasting
	0,85	< I/C	≤	1,00	Structurele congestie
	0,70	< I/C	≤	0,85	Beginnende congestie
		I/C	≤	0,70	Goede verkeersafwikkeling

2.3.4 Doorgaand verkeer door Overschie

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
Onderstaande tabel geeft op hoofdlijnen inzicht in de effecten van het Voornemen op verkeer zonder herkomst en/of bestemming in Overschie ('doorgaand verkeer'). Voor de begrenzing van Overschie en de ligging van de wegvakken wordt verwezen naar figuur annex 4.13.

Tabel 2.9 Effecten op verkeer zonder herkomst en/of bestemming Overschie in Nulalternatief en Voornemen in 2020 in ochtend en avondspits (mvt in 2-uursspitsperiode)

	Wegvak	Ochtendspits			Avondspits		
		Nul.	Voornemen	Verschil	Nul.	Voornemen	Verschil
		Mvt/2u	Mvt/2u	%	Mvt/2u	Mvt/2u	%
1	Oprit A13	300	300	0%	200	600	200%
2	Doenbrug	3200	3300	3%	3400	3500	3%
3	Vliegveldweg	700	800	14%	500	300	-40%
4	N209 Doenkade	4600	6500	41%	4800	7100	48%
5	N471: G.K. van Hogendorpweg	4900	4300	-12%	4900	4300	-12%
6	Oude Bovendijk	300	0	-100%	300	0	-100%
7	Delftweg (noordelijk van Doenbrug)	700	1000	43%	600	700	17%
8	Delftweg (zuidelijk van Doenbrug)	500	400	-20%	300	200	-33%
9	Overschieseweg	300	400	33%	100	100	0%
10	Spaansebrug	500	500	0%	400	300	-25%
11	Zestienhovensekade (westelijk van A13)	700	700	0%	600	300	-50%
12	Zestienhovensekade (oostelijk van A13)	1200	800	-33%	1000	600	-40%
13	Van der Duijn van Maasdamweg	900	700	-22%	900	800	-11%

Bron: [ref. 6]

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de hoeveelheid verkeer zonder herkomst en/of bestemming Overschie op de wegen in Overschie in het Voornemen afneemt ten opzichte van het Nulalternatief. Dit is onder meer het geval op de Spaansebrug, de Zestienhovensekade (zowel westelijk als oostelijk van de A13) en de Van der Duijn van Maasdamweg. De verklaring voor de afname van dit 'doorgaand verkeer' is de verbeterde doorstroming in de knoop en op de Doenkade.

De modelresultaten laten verder een toename van het 'doorgaand verkeer' op oprit 12 in de avondspits zien. De route via deze oprit lijkt aan aantrekkelijkheid te hebben gewonnen ten opzichte van de route via de Vliegveldweg (de absolute toename van het verkeer op de oprit is nagenoeg even groot als de absolute afname op de Vliegveldweg). Monitoring zal moeten uitwijzen of dit in werkelijkheid ook het geval is.

De afname op de Oude Bovendijk is het gevolg van de opheffing van het kruispunt met de N209.

2.3.5 Fietsverkeer

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
In de knoop gaat het Voornemen uit van realisatie van een nieuw fietsviaduct aan de zuidzijde van het bestaande viaduct over de A13. Ook de aansluitende fietsinfrastructuur aan weerszijde van het viaduct verschuift enkele meters zuidwaarts.

In functioneel opzicht verandert er voor fietsers in en rondom de knoop weinig tot niets. Alle bestaande relaties blijven mogelijk, fietsers behouden hun vrijliggende fietsstructuur, de aanwezige fietshelling verschuift in zuidelijke richting en fietsers blijven de afrit van de A13 (uit richting Rotterdam) gelijkvloers (VRI) kruisen.

Vanwege de benodigde capaciteitsuitbreiding tussen de knoop en de Vliegveldweg schuift het bestaande fietspad (zuidelijk van de Doenkade) enigszins in zuidelijke richting op. Ook de Schieveensedijk wordt enigszins verlegd (in noordelijke richting). De bestaande tunnel (in gebruik bij autoverkeer en fietsers) in dit wegvak van de Doenkade wordt verlengd. De functionaliteit voor fietsverkeer blijft ongewijzigd. Op alle vier de takken van het kruispunt Vliegveldweg behouden fietsers hun oversteekmogelijkheid (VRI).

Ten oosten van het kruispunt met de Vliegveldweg blijft het bestaande fietspad aan de zuidzijde behouden.

Het huidige fietspad aan de noordzijde van de Doenkade, tussen Vliegveldweg en Oude Bovendijk, komt in alle varianten te vervallen en wordt vervangen door een nieuw fietspad ten noorden van de verbrede Doenkade. Bij de verbreding op afstand betekent dit dat het fietspad nagenoeg tegen businesspark Schieveen komt te liggen. Het nieuwe pad krijgt een breedte van 3,5m, aanzienlijk breder dan het huidige fietspad, en kan in twee richtingen worden bereden.

Het fietspad wordt in alle varianten aan de oostzijde doorgetrokken tot aan de fietstunnel onder de westelijke tak van het Doenkadeplein, waardoor het voor fietsers niet langer noodzakelijk is om de N209 ter hoogte van de Oude Bovendijk gelijkvloers te kruisen (deze oversteekmogelijkheid komt als gevolg van de verbreding dan ook te vervallen).

Het nieuwe kruispunt in de Doenkade (ter ontsluiting van businesspark Schieveen) wordt voorzien van een fietsoversteek (VRI).

2.3.6 Landbouwverkeer

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
Op de Doenkade geldt nu reeds een geslotenverklaring voor landbouwvoertuigen. Het oversteken van de Doenkade is in het Nulalternatief desalniettemin mogelijk ter hoogte van de Vliegveldweg en de Oude Bovendijk. Na de capaciteitsvergroting van de Doenkade komt het kruispunt met de Oude Bovendijk te vervallen en daarmee tevens de oversteekmogelijkheid voor landbouwvoertuigen. Landbouwvoertuigen worden geacht gebruik te maken van de wegenstructuur in Businesspark Schieveen. Oversteken van de Doenkade kan ter plaatse van kruispunt met de Vliegveldweg. De huidige tunnel onder de Doenkade wordt verlengd en blijft eveneens beschikbaar voor de kleinere landbouwvoertuigen.

2.3.7 Openbaar vervoer

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
De capaciteitsvergroting van de knoop en de Doenkade leidt tot een betere doorstroming op de kruispunten en wegvakken. Niet alleen het autoverkeer profiteert hiervan, maar ook de bussen.

2.3.8 Hulpdiensten

Alternatief capaciteitsvergroting

Verbredingsvariant met middenberm en op afstand
De capaciteitsvergroting van de knoop en Doenkade komt de doorstroming van het wegverkeer en daarmee ook de bereikbaarheid voor hulpdiensten ten goede. Bovendien kunnen hulpdiensten, vanwege het ruimere wegprofiel (2 maal 2 rijstroken op de wegvakken en de extra opstelstroken voor de kruispunten) veiliger inhalen en worden ze niet of in mindere mate gehinderd door verkeer op de opstelstroken. Tussen de varianten met middenberm en op afstand bestaat geen noemenswaardig onderscheid.

Omwille van een goede bereikbaarheid van de toegangen tot Rotterdam Airport vanaf de noordbaan van de verbrede Doenkade zal ter hoogte van de toegangen asfalt worden aangebracht in de middenberm.

Verbredingsvariant met barrier
De aanwezigheid van de barrier vormt in de variant met barrier een hinderlijk obstakel voor hulpdiensten die vanaf de noordbaan van de verbrede Doenkade de hekken bij Rotterdam Airport willen bereiken.

2.3.9 Objectieve verkeersveiligheid

Alternatief capaciteitsvergroting

Verbredingsvariant met middenberm en op afstand
De verbrede Doenkade wordt vormgegeven conform de principes van Duurzaam Veilig. Dit betekent dat functie, vormgeving en gebruik van de weg optimaal op elkaar zijn afgestemd, wat de objectieve verkeersveiligheid ten opzichte van het Nulalternatief ten goede komt.

Belangrijke positieve bijdragen aan de objectieve verkeersveiligheid zijn de realisatie van een fysieke rijbaanscheiding, een breed fietspad langs de noordbaan van de Doenkade, de vermindering van de doorstromingsproblemen in de knoop en op de Doenkade en de afsluiting van het kruispunt Doenkade/Oude Bovendijk.

Conform de provinciale algemene richtlijnen voor aanpassing of aanleg van geregelde kruispunten, worden de kruispunten in de Doenkade voorzien van plateaus om de gereden snelheden te verlagen tot de standaard toegepaste 50 km/u. Plateaus hebben een groot positief effect op de verkeersveiligheid en hebben (nagenoeg) geen consequenties voor de capaciteit.

Na realisatie van de capaciteitsvergroting krijgen fietsers bij het kruispunt met de Vliegveldweg te maken met een gelijkvloerse oversteek (middels verkeersregeling) over

de Doenkade waarbij meer rijstroken moeten worden oversgestoken dan het provinciale fietsbeleid voorschrijft.

Verbredingsvariant met barrier
De effecten zoals beschreven bij de andere varianten zijn over het algemeen ook aanwezig in de variant met barrier. Belangrijk verschil is de aanwezigheid van de negatieve verkanting in deze variant. Een negatieve verkanting in bogen verhoogt de kans op ongevallen ten opzichte van een normale, positieve, verkanting.

2.3.10 Subjectieve verkeersveiligheid

Alternatief capaciteitsvergroting

Verbredingsvariant met middenberm en op afstand
Het gevoel van veiligheid van verkeersdeelnemers zal toenemen vanwege het Duurzaam Veilige 2x2 profiel. Dat geldt ook voor het gevoel van verkeersveiligheid van automobilisten, omdat in de nieuwe situatie een fysieke rijbaanscheiding aanwezig is, waardoor tegemoetkomend verkeer elkaar niet langer meer rakelings zal passeren.

Fietsers krijgen een nieuw fietspad tot hun beschikking dat aanzienlijk breder is dan het bestaande fietspad langs de noordzijde van de Doenkade en op grotere afstand van de weg komt te liggen dan nu het geval is. Bovendien komt de gelijkvloerse (onveilige) kruising bij de Oude Bovendijk te vervallen en kunnen fietsers in de nieuwe situatie via het nieuwe fietspad de fietstunnel onder de westtak van het Doenkadeplein bereiken.

Verbredingsvariant met barrier
Automobilisten zullen de negatieve verkanting (noordbaan), die uitgangspunt is in deze variant, als verkeersonveilig ervaren. Voor de rest komen de effecten overeen met de hierboven beschreven effecten voor de overige varianten.

2.4 Effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling voor de hierboven beschreven effecten voor het thema verkeer en vervoer. De kwalitatieve beoordelingen zijn ingeschaald in 5 klassen, te weten:

- -- een negatief effect
- - een gering / beperkt negatief effect
- 0 effectneutraal; gelijk aan het nulalternatief
- + een gering / beperkt positief effect
- ++ een positief effect

Tabel 2.10 Effectbeoordeling thema verkeer en vervoer

Aspect	Deelaspect	Nul.	Alternatief capaciteitsvergroting	
			Middenberm / op afstand	Barrier
Bereikbaarheid wegverkeer	Verkeersafwikkeling op wegvakken	0	+	+
	Verkeersafwikkeling op kruispunten	0	++	++
	Doorgaand verkeer door Overschie	0	+	+
Bereikbaarheid overig verkeer	Fietsverkeer	0	+	+
	Landbouwverkeer	0	0	0
	Openbaar vervoer	0	+	+
	Hulpdiensten	0	+	0
Verkeersveiligheid	Objectieve verkeersveiligheid	0	+	0
	Subjectieve verkeersveiligheid	0	+	0

3 GELUID

3.1 Beoordelingskader en werkwijze

3.1.1 Beoordelingskader

In tabel 3.1 is het beoordelingskader geschetst voor het aspect geluid.

Tabel 3.1 Beoordelingskader aspect geluid

Deelaspect	Toetsingscriterium	Methode
Toetsing Wet geluidhinder	Aantal en mate van overschrijding grenswaarde	Reken- en Meetmethode Wet geluidhinder 2006
Geluidbelaste woningen en geluidbelast oppervlak a.g.v. wegverkeerslawaai	Aantal woningen en geluidbelast oppervlak (ha) per geluidbelastingklasse vanaf 48 dB in stappen van 5 dB	Reken- en Meetmethode Wet geluidhinder 2006
Geluidgehinderden en geluidbelast oppervlak a.g.v. cumulatie	Aantal gehinderden en geluidbelast oppervlak (ha) per geluidbelastingsklasse vanaf 45 MKM in stappen van 5 MKM	Reken- en Meetmethode Wet geluidhinder 2006 en Methode Miedema

3.1.2 Werkwijze

Studiegebied
Voor het onderzoek zijn de wegen meegenomen die in de directe omgeving van de Doenkade liggen. Buiten het invloedsgebied bevinden zich geen wegen die als gevolg van de verbreding van de Doenkade een toename van de verkeersintensiteiten ondervinden van 30 % of meer of een afname van 20% of meer als gevolg van het voornemen. Dit houdt in dat bij deze wegen geen akoestisch relevante effecten optreden. Om deze reden zijn deze wegen verder buitenbeschouwing gelaten.

Uitgangspunten
Voor de gehanteerde verkeersintensiteiten en de uitgangspunten met betrekking tot wegdektype en rijsnelheden wordt verwezen naar annex 10.

In de toekomstvarianten is rekeningen gehouden met de komst van het businesspark Schieveen. In de modellen is uitgegaan van een gemiddelde bebouwingshoogte van 15 meter.

In het studiegebied is onderzoek gedaan naar saneringslocaties en verleende hogere waarden. Hieruit blijkt dat er geen sprake is van saneringslocaties. Ook zijn er geen hogere grenswaarden verleend.

In dit onderzoek is ervan uitgegaan dat de woning op de hoek van de Oude Bovendijk met de Doenkade als gevolg van het Voornemen wordt geamoveerd.

Methoden en technieken

Reken- en Meetmethode Wetgeluidhinder 2006
Voor het beschrijven van huidige situatie, de autonome ontwikkeling, en varianten zijn modelberekeningen uitgevoerd volgens de Standaard Rekenmethode II, als opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Op basis van de verkeersgegevens

en wegontwerpen zijn voor de autonome situatie en de varianten akoestische rekenmodellen gemaakt. Daarin zijn de relevante wegen in het studiegebied opgenomen. De verschillende alternatieven zijn beoordeeld volgens de in de tabel 3.1 opgenomen criteria.

Methode Miedema
De bepaling van het aantal gehinderden en het oppervlak van de gecumuleerde geluidbelasting heeft plaatsgevonden op basis van de methodiek Miedema. Een beschrijving van deze methodiek (zie tevens annex 9) is opgenomen in het rapport "Geluid, geur en milieukwaliteit". Dit rapport maakt onderdeel uit van de publicatiereeks "Verstoring" van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

De methode gaat uit van een beoordeling van de cumulatie van geluid van de verschillende aanwezige geluidsbronnen binnen het leefgebied zoals o.a. wegverkeer, railverkeer en industrielawaai. Op basis van wegingsfactoren, bepaald naar gelang de hinderbeleving door de mens, kan het aantal gehinderden in de navolgende hinderklasse worden bepaald:

- matig gehinderden;
- gehinderden;
- ernstig gehinderden.

3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.2.1 Geluidbelaste woningen a.g.v. wegverkeerslawaai

Verspreid door het studiegebied liggen een aantal vrijstaande woningen. De woningen ondervinden een geluidbelasting als gevolg van het wegverkeerlawaai. In tabel 3.2 zijn deze woningen ingedeeld in een geluidklasse. De indeling is gemaakt voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Daarnaast is het geluidbelaste oppervlak als gevolg van het wegverkeer in de tabel opgenomen.

Uit de tabel blijkt dat tussen 2004 en 2020 een lichte toename van het aantal geluidbelaste woningen als gevolg van wegverkeerslawaai optreedt (het aantal geluidbelaste woningen stijgt met 3 woningen tot in totaal 31 woningen). Het gaat om lawaai als gevolg van wegverkeer op alle onderzochte wegen in het invloedsgebied.

Het geluidbelaste oppervlak laat eveneens een lichte toename zien. Het geluidbelast oppervlak neemt tussen 2004 en 2020 met circa 100 ha toe (toename van 10%).

Voor contourplots van het wegverkeerslawaai in de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt verwezen naar annex 10.

Tabel 3.2 Geluidbelaste woningen a.g.v. wegverkeer in 2004 en 2020

Criterium	Meeteenheid	2004	2020	Toe-/afname	
	Meeteenheid	Aantal woningen	Aantal woningen	Aantal woningen	%
Geluidsbelaste woningen a.g.v. wegverkeer	48 tot 53 dB	7	8	1	14%
	53 tot 58 dB	6	6	0	0%
	58 tot 63 dB	7	7	0	0%
	63 tot 68 dB	6	7	1	17%
	> 68 dB	2	3	1	50%
	totaal	28	31	3	11%
Geluidsbelast oppervlak a.g.v. wegverkeer	Meeteenheid	Aantal hectare	Aantal hectare	Aantal hectare	%
	48 tot 53 dB	411	438	27	7%
	53 tot 58 dB	278	310	32	12%
	58 tot 63 dB	154	174	20	13%
	63 tot 68 dB	79	89	10	13%
	> 68 dB	79	89	10	13%
	totaal	1001	1100	99	10%

3.2.2 Geluidgehinderden en geluidbelast oppervlak a.g.v. cumulatie

Naast het wegverkeerlawaai is ook het vliegverkeerlawaai een belangrijke bron in het invloedsgebied. Om inzicht ter krijgen in de cumulatieve effecten van het wegverkeer en het vliegverkeer is met de methode Miedema de cumulatieve geluidbelasting in kaart gebracht. In tabel 3.3 zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 3.3 Geluidgehinderden en geluidbelast oppervlak a.g.v. cumulatie in 2004 en 2020

Criterium	Meeteenheid	2004	2020	Toe-/afname	
	Meeteenheid	Aantal woningen	Aantal woningen	Aantal woningen	%
Aantal geluidhinderde woningen a.g.v. cumulatie	45-50 MKM	0	0	0	0
	50-55 MKM	0	4	4	100%
	55-60 MKM	11	7	-4	-36%
	60-65 MKM	2	3	1	50%
	65-70 MKM	14	11	-3	-21%
	> 70 MKM	6	8	2	33%
	totaal	33	33	0	0%
Geluidbelast oppervlak a.g.v. cumulatie	Meeteenheid	Aantal hectare	Aantal hectare	Aantal hectare	%
	45-50 MKM	297	348	51	17%
	50-55 MKM	319	279	-40	-13%
	55-60 MKM	330	344	14	4%
	60-65 MKM	301	291	-10	-3%
	65-70 MKM	235	222	-13	-6%
	> 70 MKM	288	286	-2	-1%
	totaal	1770	1770	0	0%

Gemeten over alle MKM-klassen blijft het aantal geluidgehinderde woningen per saldo onveranderd. Uit bovenstaande tabel blijkt dat het aantal zeer zwaar gehinderde woningen (>70 MKM) met twee woningen toeneemt. Daarnaast neemt het aantal zwaar gehinderde woningen (65-70 MKM) af met 3 woningen.

De omvang van het geluidbelaste oppervlak als gevolg van cumulatie blijft, gemeten over alle MKM-klassen, tussen 2004 en 2020 onveranderd. De geluidsemissie als gevolg van het wegverkeer neemt weliswaar toe, maar daar staat een afname van de geluidbelasting als gevolg van het vliegverkeer tegenover (in de toekomstige situatie zijn maatregelen getroffen om de geluidsoverlast van Rotterdam Airport te beperken).

3.3 Effectbeschrijving

3.3.1 Toetsing Wet geluidhinder

Alternatief capaciteitsvergroting
In deze paragraaf vindt een toetsing plaats aan de Wet geluidhinder. Getoetst wordt of er sprake is van reconstructie in het kader van de Wet geluidhinder. Er is sprake van reconstructie wanneer de geluidbelasting 10 jaar na reconstructie met 2 dB of meer toeneemt ten opzichte van het jaar voor reconstructie. Deze toetsing is opgenomen om inzicht te krijgen in het reconstructie-effect van de verschillende varianten. De mate van toename van de geluidbelasting geeft een indicatie van de te verwachten te nemen maatregelen. Volgens planning betreft het jaar voor reconstructie het jaar 2009. In dit onderzoek is uitgegaan van een veilige benadering van het jaar voor reconstructie, door uit te gaan van het jaar 2005. Hierdoor is het reconstructie-effect maximaal.

In tabel 3.4 is voor de drie verbredingsvarianten de toekomstige geluidbelasting en de toename ten opzichte van de huidige situatie opgenomen. De ligging van de waarneempunten is terug te vinden in annex 10.

Uit de tabel blijkt dat voor alle drie de verbredingsvarianten geldt dat er sprake is van reconstructie. De maximale toename bij de verbreding met middenberrn of barrier is (afgerond) 2 dB. De maximale toename bij de verbreding op afstand is (afgerond) 5 dB.

Voor de overige wegen in het invloedsgebied is gekeken naar de toename van de verkeersintensiteiten als gevolg van de verbreding van de Doenkade. Dit om te onderzoeken of er sprake is van een verslechtering van de geluidsituatie van 2 dB of meer. Hierbij is gekeken naar wegen met een etmaalintensiteit van tenminste 3.000mvt. Hieruit blijkt dat het maximale groeipercentage van de verkeersintensiteiten 17% is. Dit houdt in dat de emissie met maximaal 0.7 dB toeneemt. Concluderend kan gesteld worden dat de verbreding van de Doenkade geen noemswaardige bijdrage levert aan de akoestische kwaliteit van de woningen aan de omliggende wegen.

Tabel 3.4 **Toetsing woningen aan Wet geluidhinder (incl. aftrek ex art. 110g Wgh) a.g.v. reconstructie Doenkade (N209)**

Waarneempunt	Geluidbelasting 2004 (dB)	Geluidbelasting verbreding middenberm / barrier 2020 (dB)		Geluidbelasting verbreding op afstand (dB)	
	(dB)	(dB)	Reconstructie-effect (dB)	(dB)	Reconstructie-effect (dB)
8155	66.3	67.6	1.3	67.2	0.8
8156	51.4	53.6	**2.2**	55.7	**4.3**
8157	53.3	55.6	**2.3**	57.9	**4.6**
8158	52.8	55.1	**2.3**	57.7	**4.9**
8159	45.9	48.2	0.2	48.5	0.5
8167	53.8	56.1	**2.3**	56.0	**2.2**
8168	53.4	55.1	**1.7**	55.1	**1.7**
8169	49.9	51.5	**1.6**	51.4	**1.5**
8175	62.3	62.3	0.0	62.3	0.0
8176	55.4	56.0	0.6	56.0	0.6
8177	61.5	61.5	0.0	61.5	0.0
8178	53.0	53.2	0.2	53.2	0.2
8179	48.8	49.8	1.0	49.8	1.0
8180	49.6	50.4	0.8	50.3	0.7
8181	47.7	49.2	1.2	49.1	1.1

Stil asfalt

Om het reconstructie-effect in het kader van de Wet geluidhinder weg te nemen is nagegaan welk effect de toepassing van "stil" wegdek middels Zeer Open AsfaltBeton (ZOAB) in plaats van DAB (Dicht AsfaltBeton) als wegdekverharding heeft. Onderstaande tabel toont de resultaten voor de variant met middenberm.

Tabel 3.5 **Toetsing woningen aan Wet geluidhinder (incl. aftrek ex art. 110g Wgh) a.g.v. reconstructie Doenkade (N209)**

Waarneempunt	Geluidbelasting 2004 (dB)	Variant met middenberm (DAB)		Variant met middenberm (ZOAB)	
	(dB)	(dB)	Reconstructie-effect (dB)	(dB)	Reconstructie-effect (dB)
8155	66.3	67.6	1.3	64.4	-2.0
8156	51.4	53.6	**2.2**	50.5	-1.0
8157	53.3	55.6	**2.3**	52.4	-1.0
8158	52.8	55.1	**2.3**	51.8	-1.0
8159	45.9	48.2	0.2	45.3	-0.6
8167	53.8	56.1	**2.3**	53.0	-0.8
8168	53.4	55.1	**1.7**	52.8	-0.6
8169	49.9	51.5	**1.6**	49.0	-0.9
8175	62.3	62.3	0.0	59.3	-3.0
8176	55.4	56.0	0.6	53.2	-2.2
8177	61.5	61.5	0.0	58.4	-3.0
8178	53.0	53.2	0.2	50.3	-2.7
8179	48.8	49.8	1.0	47.2	-1.6
8180	49.6	50.4	0.8	47.6	-2.0
8181	47.7	49.2	1.2	46.6	-1.1

Uit de tabel blijkt dat bij het toepassen van ZOAB alle overschrijdingen weggenomen zijn. Op basis van deze indicatieve[3] berekening kan worden geconcludeerd dat het toepassen van ZOAB een goede maatregel kan zijn om de negatieve effecten te beperken.

3.3.2 Geluidbelaste woningen a.g.v. wegverkeerslawaai

Alternatief capaciteitsvergroting
In tabel 3.6 zijn de resultaten opgenomen van het aantal geluidbelaste woningen en het geluidbelaste oppervlak als gevolg van het wegverkeer voor de drie verbredingsvarianten in 2020 (voor geluidcontouren wordt verwezen naar annex 10). De verbredingsvarianten met middenberm en barrier hebben ten opzichte van elkaar geen onderscheidend effect (voor de geluidberekeningen voor beide varianten is uitgegaan van het ontwerp voor de verbreding met middenberm).

Tabel 3.6 Geluidbelaste gevoelige bestemmingen a.g.v. wegverkeer in alternatieven in 2020

Criterium	Meeteenheid	AO	Variant met middenberm / barrier			Variant verbreding op afstand		
				Toe-/afname			Toe-/afname	
		Aantal	Aantal	Aantal	%	Aantal	Aantal	%
Geluidsbelaste woningen a.g.v. wegverkeer	48 tot 53 dB	8	8	0	0%	8	0	0%
	53 tot 58 dB	6	5	-1	-17%	4	-2	-33%
	58 tot 63 dB	7	7	0	0%	8	1	14%
	63 tot 68 dB	7	7	0	0%	7	0	0%
	> 68 dB	3	2	-1	-33%	2	-1	-33%
	totaal	31	29	-2	-6%	29	-2	-6%
Geluidsbelaste oppervlak a.g.v. wegverkeer	48 tot 53 dB	438	446	8	2%	443	5	1%
	53 tot 58 dB	310	319	9	3%	314	4	1%
	58 tot 63 dB	174	177	3	2%	170	-4	-2%
	63 tot 68 dB	89	92	3	3%	98	9	10%
	> 68 dB	89	91	2	2%	90	1	1%
	totaal	1100	1125	25	2%	1115	15	1%

Verbredingen met middenberm en barrier
Uit de tabel blijkt dat het totaal aantal geluidbelaste woningen afneemt met 2 woningen. Het gaat om een afname in een lage geluidklasse (de afname in de klasse > 68 dB wordt veroorzaakt doordat één woning wordt geamoveerd). Dit betreft de woning op de hoek Doenkade/Oude Bovendijk).

Tegelijk is sprake van een lichte toename van het geluidbelaste oppervlak. Het totale oppervlak dat een geluidbelasting heeft hoger dan 48dB neemt toe met circa 25ha.

[3] De berekening van het reconstructie-effect zoals uitgevoerd in het kader van dit MER, moet als indicatief worden beschouwd. Een Reconstructieonderzoek vereist onder meer dat het ontwerp in meer detail in de berekening wordt meegenomen.

Verbreding op afstand
Het aantal woningen in de geluidbelastingsklasse 53 tot 58dB neemt weliswaar met 2 woningen af, maar in de klasse 58 tot 63dB neemt het aantal woningen met 1 toe. De afname in de klasse > 68dB wordt veroorzaakt doordat een woning wordt geamoveerd.

Het totale oppervlak met een geluidbelasting hoger dan 48dB neemt toe met in totaal ongeveer 15ha.

3.3.3 Geluidgehinderden en geluidbelast oppervlak a.g.v. cumulatie

Alternatief capaciteitsvergroting
In tabel 3.7 zijn de gecumuleerde geluideffecten in beeld gebracht. De te cumuleren geluidbronnen bestaan uit de wegen in het studiegebied en Rotterdam Airport.

Tabel 3.7 Geluidgehinderden en geluidbelast oppervlak a.g.v. cumulatie in alternatieven in 2020

Criterium	Meeteenheid	AO	Verbreding middenberm / barrier			Verbreding op afstand		
				Toe-/afname			Toe-/afname	
		Aantal won.	Aantal won.	Aantal won.	%	Aantal won.	Aantal won.	%
Geluidsbelaste woningen a.g.v. cumulatie	45-50 MKM	0	0	0	0%	0	0	0%
	50-55 MKM	4	5	1	25%	5	1	25%
	55-60 MKM	7	6	-1	-14%	6	-1	-14%
	60-65 MKM	3	3	0	0%	3	0	0%
	65-70 MKM	11	11	0	0%	11	0	0%
	> 70 MKM	8	7	-1	-13%	7	-1	-13%
	totaal	33	32	-1	-3%	32	-1	-3%
Geluidsbelaste oppervlak a.g.v. cumulatie	Meeteenheid	Aantal ha	Aantal ha	Aantal ha	%	Aantal ha	Aantal ha	%
	45-50 MKM	348	347	-1	0%	347	-1	0%
	50-55 MKM	279	279	0	0%	279	0	0%
	55-60 MKM	344	344	0	0%	344	0	0%
	60-65 MKM	291	291	0	0%	290	-1	0%
	65-70 MKM	222	221	-1	0%	216	-6	-3%
	> 70 MKM	286	288	2	1%	294	8	3%
	totaal	1770	1770	0	0%	1770	0	0%

Verbredingen met middenberm en barrier
Bij de verbreding met middenberm en barrier neemt het totaal aantal geluidbelaste woningen af met 1 woning, doordat 1 woning wordt geamoveerd. Het betreft de woning op de hoek Doenkade/Oude Bovendijk, die valt in de zwaarbelaste klasse (>70 MKM).

Het totale geluidbelaste oppervlak blijft constant. Er treedt een beperkte verschuiving op naar de zwaarbelaste klasse (> 70 MKM).

Verbreding op afstand

De effecten ten aanzien van de geluidbelaste woningen voor de verbredingsvariant op afstand zijn gelijk aan die van de overige verbredingsvarianten.

Het totale geluidbelaste oppervlak blijft constant. Er treedt een beperkte verschuiving op naar de zwaarbelaste klasse (> 70 MKM).

3.4 Effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van de hierboven beschreven effecten voor het aspect geluid. De kwalitatieve beoordelingen zijn ingeschaald in 5 klassen, te weten:

-- een negatief effect
- een gering / beperkt negatief effect
0 effectneutraal; gelijk aan het nulalternatief
+ een gering / beperkt positief effect
++ een positief effect

Tabel 3.8 Effectbeoordeling geluid

Aspect	Deelaspect	Nul.	Alternatief capaciteitsvergroting	
			Middenberm / barrier	Op afstand
Geluid	Toetsing Wgh	0	-	--
	Geluidsbelaste woningen a.g.v. wegverkeer	0	0	0
	Geluidbelast oppervlak a.g.v. wegverkeer	0	-	-
	Gehinderden a.g.v. cumulatie	0	0	0
	Geluidsbelast oppervlak a.g.v. cumulatie	0	-	-

4 LUCHTKWALITEIT

4.1 Werkwijze en beoordelingskader

4.1.1 Werkwijze

Het voornemen (de verbreding van de N209 Doenkade in combinatie met reconstructie van de aansluiting met de A13) kan invloed hebben op de luchtkwaliteit op de N209 zelf, alsmede op omliggende wegen. Dit als gevolg van verandering van het wegprofiel, wijzigingen in verkeersstromen en/of veranderingen in de doorstroming van het verkeer. De veranderingen beïnvloeden de emissies aan stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}), zwaveldioxide (SO_2), koolmonoxide (CO), lood en benzeen.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007
Voor het doorrekenen van het nulalternatief (autonome ontwikkeling) en de varianten zijn berekeningen uitgevoerd middels het PluimSnelweg berekeningsmodel (versie 1.3 release april 2008). Op basis van de verkeersgegevens en wegontwerpen zijn voor het nulalternatief en de varianten rekenmodellen gemaakt en is de immissie bepaald in de omgeving.

Wanneer uit de resultaten van de berekeningen naar voren komt dat zich overschrijdingen van de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit voordoen, kan de salderingsregeling van toepassing zijn.

Regeling projectsaldering 2007
De Regeling projectsaldering 2007 bevat de uitwerking van de regels voor saldering uit de Wet luchtkwaliteit. Saldering is de mogelijkheid om ruimtelijke plannen uit te voeren in gebieden waar grenswaarden voor fijn stof en stikstofdioxide worden overschreden. Het gaat daarbij om projecten die de luchtkwaliteit ter plekke iets kunnen verslechteren, maar in een groter gebied per saldo verbeteren. De locaties waar een verslechtering van de luchtkwaliteit plaatsvindt, kunnen zo gecompenseerd worden door locaties waar de luchtkwaliteit ruimschoots verbetert.

Wanneer saldering op dit luchtonderzoek van toepassing is, zal deze uitgevoerd worden conform de Regeling projectsaldering 2007. Het gebied dat bij de saldering in beschouwing wordt genomen (het salderingsgebied) is in dit onderzoek gelijk aan het studiegebied. Het studiegebied omvat alle in dit onderzoek in beschouwing genomen wegen waarop een significante toe- of afname van de verkeersintensiteit ten gevolge van de reconstructie van de Doenkade plaatsvindt. Daarnaast zullen voor zowel het nulalternatief als het voornemen, conform de Regeling projectsaldering 2007, de volgende onderdelen beschouwd worden:
- Het totale overschrijdingsoppervlakte in het salderingsgebied;
- Het aantal blootgestelden in het overschrijdingsgebied;
- De gemiddelde concentratie NO_2 en fijn stof in het overschrijdingsgebied.

Studiegebied
De wegen welke in beschouwing worden genomen, vormen het studiegebied. Het betreft hier de volgende wegen:
- N209 Doenkade;
- Rijksweg A13;
- Doenbrug:

- Vliegveldweg;
- N471 G.K. van Hogendorpweg;
- N470.

De overige wegen in de omgeving van de N209 Doenkade zijn in dit luchtonderzoek niet in beschouwing genomen, aangezien daar de verandering van de verkeersintensiteit ten gevolge van het voornemen niet significant is. Wanneer langs bovenstaande wegen wordt voldaan aan de wettelijke normen dan mag tevens worden aangenomen dat langs de overige wegen eveneens wordt voldaan.

In de directe omgeving van de Doenkade is het vliegveld Rotterdam Airport gelegen. De vliegtuigen die het vliegveld aandoen, veroorzaken emissies van onder andere stikstofdioxide en fijn stof. In de achtergrondconcentraties, zoals gebruikt in het kader van voorliggend MER, is de invloed van Rotterdam Airport opgenomen. Overigens kan op basis van het MER Rotterdam Airport 2006 [ref. 1] en het MER voor nieuwe Inrichting van Rotterdam Airport 1999 [ref. 5] worden geconcludeerd dat de bijdrage van het vliegverkeer aan de totale immissieconcentraties in het plangebied beperkt is.

4.1.2 Beoordelingskader

Als beoordelingskader voor het voornemen dient de 'Wet luchtkwaliteit' in beschouwing te worden genomen en het advies van de Commissie MER.

'Wet luchtkwaliteit'
Op 15 november 2007 is een nieuw wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen van kracht geworden, de 'Wet luchtkwaliteit'. Met de 'Wet luchtkwaliteit' wordt de wijziging van de Wet milieubeheer op het gebied van luchtkwaliteitseisen (Hoofdstuk 5 titel 2 Wm, Stb. 2007, 414) bedoeld. Door deze wijziging is het Besluit luchtkwaliteit 2005, de meetregeling luchtkwaliteit 2005, het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit 2006 en de Regeling saldering luchtkwaliteit 2005 komen te vervallen. Daarvoor in de plaats is een aantal nieuwe Ministeriële regelingen en Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) van kracht geworden, waaronder de AmvB 'Niet in betekenende mate' (NIBM). In algemene zin kan worden gesteld dat de 'Wet luchtkwaliteit' (verder Wlk) bestaat uit, in Europees verband, vastgestelde normen van maximumconcentraties voor een aantal stoffen. Hierbij gaat het om stoffen als zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x als NO_2), fijn stof (PM_{10}), koolmonoxide (CO), lood en benzeen.

NIBM en NSL
Een belangrijk verschil met het Besluit luchtkwaliteit 2005 is een flexibelere koppeling tussen ruimtelijke ontwikkelingen en luchtkwaliteit. Projecten die 'Niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen aan de luchtverontreinigingen hoeven niet meer afzonderlijk getoetst te worden aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen (in de vorm van grenswaarden). Projecten die wel in betekenende mate (IBM) bijdragen aan de luchtverontreiniging, worden in gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit niet worden gehaald (zogenoemde overschrijdingsgebieden) in principe opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Dit NSL houdt in dat het totaal aan maatregelen voor het verbeteren van de luchtkwaliteit in een gebied de negatieve effecten (alle geplande ruimtelijke projecten die de luchtkwaliteit verslechteren) tenminste moeten compenseren. Indien een IBM project niet in het NSL is opgenomen, kan het project eventueel alsnog doorgang vinden. Realisatie van een project is dan

alleen mogelijk als uit expliciete toetsing van de berekende concentraties aan de grenswaarden blijkt dat door de aangevraagde activiteiten geen overschrijding wordt veroorzaakt. Projectsaldering blijft hierbij verder mogelijk.

De verbreding van de N209 Doenkade is als project opgenomen in het NSL. Dit heeft tot gevolg dat expliciete toetsing middels berekening niet nodig is. Een onderbouwing van de gevolgen voor de luchtkwaliteit is echter wel op zijn plaats. In het kader van dit m.e.r. is echter gekozen de gevolgen voor de luchtkwaliteit wel te berekenen en te toetsen.

Commissie MER
De Commissie MER geeft in het Advies voor de Richtlijnen aan niet te verwachten dat de grenswaarden voor de stoffen SO_2, CO, lood en benzeen zullen worden overschreden. Gezien de jurisprudentie beveelt de Commissie toch aan de concentraties van deze stoffen en de toetsing daarvan aan de grenswaarden op te nemen in het MER.

Om de luchtkwaliteit vast te stellen is in dit onderzoek gebruik gemaakt van het berekeningsmodel PluimSnelweg. PluimSnelweg heeft de mogelijkheid om de luchtkwaliteit langs wegen te berekenen voor de componenten stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Daarnaast worden de componenten NO_2 en fijn stof in Nederland gezien als de twee meest kritische en belangrijkste componenten ten aanzien van de kans op overschrijding van de grenswaarde. Gezien de verwachting van de Commissie MER en het feit dat de componenten NO_2 en fijn stof in Nederland gezien worden als de twee meest kritische en belangrijkste componenten, zijn in dit onderzoek deze twee componenten in beschouwing genomen.

Om toch een indicatie te geven van de invloed van de reconstructie op de concentratie zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd middels het CAR II model (versie 7.0 april 2008) op een voor het studiegebied 'worst-case' locatie. Wanneer op deze locatie wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden zal ook op de overige locaties worden voldaan aan de grenswaarden.

De wijze waarop de berekende immissies zullen worden getoetst, is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Beoordelingskader aspect luchtkwaliteit

Deelaspect	Criterium	Wijze van beoordeling / meeteenheid
N02	Jaargemiddelde concentratie (grenswaarde)	Oppervlak zonder wegdek (ha) met concentratie > 40 µg/m3
	Uurgemiddelde van 200 µg/m3 dat 18 keer per jaar mag worden overschreden	Oppervlak zonder wegdek (ha) met meer dan 18 overschrijdingen
	Blootgestelden	Aantal blootgestelden in het overschrijdingsgebied
	Gemiddelde concentratie	Gemiddelde concentratie in het overschrijdingsgebied
PM10	Jaargemiddelde concentratie (grenswaarde)	Oppervlak zonder wegdek (ha) met concentratie > 40 µg/m3
	24 uursgemiddelde van 50 µg/m3 dat 35 keer per jaar mag worden overschreden	Oppervlak zonder wegdek (ha) met meer dan 35 overschrijdingen
	Blootgestelden	Aantal blootgestelden in het overschrijdingsgebied
	Gemiddelde concentratie	Gemiddelde concentratie in het overschrijdingsgebied
SO2	Daggemiddelde con. 125 µg/m3; is toegestaan op niet meer dan 3 dagen per jaar	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde
	Uurgemiddelde con. 350 µg/m3; is toegestaan op niet meer dan 24 uur per jaar	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde
	Uurgemiddelde con. 500 µg/m3; gedurende 3 opeenvolgende uren in gebied van min 100 km2	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde
	Jaargemiddelde en wintergemiddelde 20 µg/m3	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde
CO	99,9-percentiel grenswaarde van uurgemiddelde: 4 mg/m3 (grenswaarde vanaf 2005)	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde
	98-percentiel grenswaarde van 8 uurgemiddelde: 3,6 mg/m3 (grenswaarde vanaf 2005)	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde
Pb	Jaargemiddelde concentratie van 0,5 µg/m3	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde
Benzeen	Jaargemiddelde concentratie van 5 µg/m3 (grenswaarde vanaf 2010)	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde

4.2 Uitgangspunten

Te beschouwen situaties

In het luchtonderzoek zijn de drie varianten voor de verbreding van de N209 Doenkade onderzocht. De verbredingsvarianten 1 (verbreding met middenberm) en 2 (verbreding met barrier) hebben ten opzichte van elkaar voor de luchtkwaliteit geen onderscheidend effect. Voor het luchtonderzoek is voor de ligging van de rijbanen in de deze varianten uitgegaan van het wegontwerp voor de verbredingsvariant met middenberm (variant 1). Daarnaast is ook verbredingsvariant 3 (verbreding op afstand) in beschouwing genomen. Voor de wegontwerpen wordt verwezen naar annex 4 in het hoofdrapport.

Berekeningen zijn uitgevoerd voor de jaren 2010, 2015 en 2020 voor zowel het nulalternatief als het voornemen. Door beide situaties in beschouwing te nemen kunnen de effecten als gevolg van het voornemen bepaald worden.

Projectsaldering
Uit de berekeningen komt naar voren dat zich overschrijdingen van de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit voordoen. Derhalve is de salderingsregeling toegepast. Hierbij is, conform de Regeling projectsaldering 2007, voor elke variant het overschrijdingsoppervlak bepaald, het aantal blootgestelden en de gemiddelde concentratie in het overschrijdingsgebied. Door deze drie onderdelen in beschouwing te nemen, kan in afdoende mate worden aangetoond of de onderzochte situatie voldoet aan de eisen uit de Wet luchtkwaliteit.

Overschrijdingsoppervlak en gemiddelde concentratie
De bepaling van het overschrijdingsoppervlak en de gemiddelde concentratie in de overschrijdingsgebieden heeft plaatsgevonden middels GIS toepassingen.

Blootgestelden
De bepaling van het aantal blootgestelde personen in de eventuele overschrijdingsgebieden heeft plaatsgevonden aan de hand van het ACN-bestand (Adres Coördinaten Nederland bestand) waarbij het aantal bewoners (blootgestelden) gelijk is aan het aantal woningen vermenigvuldigd met de gemiddelde woningbezetting (2,3 bewoners per woning).

Verkeersintensiteiten
De gehanteerde verkeersintensiteiten voor de wegen in het studiegebied zijn bepaald met het RVMK-verkeersmodel van de Stadsregio Rotterdam (zie voor een toelichting op het model annex 3). De gehanteerde intensiteiten zijn weergeven in tabel 4.2. Het betreft hier de intensiteiten voor het nulalternatief en het voornemen. De verkeersintensiteiten voor de drie verschillende verbredingsvarianten zijn gelijk aan elkaar.

Tabel 4.2 Verkeersintensiteiten

Weg nr.	Omschrijving	Verkeersintensiteit [mvt/etmaal]					
		Nulalternatief			Voornemen (alle varianten)		
		2010	2015	2020	2010	2015	2020
1	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 12(Rotterdam Overschie)	74.308	59.324	64.570	74.762	60.081	65.541
2	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Delft naar Rotterdam)	66.518	49.629	54.313	66.032	49.308	53.498
3	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Delft	8.085	8.723	11.605	8.538	9.279	12.747
4	A13: van afslag 10(Delft zuid) naar afslag 11(Berkel en Rodenrijs)	74.593	58.351	65.918	74.559	58.586	66.243
5	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Rotterdam	10.889	10.136	11.174	11.395	10.885	12.526
6	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 10(Delft Zuid)	79.322	61.204	69.715	79.391	61.282	70.130
7	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Rotterdam naar Delft)	68.452	51.071	58.543	68.015	50.401	57.608
8	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Rotterdam	12.653	14.101	16.065	13.229	15.358	17.719
9	Doenbrug	26.325	25.505	26.506	26.411	25.649	26.793
11	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs richting Rotterdam	7.800	9.698	10.260	8.741	10.776	12.055
13	N209: Doenkade over A13	31.426	32.464	36.030	33.374	35.196	41.007
14	N209: Doenkade tussen oostelijke op en afrit en de Vliegveldweg	34.351	39.306	45.370	37.447	43.748	52.274
15	Vliegveldweg	7.179	7.183	9.040	7.540	7.129	9.658
16	N209: Doenkade, tussen Vliegveldweg en de Oude Bovendijk	30.312	31.905	35.785	33.183	35.936	41.081
19	N471:G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden kruising Bovendijk	18.344	21.245	23.845	16.888	19.611	22.344
20	N209: Doenkade, ten oosten van de N471	25.405	27.940	31.160	26.332	29.344	32.644
21	N209: Doenkade tussen de Oude Bovendijk en de N471	29.488	30.963	33.622	32.716	35.480	39.287
56	N471: G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden van de kruising met de N209	17.124	18.993	22.161	15.964	18.018	20.469
57	A13:Overschie - Berkel en Rodenrijs	81.076	65.157	74.595	81.211	65.741	75.312
58	N470: N209 - Rodenrijs	24.378	25.849	29.072	25.015	26.775	29.887

Bron: [ref. 6]

Congestiekansen

In Pluimsnelweg wordt rekening gehouden met de invloed van de doorstroming van het verkeer via congestiekansen. Deze congestiekansen zijn gebaseerd op de file-intensiteiten en de etmaalintensiteiten en worden berekend door de file-intensiteiten te delen door de etmaalintensiteit (voorbeeld: een congestiekans van 0,10 betekent dat 10% van het verkeer op etmaalbasis in de file staat). De file-intensiteiten zijn bepaald via de systematiek die Rijkswaterstaat daarvoor hanteert, op basis van

verkeersintensiteiten uit het RVMK-verkeersmodel voor de diverse situaties. De berekende congestiekansen zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.3 en meegenomen in de berekeningen.

Tabel 4.3 Congestiekansen

Weg nr.	Omschrijving	Congestiekans					
		2010		2015		2020	
		Nul.	Voor-nemen	Nul.	Voor-nemen	Nul.	Voor-nemen
1	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 12(Rotterdam Overschie)	0,0268	0,0387	0,0000	0,0000	0,1187	0,0753
2	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Delft naar Rotterdam)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Delft	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	A13: van afslag 10(Delft zuid) naar afslag 11(Berkel en Rodenrijs)	0,0254	0,0232	0,0000	0,0000	0,0721	0,0573
5	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting R'dam	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 10(Delft Zuid)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0073	0,0080
7	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Rotterdam naar Delft)	0,0241	0,0135	0,0000	0,0000	0,0273	0,0677
8	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting R'dam	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0195	0,0000
9a	Doenbrug	0,0865	0,0174	0,1028	0,0970	0,1309	0,1293
9b	Doenbrug	0,0274	0,0305	0,0329	0,0267	0,0408	0,0256
11	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs richting Rotterdam	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1436	0,0000
13a	N209: Doenkade over A13	0,1243	0,0000	0,0000	0,1069	0,0000	0,1382
13b	N209: Doenkade over A13	0,1579	0,0000	0,0000	0,2969	0,1101	0,3028
14a	N209: Doenkade tussen oostelijke op- en afrit en de Vliegveldweg	0,0087	0,0000	0,0332	0,2345	0,2769	0,2478
14b	N209: Doenkade tussen oostelijke op en afrit en de Vliegveldweg	0,1122	0,0000	0,1314	0,2143	0,2482	0,2406
15a	Vliegveldweg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15b	Vliegveldweg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16a	N209: Doenkade, tussen Vliegveldweg en de Oude Bovendijk	0,0000	0,0000	0,0000	0,0643	0,0254	0,0712
16b	N209: Doenkade, tussen Vliegveldweg en de Oude Bovendijk	0,0056	0,0000	0,0000	0,0292	0,0183	0,0754
19a	N471:G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden kruising Bovendijk	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19b	N471:G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden kruising Bovendijk	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20a	N209: Doenkade, ten oosten van de N471	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20b	N209: Doenkade,	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0291	0,0000

Weg nr.	Omschrijving	Congestiekans					
		2010		2015		2020	
		Nul.	Voor-nemen	Nul.	Voor-nemen	Nul.	Voor-nemen
	ten oosten van de N471						
21a	N209: Doenkade tussen de Oude Bovendijk en de N471	0,0000	0,0000	0,0000	0,0143	0,0330	0,0750
21b	N209: Doenkade tussen de Oude Bovendijk en de N471	0,0000	0,0000	0,0000	0,0408	0,0447	0,0896
56a	N471: G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden van de kruising met de N209	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
56b	N471: G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden van de kruising met de N209	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
57	A13:Overschie - Berkel en Rodenrijs	0,1889	0,1943	0,1183	0,0980	0,2852	0,2627
58a	N470: N209 - Roderijs	0,0000	0,0000	0,0072	0,0000	0,0695	0,0541
58b	N470: N209 - Roderijs	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0573	0,0363

4.3 Nulalternatief

4.3.1 NO2

Onderstaande tabel toont voor de autonome ontwikkeling de overschrijdingsoppervlakten voor de jaargemiddelde NO_2 concentratie. Het betreft hier het overschrijdingsoppervlak exclusief wegoppervlak. De situatie exclusief wegoppervlak is maatgevend voor de toetsing, omdat conform de Wet luchtkwaliteit geen toetsing boven het wegoppervlak hoeft plaats te vinden (in annex 11 is de jaargemiddelde NO_2 concentratie middels contourenkaarten weergegeven voor de jaren 2010 en 2015).

Tabel 4.4 Overschrijdingsoppervlakten jaargemiddelde NO_2 concentratie in 2010, 2015 en 2020

Situatie	Oppervlak overschrijdinggebied [ha]		
	2010	2015	2020
Exclusief wegoppervlak	13,9	0,0[4]	0,0

In het jaar 2010 doen zich in het studiegebied overschrijdingen van de jaargemiddelde NO_2 concentratie voor. Het overschrijdingsgebied bedraagt hier 13,9 ha exclusief wegoppervlak. In 2015 en 2020 blijken zich geen overschrijdingsgebieden exclusief wegoppervlak meer voor te doen. In 2015 en 2020 wordt in de autonome ontwikkeling derhalve voldaan aan de Wet luchtkwaliteit.

De berekeningen tonen verder aan dat geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2 voorkomen.

[4] Het overschrijdingsoppervlak in het jaar 2015 bedraagt circa 0,01 ha. Gezien dit oppervlak en de onnauwkeurigheid van de rekenmodellen is deze niet in de tabel en de verdere beschouwing meegenomen.

Het aantal blootgestelden aan concentraties NO_2 boven de 40 µg/m^3 is weergegeven in onderstaande tabel 4.5.

Tabel 4.5 Aantal blootgestelden aan jaargemiddelde NO2 concentratie > 40 µg/m3 in 2010, 2015 en 2020

Situatie	Aantal blootgestelden		
	2010	2015	2020
Exclusief wegoppervlak	207	0	0

Het aantal blootgestelden aan concentraties NO_2 boven de 40 µg/m^3 bedraagt bij de autonome ontwikkeling in het jaar 2010 207 personen. In de jaren 2015 en 2020 doen zich geen overschrijdingen van de jaargemiddelde concentraties NO_2 meer voor, derhalve bedraagt het aantal blootgestelden in deze jaren 0.

De gemiddelde concentratie in het overschrijdingsgebied is opgenomen in tabel 4.6.

Tabel 4.6 Gemiddelde NO2 concentratie in overschrijdingsoppervlak voor 2010, 2015 en 2020

Situatie	Gemiddelde concentratie (µg/m^3)		
	2010	2015	2020
Exclusief wegoppervlak	43,35	40,90	n.v.t.

De gemiddelde concentratie NO_2 in het berekende overschrijdingsoppervlak bedraagt in het jaar 2010 circa 43,35 µg/m^3 en in het jaar 2015 circa 40,90 µg/m^3. In het jaar 2020 wordt geen overschrijdingsoppervlak berekend waardoor de gemiddelde concentratie derhalve niet bepaald is.

4.3.2 PM10

Uit de berekeningen blijkt dat bij de autonome ontwikkeling geen overschrijdingen voor de jaargemiddelde PM_{10} grenswaarde worden berekend.

Tevens blijkt dat het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof op sommige locaties boven het toegestane aantal van 35 is gelegen. Deze overschrijdingen doen zich zowel boven het wegoppervlak als buiten het wegoppervlak voor. Boven het wegoppervlak zijn de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit niet van toepassing. Derhalve is de situatie exclusief wegoppervlak maatgevend voor de toetsing (in annex 11 is het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie middels contourenkaarten weergegeven voor de jaren 2010 en 2015). In tabel 4.7 zijn de resultaten van berekeningen weergegeven.

Tabel 4.7 Overschrijdingsoppervlakten daggemiddelde PM10 grenswaarde in 2010, 2015 en 2020

Situatie	Oppervlak overschrijdinggebied [ha]		
	2010	2015	2020
Exclusief wegoppervlak	0,1	0,0	0,0

In het jaar 2010 doen zich in het studiegebied overschrijdingen van het toegestane aantal overschrijdingen van de daggemiddelde PM_{10} concentratie voor. Het

overschrijdingsgebied bedraagt hier 0,1 ha exclusief wegoppervlak. In 2015 en 2020 blijken zich geen overschrijdingsgebieden exclusief wegoppervlak meer voor te doen. In 2015 en 2020 wordt in de autonome ontwikkeling derhalve voldaan aan de Wet luchtkwaliteit.

Het aantal blootgestelden in de autonome situatie in het gebied met overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde is weergegeven in onderstaande tabel 4.8.

Tabel 4.8 Aantal blootgestelden met overschrijdingen van de daggemiddelde PM10 grenswaarde in 2010, 2015 en 2020

Situatie	Aantal blootgestelden		
	2010	2015	2020
Exclusief wegoppervlak	0	0	0

Bepaling van het aantal blootgestelden in het gebied met overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde geeft aan dat zowel in het jaar 2010 als in de jaren 2015 en 2020 zich geen blootgestelden aan meer dan 35 dagen met concentraties boven de 50 µg/m^3 voordoen.

De gemiddelde concentratie fijn stof in het overschrijdingsgebied is opgenomen in tabel 4.9.

Tabel 4.9 Gemiddelde fijn stof concentratie in overschrijdingsoppervlak voor 2010, 2015 en 2020

Situatie	Gemiddelde concentratie (µg/m^3)		
	2010	2015	2020
Exclusief wegoppervlak	32,77	n.v.t.	n.v.t.

De gemiddelde concentratie fijn stof in het berekende overschrijdingsoppervlak bedraagt in het jaar 2010 circa 32,77 µg/m^3. In de jaren 2015 en 2020 wordt geen overschrijdingsoppervlak meer berekend waardoor de gemiddelde concentratie derhalve niet bepaald is.

4.3.3 Componenten zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen

Uit indicatieve berekeningen voor een worst-case locatie in het studiegebied zoals uitgevoerd voor de situatie na de capaciteitsvergroting van de knoop en Doenkade (zie §4.4.3) blijkt dat voor de componenten zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen in geen van de beschouwde jaren (2010, 2015 en 2020) overschrijdingen voorkomen van de toelaatbare waarden. Omdat op de worst-case locatie wordt voldaan aan de grenswaarden zal ook op de overige locaties worden voldaan aan de grenswaarden, ook in de autonome ontwikkeling.

4.4 Effectbeschrijving

4.4.1 NO2

Alternatief capaciteitsvergroting
In tabel 4.10 zijn de berekende NO_2 overschrijdingsoppervlakten van de diverse varianten weergegeven (in annex 11 is de jaargemiddelde NO_2 concentratie middels contourenkaarten weergegeven voor de jaren 2010 en 2015). In tabel 4.11 is het aantal blootgestelden aan concentraties boven 40 µg/m^3 weergegeven en in tabel 4.12 de gemiddelde concentratie NO_2 in het overschrijdingsgebied.

Tabel 4.10 Overschrijdingsoppervlakten jaargemiddelde NO2 concentratie in nulalternatief en varianten

Jaren	Situatie	Oppervlak overschrijdinggebied [ha]		
		Nulalternatief	Varianten middenberm /barrier	Variant op afstand
2010	Exclusief wegoppervlak	13,9	13,3	13,3
2015	Exclusief wegoppervlak	0,0[5]	0,0	0,0
2020	Exclusief wegoppervlak	0,0	0,0	0,0

1)

Tabel 4.11 Aantal blootgestelden in gebied met overschrijdingen van de jaargemiddelde NO2 grenswaarde in nulalternatief en varianten

Jaren	Situatie	Aantal blootgestelden		
		Nulalternatief	Varianten middenberm /barrier	Variant op afstand
2010	Exclusief wegoppervlak	207	200	205
2015	Exclusief wegoppervlak	0	0	0
2020	Exclusief wegoppervlak	0	0	0

Tabel 4.12 Gemiddelde concentratie NO2 in het overschrijdingsgebied in nulalternatief en varianten

Jaren	Situatie	Gemiddelde concentratie NO_2		
		Nulalternatief	Varianten middenberm /barrier	Variant op afstand
2010	Exclusief wegoppervlak	43,35	43,36	43,36
2015	Exclusief wegoppervlak	40,90	40,10	40,10
2020	Exclusief wegoppervlak	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

2010
In het jaar 2010 neemt het overschrijdingsoppervlak bij alle varianten af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Desondanks blijven overschrijdingsgebieden bestaan.

Conform de Wet luchtkwaliteit dient in een overschrijdingsgebied de concentratie van betreffende componenten per saldo te verbeteren of minimaal gelijk te blijven. Uit een vergelijking van de overschrijdingsoppervlakten van de diverse situaties komt naar

[5] Het overschrijdingsoppervlak in het jaar 2015 bedraagt circa 0,01 ha. Gezien dit oppervlak en de onnauwkeurigheid van de rekenmodellen is deze niet in de tabel en de verdere beschouwing meegenomen.

voren dat het oppervlak overschrijdinggebied voor NO_2 in het totale studiegebied in het voornemen (alle varianten) afneemt ten opzichte van het nulalternatief. Hiermee kan gesteld worden dat na reconstructie van de Doenkade de luchtkwaliteit per saldo verbetert langs de in beschouwing genomen wegen.

De berekeningen tonen aan dat het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2 voor alle doorgerekende situaties 0 is.

Bepaling van het aantal blootgestelden geeft aan dat voor de varianten het aantal blootgestelden beneden het aantal in het nulalternatief is gelegen. Daarnaast komt naar voren dat het aantal in de varianten middenberm/barrier lager is gelegen dan het aantal in de variant op afstand.

De bepaling van de gemiddelde concentratie NO_2 in het overschrijdingsgebied toont aan dat de gemiddelde concentratie voor het Voornemen (alle varianten) toeneemt ten opzichte van het Nulalternatief. De toename bedraagt echter 0,01 $\mu g/m^3$, een waarde, die conform uitspraken van de Raad van State, als niet significant kan worden aangemerkt[6]. Derhalve kan er voor de gemiddelde concentratie van uit worden gegaan dat deze in Voornemen (alle varianten) gelijk is aan die in het Nulalternatief.

2015 en 2020
Uit een vergelijking van de overschrijdingsoppervlakten van de diverse situaties voor de jaren 2015 en 2020 komt naar voren dat zowel bij het nulalternatief als bij het voornemen (alle varianten) buiten het wegoppervlak geen overschrijdingsoppervlak wordt berekend. Daarmee voldoen de varianten aan de wettelijke eisen.

De berekeningen tonen aan dat het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2 voor alle doorgerekende situaties 0 is.

Bepaling van het aantal blootgestelden geeft aan dat zowel in het nulalternatief als in het voornemen (alle varianten) zich geen blootgestelden aan NO_2 concentraties boven de 40 $\mu g/m^3$ voordoen. Bepaling van de gemiddelde concentratie NO_2 in het overschrijdingsgebied toont aan dat de gemiddelde concentratie in het jaar 2015 voor het Voornemen (alle varianten) afneemt ten opzichte van het Nulalternatief.

4.4.2 PM10

Alternatief capaciteitsvergroting
Uit de berekeningen blijkt dat bij de varianten geen overschrijdingen voor de jaargemiddelde PM_{10} grenswaarde worden berekend.

Het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof blijkt voor alle situaties op sommige locaties boven het toegestane aantal van 35 te liggen. Deze overschrijdingen doen zich zowel voor boven het wegoppervlak als buiten het wegoppervlak. Boven het wegoppervlak zijn de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit niet van toepassing. Derhalve is de situatie exclusief wegoppervlak maatgevend voor de toetsing (in annex 11 is het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie middels contourenkaarten weergegeven voor de jaren 2010 en 2015). In tabel 4.13 zijn de resultaten van berekeningen weergegeven. In tabel 4.14 is het aantal blootgestelden

[6] ABRvS 200507534/1 (ADO-stadion Den Haag) en 200506157/1 (FOC Roosendaal)

aan concentraties boven de daggemiddelde grenswaarde weergegeven en in tabel 4.15 de gemiddelde concentratie in het overschrijdingsgebied.

Tabel 4.13 Overschrijdingsoppervlakten daggemiddelde PM10 grenswaarde in nulalternatief en varianten

Jaren	Situatie	Oppervlak overschrijdinggebied [ha]		
		Nulalternatief	Varianten middenberm /barrier	Variant op afstand
2010	Exclusief wegoppervlak	0,1	0,1	0,1
2015	Exclusief wegoppervlak	0,0	0,0	0,0
2020	Exclusief wegoppervlak	0,0	0,0	0,0

Tabel 4.14 Aantal blootgestelden met overschrijdingen van de daggemiddelde PM10 grenswaarde in nulalternatief en varianten

Jaren	Situatie	Aantal blootgestelden		
		Nulalternatief	Varianten middenberm /barrier	Variant op afstand
2010	Exclusief wegoppervlak	0	0	0
2015	Exclusief wegoppervlak	0	0	0
2020	Exclusief wegoppervlak	0	0	0

Tabel 4.15 Gemiddelde concentratie fijn stof in het overschrijdingsgebied in nulalternatief en varianten

Jaren	Situatie	Gemiddelde concentratie NO_2		
		Nulalternatief	Varianten middenberm /barrier	Variant op afstand
2010	Exclusief wegoppervlak	32,77	32,63	32,63
2015	Exclusief wegoppervlak	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2020	Exclusief wegoppervlak	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

2010

De berekeningen tonen aan dat het aantal overschrijdingen van de jaargemiddelde grenswaarde voor PM_{10} voor alle doorgerekende situaties 0 is.

Met betrekking tot de daggemiddelde grenswaarde voor PM_{10} tonen de berekeningen in het jaar 2010 aan dat het overschrijdingsoppervlak bij alle varianten gelijk is aan het overschrijdingsoppervlak van de autonome ontwikkeling. Hierdoor blijven overschrijdingsgebieden bestaan.

Conform de Wet luchtkwaliteit dient in een overschrijdingsgebied de concentratie van betreffende componenten per saldo te verbeteren of minimaal gelijk te blijven. Uit een vergelijking van de overschrijdingsoppervlakten van de diverse situaties komt naar voren dat het oppervlak overschrijdinggebied voor PM_{10} in het totale studiegebied in het voornemen (alle varianten) gelijk is aan het oppervlak van het nulalternatief. Hiermee kan gesteld worden dat na reconstructie van de Doenkade de luchtkwaliteit per saldo niet verslechtert langs de in beschouwing genomen wegen.

Bepaling van het aantal blootgestelden geeft aan dat zowel in het nulalternatief als in de voornemen (alle varianten) zich geen blootgestelden voordoen aan PM_{10} concentraties

boven de daggemiddelde grenswaarde. De bepaling van de gemiddelde concentratie fijn stof in het overschrijdingsgebied toont aan dat de gemiddelde concentratie voor het Voornemen (alle varianten) afneemt ten opzichte van het Nulalternatief.

2015 en 2020
De berekeningen tonen aan dat het aantal overschrijdingen van de jaargemiddelde grenswaarde voor PM_{10} voor alle doorgerekende situaties 0 is.

Met betrekking tot de daggemiddelde grenswaarde voor PM_{10} komt uit een vergelijking van de overschrijdingsoppervlakten van de diverse situaties naar voren dat zowel bij het nulalternatief als bij het voornemen (alle varianten) buiten het wegoppervlak geen overschrijdingenoppervlak wordt berekend. Daarmee voldoen de varianten aan de wettelijke eisen.

Bepaling van het aantal blootgestelden geeft aan dat zowel in het nulalternatief als in het voornemen (alle varianten) zich geen blootgestelden voordoen aan PM_{10} concentraties boven de daggemiddelde grenswaarde.

4.4.3 Componenten zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
Teneinde een uitspraak te kunnen doen over de invloed van het voornemen op de componenten zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd middels het CAR II model op een voor het studiegebied 'worst-case' locatie. Deze 'worst-case' locatie is de A13 tussen Berkel en Rodenrijs en Rotterdam Overschie. De intensiteit op deze weg is het hoogst van alle in het studiegebied opgenomen wegen. Derhalve zal zich langs deze weg de grootste kans op overschrijdingen van de grenswaarde voordoen. De berekeningen zijn uitgevoerd voor het voornemen voor de jaren 2010, 2015 en 2020. De invoergegevens voor de CAR II berekeningen zijn weergegeven in tabel 4.16. De verkeersgegevens zijn bepaald met het RVMK-verkeersmodel van de Stadsregio Rotterdam.

Tabel 4.16 Uitgangspunten CAR II berekeningen

Parameter	Omschrijving		
Straatnaam:	A13 (tussen Berkel en Rodenrijs en Rotterdam Overschie)		
Coördinaten:	X = 88.399 Y = 440.455		
Verkeersintensiteit	Jaar 2010	Jaar 2015	Jaar 2020
Na realisatie [mvt/etm][7]	155.973	125.822	140.853
Verdeling verkeer	88,0 % licht verkeer 5,0 % middelzwaar verkeer 7,0 % zwaar verkeer		
Snelheidstype:	Snelweg (gemiddeld 100 km/u)		
Wegtype:	1 – weg door open terrein		
Bomenfactor:	1 - enkele of geen bomen langs de weg		
Afstand tot wegas	10 meter (5 meter vanaf kant verharding)		

[7] De lagere verkeersintensiteit in 2015 en 2020 ten opzichte van 2010 is het gevolg van beschikbaarheid van de A4 Delft-Schiedam.

De resultaten van de berekeningen voor de worst-case locatie langs de A13 zijn weergegeven in tabel 4.17.

Tabel 4.17 Resultaten indicatieve berekeningen A13 (Voornemen)

Componenten		Eenheid	Toelaatbare waarde	Voornemen (alle varianten)		
				2010	2015	2020
SO_2	Jaargemiddelde	[µg/m³]	20	4,2	4,1	4,1
	Jaargemiddelde achtergrond	[µg/m³]	20	4,0	4,0	4,0
	Aantal overschrijdingen grenswaarde (daggemiddelde)	[aantal]	3	0	0	0
CO	98-percentiel	[µg/m³]	3.600	923	867,8	863,4
	98-percentiel achtergrond	[µg/m³]	3.600	786	786	786
BaP	Jaargemiddelde	[ng/m³]	1	0,3	0,3	0,3
	Jaargemiddelde achtergrond	[ng/m³]	1	0,3	0,3	0,3
Benzeen	Jaargemiddelde	[µg/m³]	5	1,0	0,9	0,9
	Jaargemiddelde achtergrond	[µg/m³]	5	0,9	0,9	0,9

Uit de resultaten van de berekeningen voor de worst-case locatie langs de A13 komt naar voren dat zich voor de componenten zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen in geen van de beschouwde jaren overschrijdingen voordoen van de toelaatbare waarden. Aangezien de A13 in het studiegebied de 'worst-case' locatie is, de weg met de hoogste verkeersintensiteit en dus ook de hoogste kans op overschrijdingen, kan derhalve geconcludeerd worden dat zich ook langs de overige wegen in het studiegebied geen overschrijdingen zullen voordoen betreffende de componenten zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen.

4.5 Effectbeoordeling

De tabellen 4.18, 4.19 en 4.20 tonen de effectbeoordeling voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en de overige componenten. De kwalitatieve beoordelingen zijn ingeschaald in 5 klassen, te weten:

- -- een negatief effect
- - een gering / beperkt negatief effect
- 0 effectneutraal; gelijk aan het nulalternatief
- + een gering / beperkt positief effect
- ++ een positief effect

Tabel 4.18 Effectbeoordeling NO_2

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling / meeteenheid	Nul.	Alternatief capaciteitsvergroting	
				Middenberm / barrier	Op afstand
NO_2	Jaargemiddelde concentratie (grenswaarde)	Opp. zonder wegdek (ha) met concentratie > 40 µg/m³:			
		2010	0	+	+
		2015	0	0	0
		2020	0	0	0
	Uurgemiddelde van 200 µg/m³ dat 18 keer per jaar mag worden overschreden	Opp. zonder wegdek (ha) met meer dan 18 overschrijdingen	0	0	0
	Blootgestelden	Aantal blootgestelden in overschrijdingsgebied			
		2010	0	+	+
		2015	0	0	0
		2020	0	0	0
	Gemiddelde concentratie	Gemiddelde concentratie in overschrijdingsgebied			
		2010	0	0	0
		2015	0	+	+
		2020	0	0	0

Tabel 4.19 Effectbeoordeling PM_{10}

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling / meeteenheid	Nul.	Alternatief capaciteitsvergroting	
				Middenberm / barrier	Op afstand
PM_{10}	Jaargemiddelde concentratie (grenswaarde)	Opp. zonder wegdek (ha) met concentratie > 40 µg/m³	0	0	0
	24 uursgemiddelde van 50 µg/m3 dat 35 keer per jaar mag worden overschreden	Opp. zonder wegdek (ha) met meer dan 35 overschrijdingen			
		2010	0	0	0
		2015	0	0	0
		2020	0	0	0
	Blootgestelden	Aantal blootgestelden in overschrijdingsgebied			
		2010	0	0	0
		2015	0	0	0
		2020	0	0	0
	Gemiddelde concentratie	Gemiddelde concentratie in overschrijdingsgebied			
		2010	0	+	+
		2015	0	0	0
		2020	0	0	0

Tabel 4.20 Effectbeoordeling overige componenten

Deel-aspect	Criterium	Wijze van beoordeling / meeteenheid	Nul.	Alternatief capaciteitsvergroting	
				Middenberm / barrier	Op afstand
SO_2	Daggemiddelde con. 125 µg/m3; is toegestaan op niet meer dan 3 dagen per jaar;	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde	0	0	0
	Uurgemiddelde con. 350 µg/m3; is toegestaan op niet meer dan 24 uur per jaar	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde	0	0	0
	Uurgemiddelde con. 500 µg/m3; gedurende 3 opeenvolgende uren in gebied van min 100 km^2	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde	0	0	0
	Jaargemiddelde en wintergemiddelde 20 µg/m3	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde	0	0	0
CO	99,9-percentiel grenswaarde van uurgemiddelde: 4 mg/m3 (grenswaarde vanaf 2005)	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde	0	0	0
	98-percentiel grenswaarde van 8 uurgemiddelde: 3,6 mg/m3 (grenswaarde vanaf 2005)	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde	0	0	0
Pb	Jaargemiddelde concentratie van 0,5 µg/m3	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde	0	0	0
Ben zeen	Jaargemiddelde concentratie van 5 µg/m3 (grenswaarde vanaf 2010)	Indicatieve berekening op worst-case locatie en toetsing aan grenswaarde	0	0	0

5 EXTERNE VEILIGHEID

5.1 Beoordelingskader en werkwijze

5.1.1 Beoordelingskader

Dit MER beschouwt de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, via buisleidingen en veroorzaakt door het landen en stijgen van vliegverkeer van Rotterdam Airport. Onderstaande tabel toont per deelaspect de beoordelingscriteria.

Tabel 5.1 Beoordelingscriteria aspect externe veiligheid

Deelaspect	Criterium	Meeteenheid
Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg	Plaatsgebonden Risico (PR)	Aantal (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen PR 10^{-6} contour
	Groepsrisico (GR)	Wel/geen overschrijding van oriëntatiewaarde
Het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding (aardgas onder hoge druk)	Toetsingsafstand	(Beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen minimale afstand
Vliegverkeer Rotterdam Airport	Plaatsgebonden Risico (PR)	Aantal (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen PR 10^{-6} contour
	Groepsrisico (GR)	Wel/geen overschrijding van oriëntatiewaarde

5.1.2 Methoden en technieken

Transport van gevaarlijke stoffen over de weg
Het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR) zijn berekend met de meest recente versie van het gestandaardiseerde risicoberekeningsmodel RBM-II. Het aantal gevaarlijke transporten vormt daarvoor de basis. De locaties worden aangegeven met een (bijna)-overschrijding van de norm voor het (PR) en/of de oriëntatiewaarde voor het (GR). De resultaten voor het PR en GR zijn getoetst aan de geldende normen uit de Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen (2004). Daarnaast is een kwalitatieve beschouwing gegeven van de (eventuele) veranderingen in externe veiligheidsrisico's.

Voor het bepalen van het PR en GR zijn transportintensiteiten nodig. Van het betreffende wegvak, te weten de N209 Doenkade (tussen A13 en N471) zijn geen intensiteiten van het vervoer van gevaarlijke stoffen bekend. De landelijke tellingen die in 2006/2007 in opdracht van Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat (RWS-AVV) zijn uitgevoerd, hebben voor dit wegvak geen telcijfers opgeleverd.

Zowel in de Risicoatlas [ref. 19] als in het ANKER-COEV-onderzoek [ref. 20] is wel het naastgelegen wegvak, de N209 tussen N471 en Bergschenhoek, opgenomen. Als uitgangspunt is in dit MER gesteld dat het aantal transporten van gevaarlijke stoffen op de N209 Doenkade minimaal gelijk is aan het aantal transporten op dit naastgelegen wegvak. De gegevens uit het ANKER-COEV onderzoek, dat als algemene update van de Risicoatlas geldt, zijn gebaseerd op tellingen uit 2001/2002.

Mogelijk ligt het aantal transporten gevaarlijke stoffen op de N209 Doenkade hoger dan het aantal transporten op het N209-wegvak vanaf N471 tot aan Bergschenhoek. In dit MER zijn daarom zowel scenario's doorgerekend waarbij beide wegvakken een gelijke intensiteit hebben als scenario's waarbij is bepaald hoe hoog de intensiteit in het te onderzoeken wegvak mag zijn, voordat de oriëntatiewaarde voor het Groepsrisico wordt overschreden dan wel de norm voor het Plaatsgebonden Risico.

Behalve de Doenkade (N209) is ook het nabijgelegen wegvak A13 Delft-Zuid - Knooppunt Kleinpolderplein in de analyse meegenomen, omdat het beschouwde gebied deels binnen het invloedsgebied van het vervoer van gevaarlijke stoffen over dit wegvak ligt.

Voor de toekomstige situaties (autonome ontwikkeling en alternatieven) zijn de vervoerscijfers van gevaarlijke stoffen aangepast op basis van prognoses van RWS-AVV [ref. 25]. In tabel 5.2 zijn de gehanteerde intensiteiten opgenomen. LF1 (o.a. diesel) en LF2 (o.a. benzine) betreft het transport van brandbare vloeistoffen. GF3 betreft onder andere het transport van LPG.

Tabel 5.2 Gehanteerde transportintensiteiten beschouwde wegvakken (aantal transporten met gevaarlijke stoffen per jaar)

	Wegvak	LF1	LF2	GF3
Huidige situatie	N209 Doenkade (o.b.v. de intensiteiten voor N209 tussen N471 en Bergschenhoek)	975	1950	244
	A13 Delft-Zuid - Kp. Kleinpolderplein	7036	8902	1451
Autonome situatie (2020)	N209 (o.b.v. de intensiteiten voor N209 tussen N471 en Bergschenhoek)	1404	2808	351
	A13 Delft-Zuid - Kp. Kleinpolderplein	10132	12818	2089

Voor bevolkingsbestanden van het studiegebied is voor de huidige situatie uitgegaan van kengetallen van aanwezigheidsgegevens uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, uitgegeven door VROM [ref. 21]. Gezien het beperkt aantal woningen in dit gebied en de lage bevolkingsdichtheid kan volstaan worden met deze kengtallen. Volgens het MER Polder Schieveen [ref. 3] kan voor het aantal personen dat in het toekomstige businesspark Schieveen aanwezig zal zijn, uit worden gegaan van 6500 arbeidsplaatsen. In voorliggend MER is uitgegaan van een kleiner bebouwd oppervlak (50ha) dan in MER Polder Schieveen (90ha) is aangegeven. Dit betekent dat in de risicoberekeningen voor dit MER (conservatief) is uitgegaan van een personendichtheid van circa 133 personen per ha, tegen circa 72 personen per ha in MER Polder Schieveen (worst case benadering). Voor de aankomst- en vertrekhal voor Rotterdam Airport en nabijgelegen gebouwen is uitgegaan van naar schatting 1000 personen die op enig moment aanwezig zijn, gebaseerd op aanwezigheidsgegevens grote stations [ref. 21]. Deze persoonsdichtheden (businesspark Schieveen, aankomst- en vertrekhal Airport Rotterdam en woningen in het gebied) gelden zowel voor het Nulalternatief als voor het Voornemen.

Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

De circulaires ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (zie §10.4) zijn genoemd, geven bebouwingsafstanden en toetsingsafstanden en

zakelijk-recht afstanden waarbinnen beperkingen gelden ten aanzien van (beperkt) kwetsbare objecten.

Externe veiligheid rondom Rotterdam Airport
In dit MER is voor de beschrijving van de bestaande externe veiligheidsrisico's van Rotterdam Airport geput uit het rapport 'Externe Veiligheidsrisico rond Rotterdam Airport' dat is opgesteld ten behoeve van het MER Zoneaanpassing Rotterdam Airport [ref. 24].

5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.2.1 Gevaarlijk wegtransport: PR

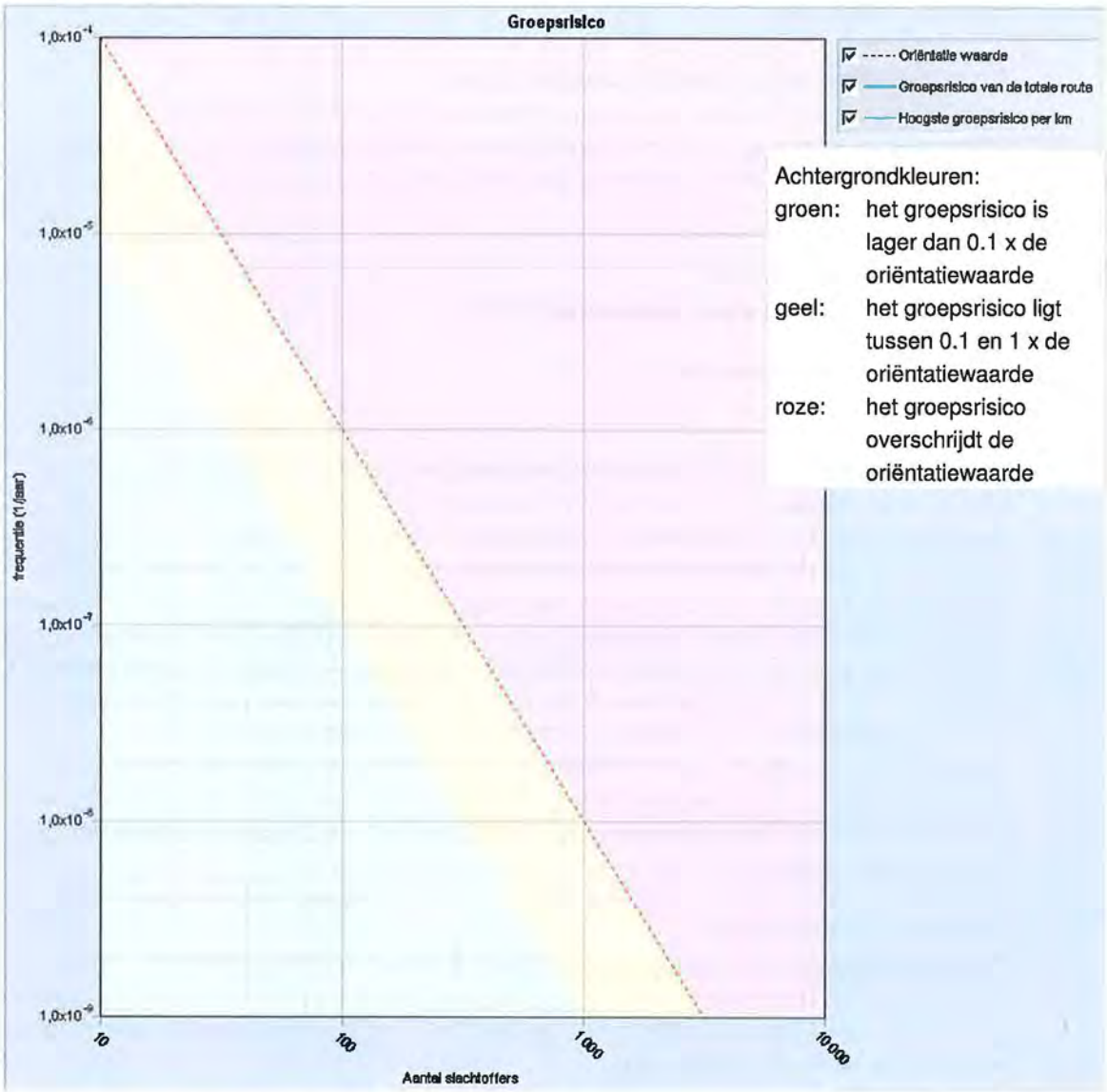
Huidige situatie
Voor de huidige situatie zijn geen PR-berekeningen uitgevoerd. Afgaande op uitgevoerde risicoberekeningen voor de verbredingsvariant 'op afstand' (zie §5.6.1), mag er van worden uitgegaan dat in de huidige situatie wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Uit de risicoberekeningen voor de genoemde verbredingsvariant blijkt namelijk dat er geen PR 10^{-6} contour aanwezig is. Dit betekent dat in ieder geval geen kwetsbare bestemmingen, zoals woningen, binnen de contour vallen. Daarmee wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Vanwege dit resultaat voor deze verbredingsvariant mag er vanuit worden gegaan dat in de huidige situatie eveneens wordt voldaan aan wet- en regelgeving. In de huidige situatie is namelijk sprake van lagere transportintensiteiten bij lagere bevolkingsdichtheden in de nabije omgeving. In de huidige situatie is businesspark Schieveen immers nog niet gerealiseerd (in de berekening voor de verbredingsvariant in §5.6.1 is wel met de aanwezigheid van het businesspark gerekend).

Autonome ontwikkeling
Risicoberekeningen zijn uitgevoerd voor de autonome situatie waarin het bedrijventerrein Schieveen wordt gerealiseerd en de Doenkade niet wordt aangepast. Uit de risicoberekeningen blijkt dat er geen PR 10^{-6} contour aanwezig is. Daarmee wordt voldaan aan wet- en regelgeving.

5.2.2 Gevaarlijk wegtransport: GR

Huidige situatie
De onderstaande figuur laat het resultaat zien van het berekende GR. Hieruit blijkt dat in de huidige situatie het aanwezige groepsrisico verwaarloosbaar is. Dit betekent dat wordt voldaan aan wet- en regelgeving.

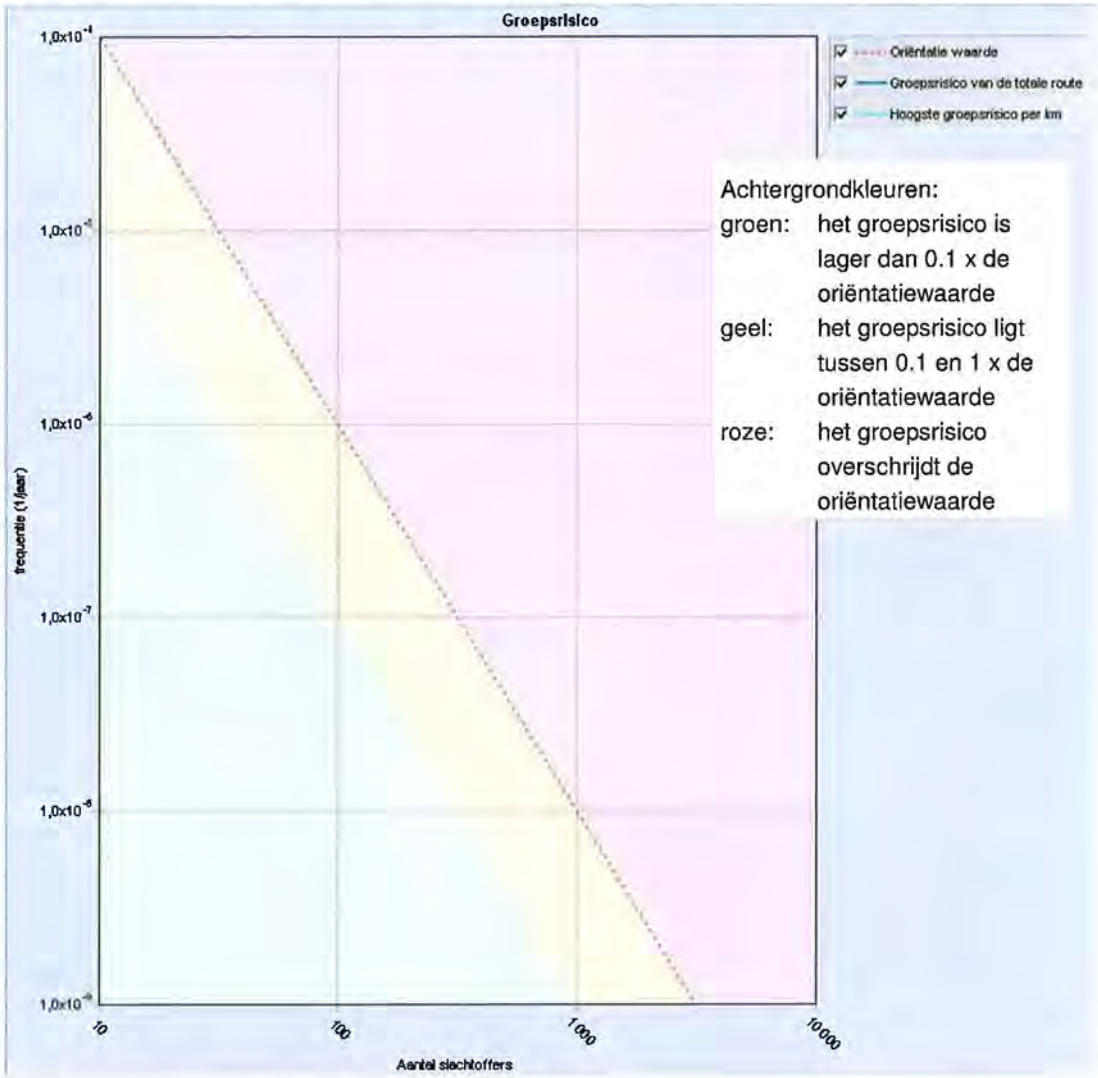
Figuur 5.1 GR in huidige situatie



Autonome ontwikkeling

De onderstaande figuur laat het resultaat zien van het berekende GR voor de autonome ontwikkeling. Hieruit blijkt dat het aanwezige groepsrisico verwaarloosbaar is.

Figuur 5.2 GR in autonome ontwikkeling



5.2.3 Vliegverkeer: PR

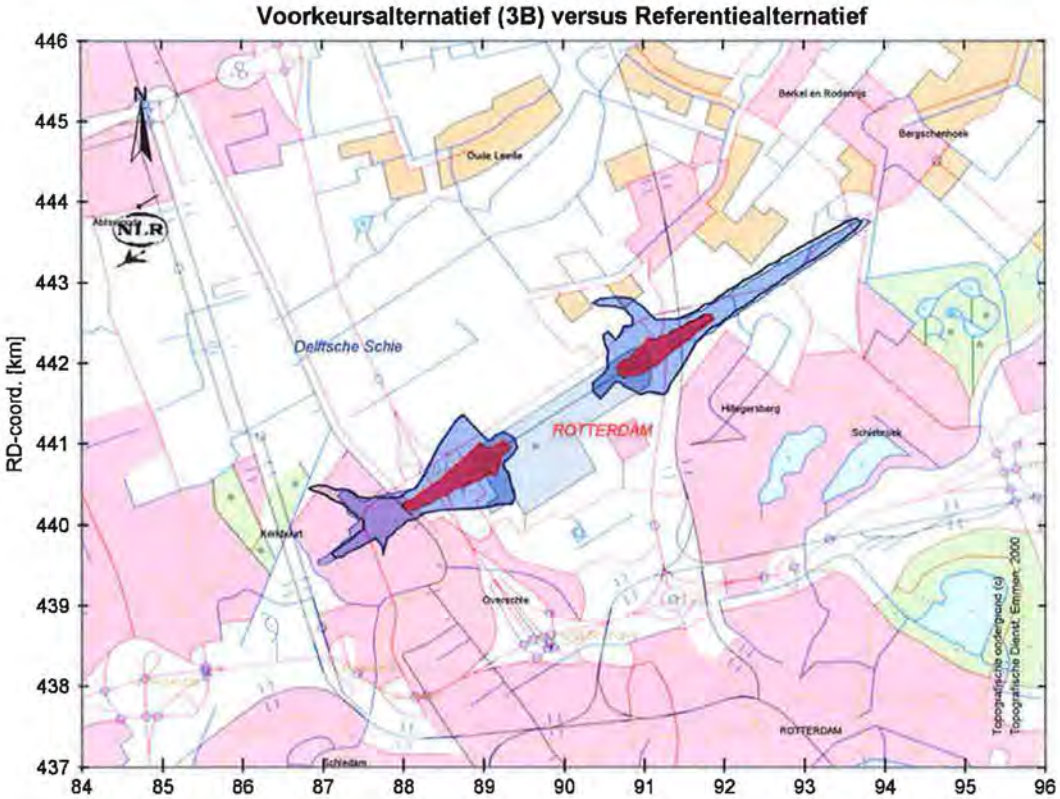
Voor de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling is in het kader van dit MER teruggevallen op het rapport 'Externe Veiligheidsrisico rond Rotterdam Airport' dat is opgesteld ten behoeve van het MER Zoneaanpassing Rotterdam Airport [ref. 24].

In het betreffende rapport zijn de huidige situatie en autonome ontwikkeling niet als twee afzonderlijke situaties onderzocht. Er is één zogenaamd Referentiealternatief uitgewerkt, dat de stand van milieu en leefomgeving aangeeft wanneer de voorwaarden voor Rotterdam Airport ongewijzigd blijven. Bij die stand van milieu en leefomgeving is rekening gehouden met veranderingen die in de omgeving van de luchthaven zullen plaatsvinden.

Onderstaande figuur laat voor het Referentiealternatief [ref. 24] het resultaat zien voor de PR 10^{-6} contour en de 10^{-7} contour. In de figuur is ook het Voorkeursalternatief (3B) [ref. 24] opgenomen. In dit Voorkeursalternatief worden ten opzichte van het Referentiealternatief onder meer de voorwaarden voor Rotterdam Airport verruimd ten

behoeve van de accommodatie van militaire en regeringsvluchten. In het rapport 'Externe Veiligheidsrisico rond Rotterdam Airport' [ref. 24] zijn twee varianten van alternatief 3 onderzocht: 3A en 3B. Alternatief 3A houdt in dat extra nachtelijke vluchten door overheidsverkeer zijn toegevoegd, terwijl in het alternatief 3B de extra vluchten door zowel militair verkeer als overheidsverkeer gedurende het gehele etmaal zijn toegevoegd.

Figuur 5.3 PR-contouren van Rotterdam Airport (PR contouren van Voorkeursalternatief 3B en Referentiealternatief) [ref. 24]



Toelichting PR contouren:

Alternatief 3B:

- PR 10^{-5} (rood) inclusief meteotoeslag (berekeningsnr. 06021702);
- PR 10^{-6} (blauw) exclusief meteotoeslag (berekeningsnr. 06021701).

Alternatief 1:

- PR 10-5 (zwart) inclusief meteotoeslag (berekeningsnr. 06021402);
- PR 10-6 (zwart) exclusief meteotoeslag (berekeningsnr. 06021401).

In het rapport 'Externe Veiligheidsrisico rond Rotterdam Airport' [ref. 24] wordt geconcludeerd dat het beschouwde Voorkeursalternatief ten opzichte van het Referentiealternatief weinig extra risico's oplevert voor omwonenden. In het Referentiealternatief en het Voorkeursalternatief vallen in 2010 respectievelijk 30 woningen en 32 woningen binnen de PR 10^{-6} contour.

Zoals figuur 5.3 laat zien, loopt de N209 Doenkade deels binnen de PR 10^{-6} contour. Het verkeer op de Doenkade is echter niet (beperkt) kwetsbaar, zodat er hierdoor geen normoverschrijding plaats vindt. Anderzijds hebben de alternatieven voor de Doenkade die in dit MER zijn beschouwd, geen invloed op de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het vliegverkeer van Airport Rotterdam.

Voor 2020 zijn een viertal ontwikkelingsalternatieven uitgewerkt (4A, 4B, 4C, 4D) [ref. 24]. Hierbij worden de randvoorwaarden verruimd, zodanig dat naast het accomoderen van militaire – en regeringsvluchten gedurende het etmaal, een verdere ontwikkeling tot regionale zakenluchthaven mogelijk is. Het blijkt dat bij deze ontwikkelingsalternatieven 35 tot 159 woningen binnen de PR 10^{-6} contour liggen. Ook ten aanzien van deze alternatieven geldt dat de alternatieven voor de Doenkade die in dit MER zijn beschouwd, geen invloed hebben op de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het vliegverkeer van Airport Rotterdam. Veder valt bij deze ontwikkelingsalternatieven een groter deel van de Doenkade binnen de PR 10^{-6} contour, maar omdat het hier niet om (beperkt) kwetsbare objecten gaat, is er geen sprake van normoverschrijding.

De resultaten van het rapport 'Externe Veiligheidsrisico rond Rotterdam Airport' [ref. 24] worden toegepast om in het MER Zoneaanpassing Rotterdam Airport milieueffecten van verschillende alternatieven onderling te vergelijken en te evalueren.

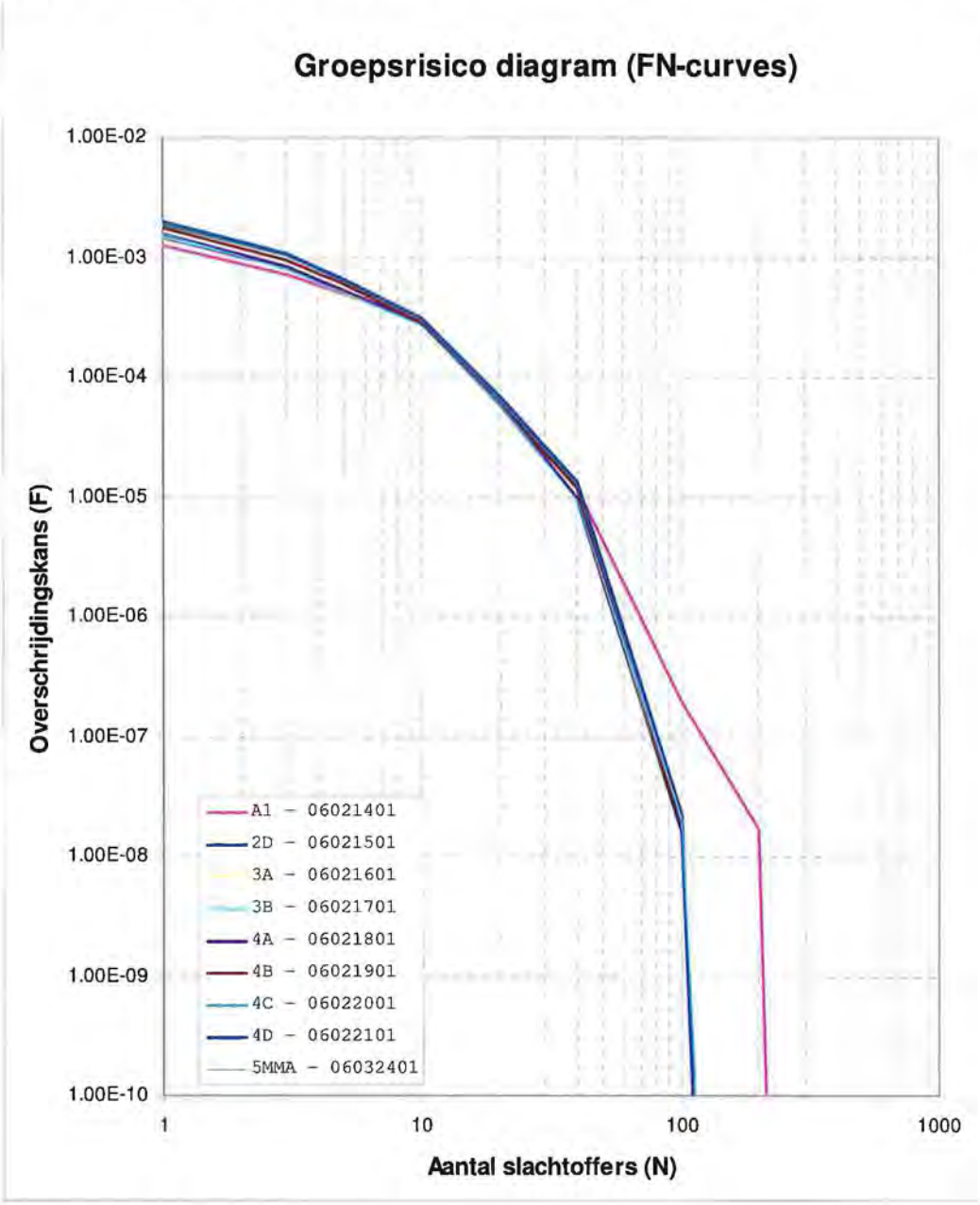
5.2.4 Vliegverkeer: GR

Voor de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling is in het kader van dit MER teruggevallen op het rapport 'Externe Veiligheidsrisico rond Rotterdam Airport' dat is opgesteld ten behoeve van het MER Zoneaanpassing Rotterdam Airport [ref. 24].

Net als voor het PR is ook voor het GR een Referentiealternatief [ref. 24] uitgewerkt (zie figuur 5.4).

Door het ontbreken van regelgeving (zie §10.1) kan het groepsrisico niet worden getoetst. In het tijdelijke toetsingskader dat door de Provincie Zuid-Holland is opgesteld om te gebruiken tot het van kracht worden van het rijksbeleid, is ten aanzien van het groepsrisico geen oriëntatiewaarde opgenomen.

Figuur 5.4 GR diagram Airport Rotterdam: FN-cuves van alle berekeningsalternatieven [ref. 24]



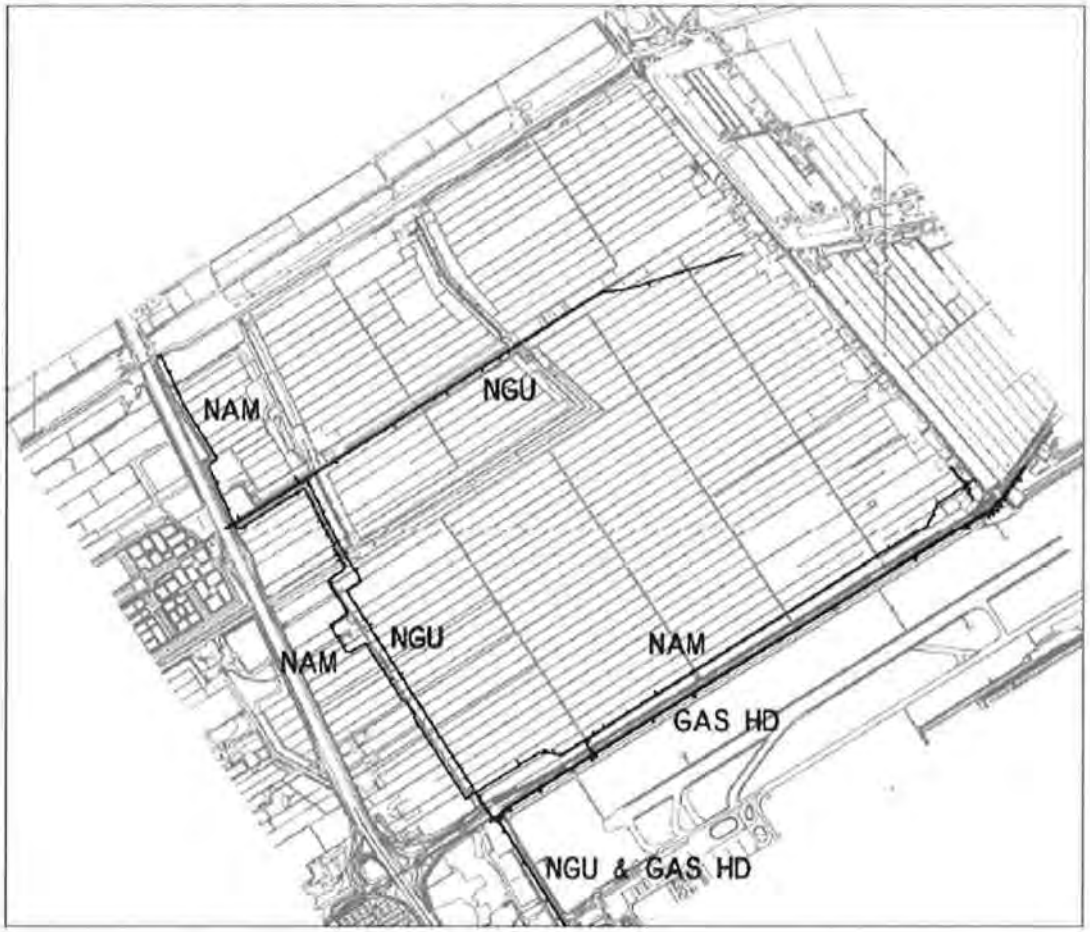
5.2.5 Gevaarlijk buisleidingtransport: toetsingsafstand

Huidige situatie

Ondergrondse leidingen in en rondom het plangebied betreffen (zie onderstaande figuur):

- een aardgasleiding van de Nederlandse GasUnie (NGU), evenwijdig aan de A13 (kruist de Doenkade ter hoogte van de Vliegveldweg);
- een aardgasleiding van Eneco, evenwijdig aan de Vliegveldweg en Doenkade (zuidelijke ligging);
- een leiding van de NAM voor het transport van ruwe olie, evenwijdig aan de A13 en Doenkade (noordelijke ligging). De olieleiding betreft een niet-permanente leiding, waarvan niet bekend is hoe lang het gebruik nog zal voortduren.

Figuur 5.5 Aanwezige buisleidingen in en om plangebied [ref. 3]



Tabel 5.2 Toetsingsafstanden [ref. 3]

Buisleiding	Diameter leiding [inch]	Werkdruk [bar]	Bebouwingsafstand [m]	Toetsingsafstand [m]
Gasleiding NGU (evenwijdig aan A13)	4	40	4	20
Gasleiding NGU (Hofweg)	12	40	14	30
Gasleiding ENECO (evenwijdig aan Doenkade en Vliegveldweg)	6	8	4	20
Ruwe olie leiding NAM (evenwijdig aan A13 en Doenkade)	8	< 10	5	27

Autonome ontwikkeling

De olieleiding van de NAM langs de Doenkade betreft een niet-permanente leiding, waarvan niet bekend is hoe lang het gebruik nog zal voortduren. In dit MER is er vanuit gegaan dat de leiding in gebruik blijft.

5.3 Effectbeschrijving

5.3.1 Gevaarlijk wegtransport: PR

Alternatief capaciteitsvergroting
Ten aanzien van het PR zijn geen verschillen in effecten te verwachten tussen de varianten, met uitzondering van de ligging. Het PR is immers alleen afhankelijk van de transportintensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen en deze is niet afhankelijk van de wijze waarop de verbreding wordt gerealiseerd.

Risicoberekeningen zijn uitgevoerd voor de verbredingsvariant 'verbreding op afstand'. In de variant 'Verbreding op afstand' is de middenberm van tussen de rijstroken van de N209 Doenkade circa 75 meter breed. Hierdoor schuiven eventuele PR contouren op ten opzichte van de overige alternatieven.

Het is niet bekend hoe de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen uit de risicoatlas zich verdelen over beide weghelften. Vandaar dat een realistisch scenario is berekend, waarbij de transportintensiteit gelijk over beide weghelften is verdeeld en een worst case scenario, waarbij al het vervoer van gevaarlijke stoffen over de noordelijke weghelft gaat. Uit de resultaten blijkt dat er in 2020 geen PR 10^{-6} contour aanwezig is. Dit betekent dat binnen deze contour dus geen woningen aanwezig zijn en daarmee wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Geconcludeerd wordt dat dit eveneens geldt voor de overige twee verbredingsvarianten.

Omdat het aantal gevaarlijke stoffen transporten op de N209 Doenkade mogelijk hoger ligt dan op het naastgelegen wegvak (de intensiteit op het naastgelegen wegvak N209 tussen N471 en Bergschenhoek is uitgangspunt voor de oorspronkelijke berekening, zie §5.1.2) is in een aanvullende berekening nagegaan hoeveel 'ruimte' er is voordat een PR 10^{-6} contour wordt gevonden. Bij 3,5 keer zo hoge intensiteiten voor de betreffende categorieën gevaarlijke stoffen ligt de contour nog op de transportas zelf (dus de PR 10^{-6} contour bedraagt 0 meter). Ook bij 3,5 maal zo hoge intensiteiten als op het naastgelegen wegvak, wordt in de verbredingsvariant 'op afstand' derhalve voldaan aan wet- en regelgeving.

5.3.2 Gevaarlijk wegtransport: GR

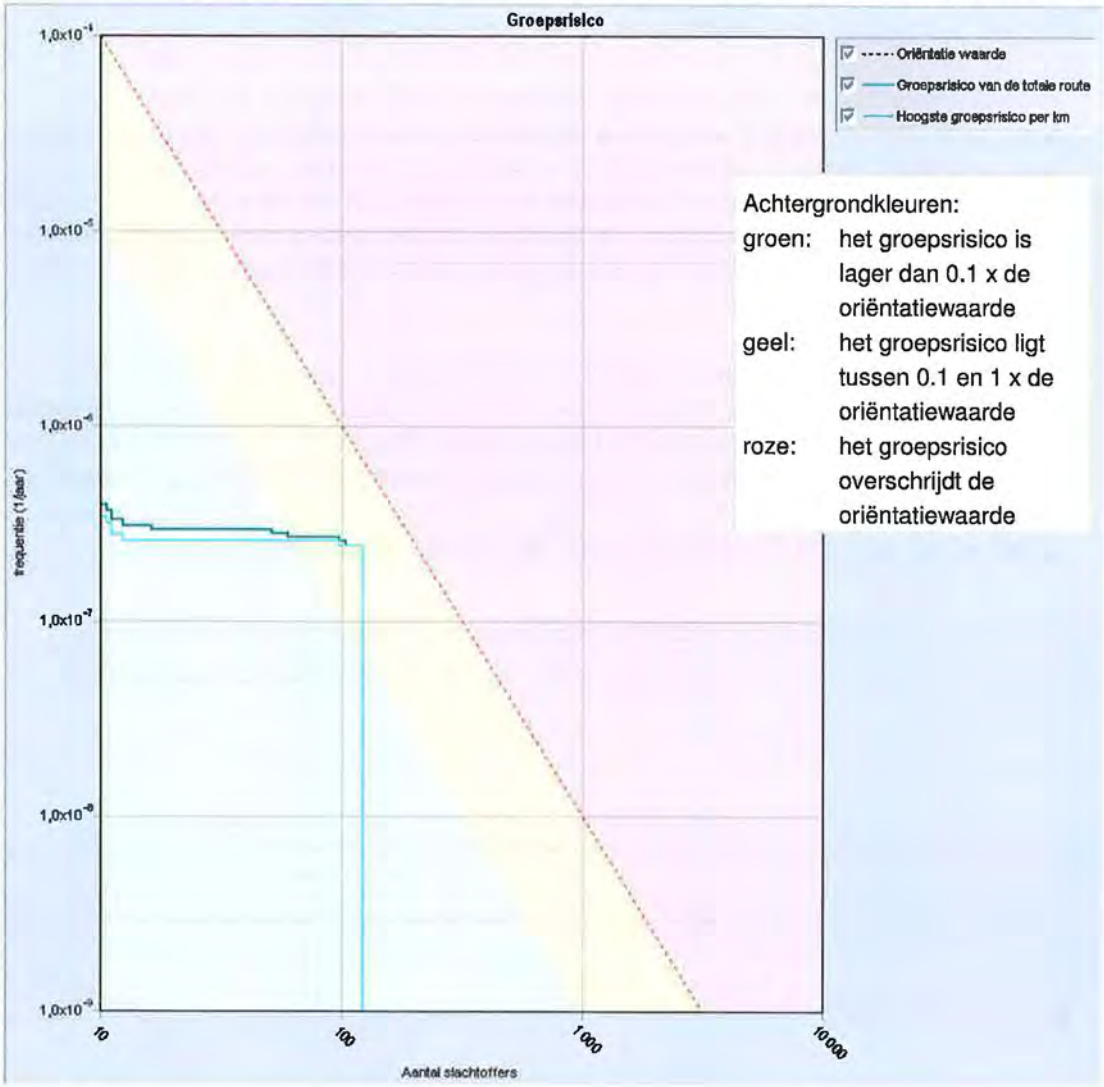
Alternatief capaciteitsvergroting
Risicoberekeningen zijn uitgevoerd voor de verbredingsvariant 'verbreding op afstand'. Voor deze variant wordt het grootste effect ten aanzien van het GR verwacht, omdat in deze variant de noordbaan van de verbrede Doenkade het meest nabij het toekomstige businesspark Schieveen wordt gerealiseerd. Dit betekent dat de personen die in de toekomst aanwezig zijn op dit businesspark evenals personen in overige (beperkt) kwetsbare objecten ten noorden van de noordbaan zich in principe dichter op deze weghelft bevinden dan in de andere twee varianten. Ook hier geldt, net als voor het PR dat een realistische scenario, met gelijke transportintensiteiten op beide weghelften, als een worstcase scenario, waarbij al het vervoer van gevaarlijke stoffen over de noordelijke weghelft gaat, is berekend.

De effecten van de overige varianten 'verbreding met middenberm' en 'verbreding met barrier' zijn gelijk aan elkaar en vanwege bovengenoemde oorzaak minder groot dan de variant 'verbreding op afstand'.

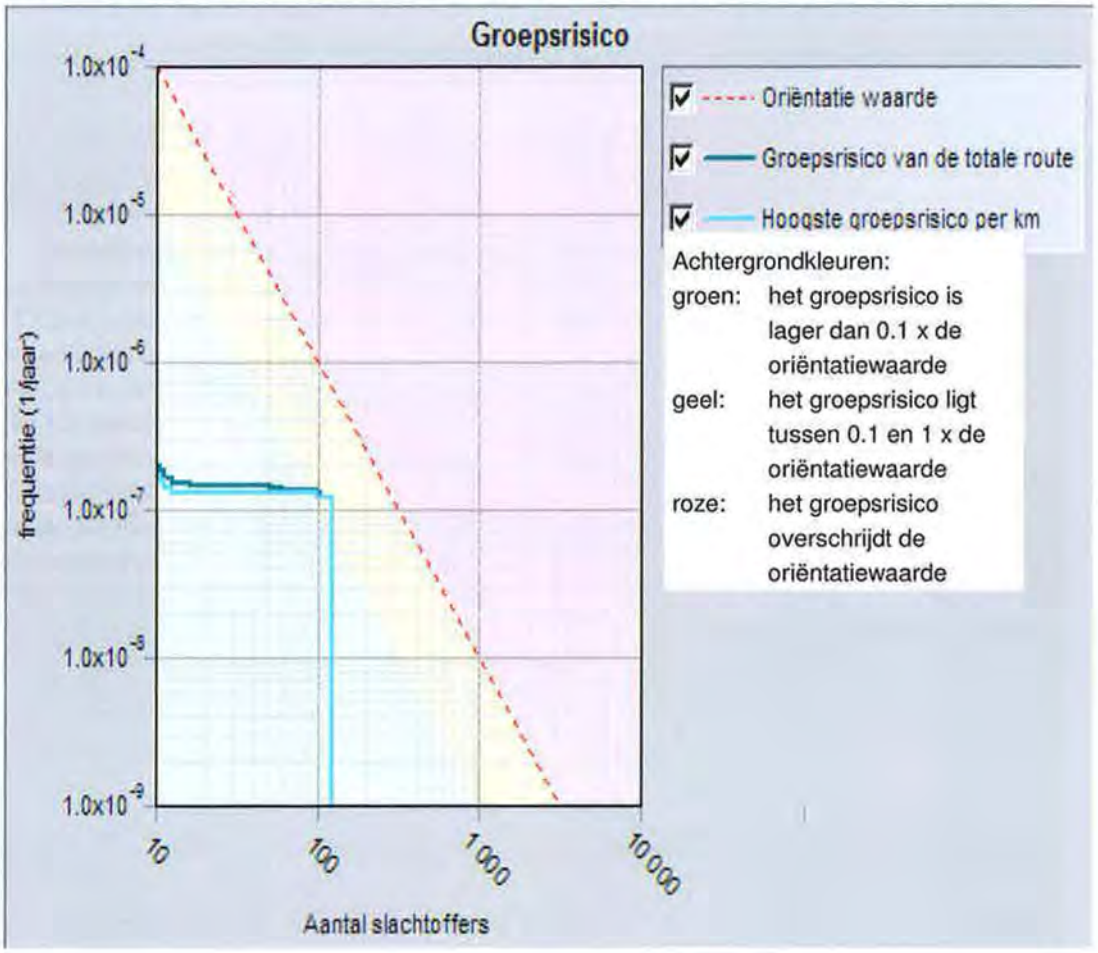
Onderstaande figuren laten het resultaat zien van het berekende GR voor beide scenario's voor de variant 'verbreding op afstand'. Hieruit blijkt dat in beide scenario's aan de oriëntatiewaarde wordt voldaan. In de overige varianten zal dat ook het geval zijn. In de GR-berekening zijn de effecten ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A13 meegenomen. Dit betekent dat de totale externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg onder de oriëntatiewaarde blijven.

Vergeleken met het groepsrisico voor het Nulalternatief is het groepsrisico van de 'verbreding op afstand' (zie figuren 5.6 en 5.7) hoog. De oorzaak moet gezocht worden in de hoge personendichtheid van het businesspark Schieveen tot dicht op de weg in de verbredingsalternatieven. In de overige varianten, waarbij de rijbanen na verbreding verderaf van businesspark Schieveen liggen, zal het groepsrisico minder toenemen. Zoals eerder vermeld, wordt in alle varianten aan de orientatiewaarde voldaan.

Figuur 5.6 GR voor de verbredingsvariant 'verbreding op afstand' in 2020 (worst case scenario)



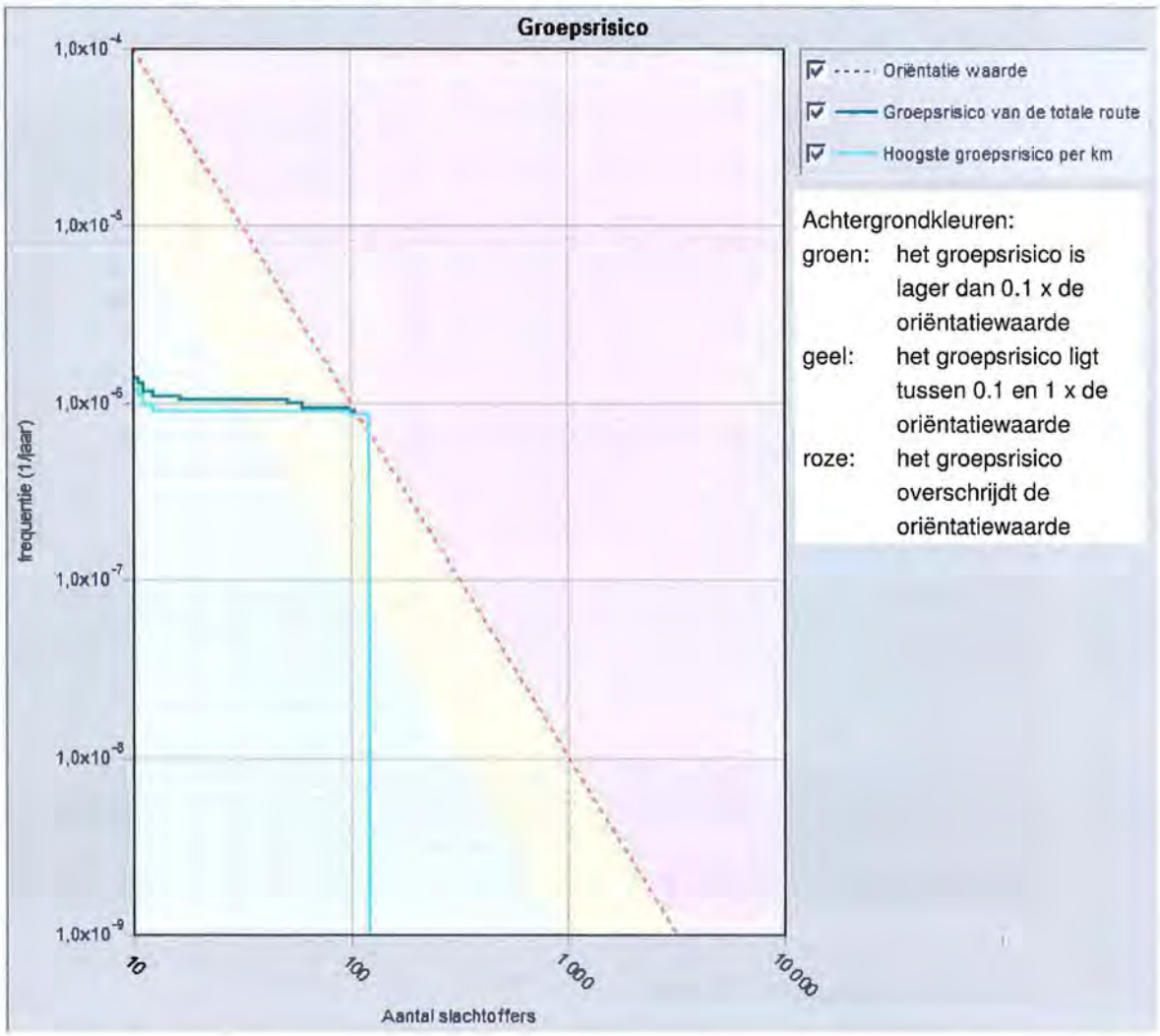
Figuur 5.7 GR voor de verbredingsvariant 'verbreding op afstand' in 2020 (realistisch scenario)



Verhoogde transportintensiteiten

Uit de berekening van het worst-case scenario (zie figuur 5.8) blijkt dat (pas) bij een 3,5 maal hogere vervoersintensiteit op de N209 Doenkade dan op het naastgelegen (referentie) wegvak, de oriëntatiewaarde voor het Groeprisico wordt overschreden.

Figuur 5.8 GR voor de verbredingsvariant 'verbreding op afstand' in 2020 (worst case scenario) met 3,5 keer hogere transportintensiteiten voor de betreffende categorieën gevaarlijke stoffen



5.3.3 Vliegverkeer: PR

Alternatief capaciteitsvergroting
De verbreding van de Doenkade veroorzaakt geen nieuwe (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen de PR 10^{-6} contour. Het aantal personen binnen de PR 10^{-6} contour neemt dan ook niet toe als gevolg van de voorgenomen activiteit. Dit geldt voor alle drie de verbredingsvarianten.

5.3.4 Vliegverkeer: GR

Alternatief capaciteitsvergroting
Door de verbreding van de Doenkade neemt het aantal (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen het invloedsgebied van Rotterdam Airport niet toe. Dit betekent dat het GR dan ook niet toeneemt. Dit geldt voor alle drie de verbredingsvarianten.

5.3.5 Gevaarlijk buisleidingtransport: toetsingsafstand

Alternatief capaciteitsvergroting
Ten behoeve van de verbreding van de Doenkade zal een woning worden geamoveerd op de hoek Oude Bovendijk – N209. Hierdoor is geen enkel (beperkt) kwetsbaar object meer aanwezig binnen de toetsingsafstand. Dit betekent dat wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Dit geldt voor alle drie de varianten. Door de aanpassingen aan de Doenkade ontstaat op zich zelf geen nieuwe situatie voor de bestaande buisleidingen. Dit betekent dat in het kader van de voorgenomen activiteit in principe geen nader onderzoek naar externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door de buisleidingen behoeft te worden gedaan. Wel dient rekening te worden gehouden met de grondroerdersregeling (zie hiervoor §10.4).

Mogelijk moet echter de buisleiding, tussen de Oude Bovendijk en de turborotonde N209/N470 worden verlegd vanwege de beoogde verplaatsing en verbreding van de sloot langs de N209 Doenkade. Op dit moment is niet duidelijk hoe diep de buisleiding ligt. Mocht de buisleiding niet diep genoeg liggen dan zal verplaatsing of een verdiepte ligging noodzakelijk zijn. In dat geval ontstaat ten aanzien van de buisleiding een nieuwe situatie, en zullen met het oog op de komende AMVB buisleiding de externe veiligheidsrisico's in beeld moeten worden gebracht. Een en ander zal duidelijk worden in het definitieve ontwerp en daarna zo nodig zijn vervolg krijgen.

5.4 Effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling voor het aspect externe veiligheid. De kwalitatieve beoordelingen zijn ingeschaald in 5 klassen, te weten:

- -- een negatief effect
- - een gering / beperkt negatief effect
- 0 effectneutraal; gelijk aan het nulalternatief
- + een gering / beperkt positief effect
- ++ een positief effect

Tabel 5.3 Effectbeoordeling externe veiligheid

Criterium	Meeteenheid	Nul.	Alternatief capaciteitsvergroting
			Alle varianten
Gevaarlijk wegtransport	Aantal (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen PR 10-6 contour	0	0
	Wel/geen overschrijding van oriëntatiewaarde	0	0
Airport R'dam	Aantal (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen PR 10-6 contour	0	0
	Wel/geen overschrijding van oriëntatiewaarde	0	0
Transport gev. stoffen aardgasleidingen	Aantal (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen minimale afstand	0	0
Transport gev. stoffen olieleidingen	Aantal (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen minimale afstand	0	0

6 ECOLOGIE

6.1 Beoordelingskader en werkwijze

6.1.1 Beoordelingskader

Voor ecologie wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten op ecologie inzichtelijk zijn gemaakt.

Tabel 6.1 Beoordelingskader aspect ecologie

Deelaspect	Criterium	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Ecologie	Vernietiging	Globaal oppervlakte vernietiging en ecologische waarde van betreffend gebied.	Kwantitatief/ kwalitatief	Ha
	Versnippering	Lengte doorsnijding ecologische verbindingen en mate barrièrewerking	Kwantitatief/ kwalitatief	Relatief
	Verstoring	Omvang verstoord gebied a.g.v. geluid en licht	Kwantitatief (geluid) Kwalitatief (licht)	Ha
	Verdroging	Mate van verandering van grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen, i.r.t. verdrogingsgevoelige habitats	Kwalitatief	Relatief

6.1.2 Werkwijze

Studiegebied
Het studiegebied omvat de N209 tussen de aansluiting met de A13 en het kruispunt met de G.K. van Hogendorpweg en de daaraan ten noorden (polder Schieveen) en ten zuiden (Luchthaven Rotterdam) grenzende gebieden. Bij de beoordeling voor de effecten op het deelaspect ecologie ligt de nadruk op de effecten op de noordzijde van de N209 (polder Schieveen), omdat in alle varianten de weg naar die zijde verbreed wordt, en op de zuidzijde van de N209 ten westen van de vliegveldweg, waar de zogenaamde Groene loper een ecologische verbinding moet vormen tussen Polder Zestienhoven en de Overschiese Plasjes via Polder Schieveen naar de Ackerdijkse Plassen. Aan de oostzijde valt ook een deel van de nog te realiseren ecologische verbinding Vlinderstrik binnen het plangebied.

Uitgangspunten
Bij het beoordelen van de effecten op het deelaspect ecologie is uitgegaan van bestaande verspreidingsgegevens van de Polder Schieveen [ref. 39], Zestienhoven [ref. 4], onderzoek ten behoeve van de MER Rotterdam Airport [ref. 27] en een inventarisatie ten behoeve van het voorliggende MER [ref. 26].

Methoden en technieken

Voor de verspreiding van (beschermde) soorten is gebruik gemaakt van bestaande literatuur (zie hierboven). De focus van de effectbeoordeling ligt daarbij op de zogenaamde aandachtssoorten, zoals reeds beschreven in de startnotitie [ref. 7]. Het gaat hierbij met name om soorten die beschermd worden onder Flora- en faunawet (tabel 2 en 3) en enkele soorten van de Rode lijst.

Voor de beoordeling van verstoring door geluid is gebruikt gemaakt van geluidberekeningen. Hierbij zijn de 40dB contouren berekend op 0.3m (relevant voor op de grond broedende en/of foeragerende soorten, zoals weidevogels), 1.50m (relevant voor in bosjes/struweel broedende of postende soorten) en 20m (relevant voor hoog opvliegende/baltsende soorten, zoals de Veldleeuwerik).

6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het overgrote deel van de Polder Schieveen wordt ingenomen door agrarisch grasland. De natuurwaarde van de sloten (sloten komen in een dicht netwerk voor) is naar verwachting matig, vanwege het agrarisch landgebruik. Er zijn – behoudens Brede waterpest – geen aandachtssoorten voor bijzondere slootmilieus aangetroffen. Op kleine schaal bevinden zich beplantingen en bomen in en om het plangebied.

In Polder Schieveen komen, behalve algemene soorten die in grote aantallen voorkomen, een aantal zogenaamde aandachtssoorten voor. Wat betreft planten gaat het om Brede waterpest en Kamgras. Kamgras komt vrijwel uitsluitend langs de kaden voor [ref. 39]. Daarnaast zijn Dotterbloem en Zwanenbloem in Polder Schieveen aangetroffen. Deze soorten zijn beschermd onder de Flora- en faunawet (Tabel 1 AmvB Flora- en faunawet), en komen vrij algemeen voor in en in de omgeving van het plangebied [ref. 42]. Daarnaast komen in polder Schieveen onder andere Groot moerasscherm, Pijlkruid, Kleine watereppe en Moeraswalstro voor [ref. 26]. Deze soorten zijn kenmerkend voor matig voedselrijke tot voedselrijke slootkanten met een niet te intensief beheer. Aan de zuidzijde van het plangebied (Polder Zestienhoven en Rotterdam Airport) zijn, voor zover bekend, geen beschermde plantensoorten aangetroffen [ref. 4] [ref. 27].

In de omgeving van het plangebied komen voornamelijk (vrij) algemene zoogdiersoorten voor, zoals de Veldspitsmuis, de Bosmuis en de Haas, en de zeldzame Meervleermuis (zie tabel 6.2). In het 5x5 km blok waarbinnen het grootste deel van het plangebied zich bevindt is een winterverblijf van de Ruige dwergvleermuis aangetroffen. Het is niet bekend waar deze zich precies bevindt, maar het is waarschijnlijk dat dit in bomen of gebouwen is. Ruige dwergvleermuizen hebben een voorkeur voor gebouwen (spouwmuur, onder dakpannen, betimmering), houtstapels, maar ook boomholten en nest- en vleermuiskasten als winterverblijf [ref. 38]. Bij een inventarisatie in 2007 zijn in het plangebied geen vleermuizen aangetroffen [ref. 26].

Aangetroffen broedvogels betreffen onder andere Grutto, Scholekster en Tureluur. De gevonden aantallen zijn redelijk tot vrij hoog ten opzichte van andere weidevogelgebieden in Nederland [ref. 42]. In 2007 werden respectievelijk 15, 7 en 20 broedparen geteld in polder Schieveen in een strook van 500 m vanaf de Doenkade [ref . 26]. In het plangebied bevinden zich geen broedlocaties van uilen, wel is de Steenuil bekend van de Oude Bovendijk [ref. 26].

Aangetroffen trekvogels en wintergasten zijn onder meer Kleine zwaan, Kemphaan en Lepelaar. In totaal werden in de hele polder gemiddeld over de periode 1996-2002 169 individuen van aandachssoorten per wintermaand aangetroffen (annex 12) en daarnaast enkele honderden foeragerende Smienten en Kokmeeuwen, enkele duizenden Kieviten en 100-150 Wilde eenden. In tabel 6.2 is een overzicht gegeven alle beschermde en aandachtssoorten die in polder Schieveen zijn aangetroffen [ref. 39]. Nabij de Overschiese plasjes is de IJsvogel aangetroffen [ref. 4]. In annex 12 is voor een groter gebied (inclusief het plangebied) weergegeven welke soorten voorkomen.

In het plangebied komen alleen (vrij) algemene amfibieën voor, waaronder de Bruine kikker, de Grote groene kikker (of Meerkikker), de Middelste groene kikker, de Gewone pad en de Kleine watersalamander.

Van beschermde vissoorten is alleen de Kleine modderkruiper, beschermd onder de Habitatrichtlijn (Bijlage 2 van de HR), in polder Schieveen aangetroffen [ref. 26]. Daarnaast is het aannemelijk dat andere aandachtssoorten, zoals Paling en Kroeskarper voorkomen [ref. 39]. De Kroeskarper komt met zekerheid voor net buiten het plangebied in een sloot ten zuiden van Rotterdam Airport en in het zuid-westelijk deel van polder Zestienhoven (annex 12; [ref. 4]). De enige soort libelle in het plangebied is de Houtpantserjuffer. Deze geldt als doelsoort voor de Intermediaire zone (zie figuur 6.1). De soort is alleen met zekerheid bekend uit de Ackerdijkse Plassen. Aangenomen mag worden dat de Veenmol als aandachtssoort van de sprinkhanen in Polder Schieveen voorkomt. Deze soort is echter tijdens een inventarisatie in 2007 niet aangetroffen [ref. 26].

Doordat de bovenste lagen van Polder Schieveen sterk door menselijk handelen zijn beïnvloed, is de natuurlijkheid van de polder laag. Het oorspronkelijk aanwezige veen is afgegraven, de hydrologie van het gebied is volledig kunstmatig en gecontroleerd en het agrarisch gebruik beslaat nagenoeg 100% van de polder.

Momenteel vormt de Doenkade een belangrijk obstakel voor dieren die via de Groene Loper (zie figuur 6.1) migreren. De Groene Loper verbindt Rotterdam via Polder Zestienhoven en Polder Schieveen met de Groenblauwe Slinger.

Onderstaande tabel toont het voorkomen van beschermende soorten in de huidige situatie in Polder Schieveen [ref. 39]. 'B' verwijst naar de bijlage waarin de soort voorkomt (Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn), 'T' naar de tabel waarin de soort voorkomt (Flora- en Faunawet). Met '++' wordt aangegeven dat de soort daadwerkelijk is gevonden, met '+' dat de soort waarschijnlijk voorkomt, met '?' dat de soort mogelijk voorkomt. Voor vogels is de lijst incompleet, omdat bij de inventarisatie met name is gelet op weidevogels.

Tabel 6.2 **Voorkomen van beschermde soorten in de huidige situatie in de polder Schieveen**

Soortsgroep	Beschermde soort	Status		Voorkomen Schieveen
		HR/VR	FFW	
Hogere planten	Dotterbloem		T1	++
	Zwanebloem		T1	++
Zoogdieren	Egel		T1	+
	Gewone bosspitsmuis		T1	++
	Dwergspitsmuis		T1	?
	Huisspitsmuis		T1	++
	Mol		T1	++
	Watervleermuis	B4	T3	++
	Meervleermuis	B2+4	T3	++
	Gewone dwergvleermuis	B4	T3	++
	Ruige dwergvleermuis	B4	T3	++
	Laatvlieger	B4	T3	++
	Gewone grootoorvleermuis	B4	T3	?
	Vos		T1	++
	Hermelijn		T1	+
	Wezel		T1	+
	Bunzing		T1	+
	Woelrat		T1	++
	Veldmuis		T1	++
	Dwergmuis		T1	?
	Bosmuis		T1	+
	Haas		T1	++
Amfibieën	Rugstreeppad	B4	T3	?
	Bruine kikker		T1	++
	Grote groene kikker (meerkikker)		T1	++
	Middelste groene kikker		T1	++
	Gewone pad		T1	++
	Kleine watersalamander		T1	+
Vissen	Bittervoorn	B2	T3	?
	Kleine modderkruiper	B2	T2	+
Broedvogels	Bergeend			++
(weidevogels)	Gele kwikstaart			++
	Graspieper			++
	Grutto			++
	Kievit			++
	Krakeend			++
	Patrijs			++
	Scholekster			++
	Slobeend			++
	Tureluur			++
	Veldleeuwerik			++

Soortsgroep	Beschermde soort	Status		Voorkomen Schieveen
		HR/VR	FFW	
	Zomertaling			++
Wintergasten	Blauwe kiekendief	B1		++
	Brandgans	B1		++
	Goudplevier	B1		++
	Grote zilverreiger	B1		++
	Kemphaan	B1		++
	Kleine zwaan	B1		++
	Lepelaar	B1		++
	Ooievaar	B1		++
	Slechtvalk	B1		++
	Visarend	B1		++

Bron: [ref. 39]

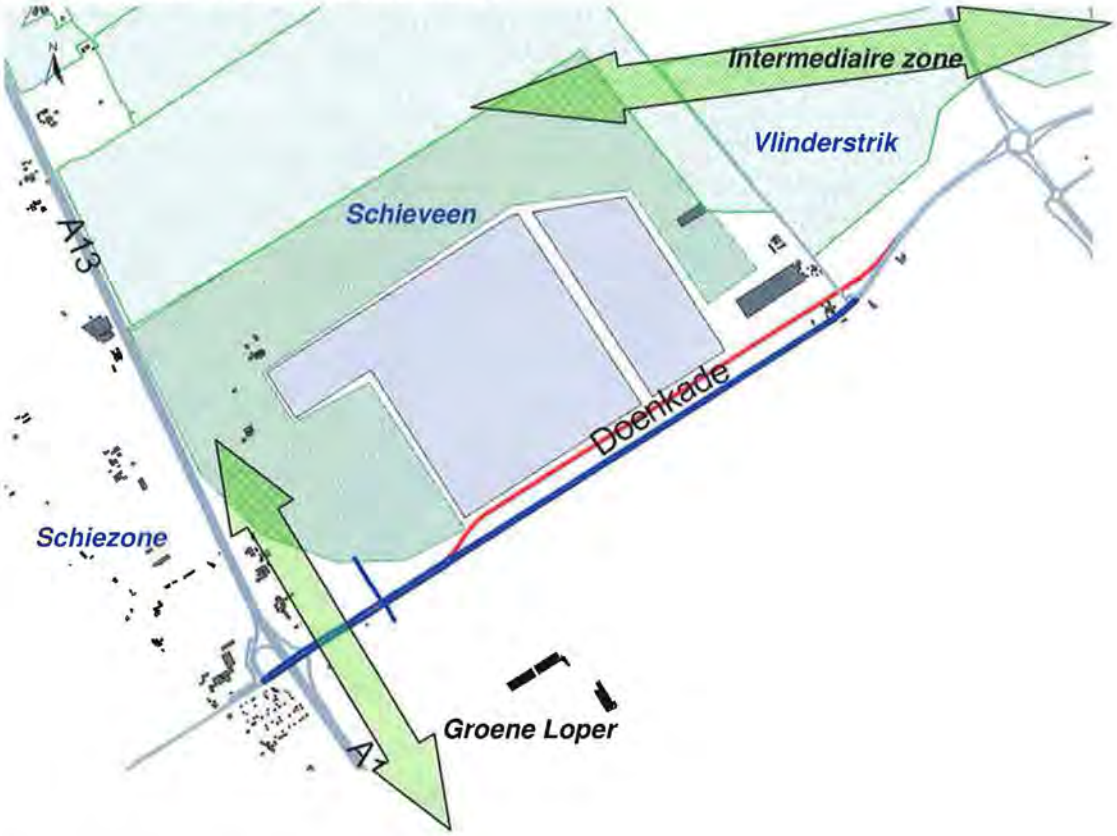
Autonome ontwikkeling

De belangrijkste ontwikkelingen ten aanzien van natuur in en rondom het plangebied zijn:

- de Vlinderstrik (Intermediaire zone)
- Schiezone;
- de Groenblauwe Slinger;
- de Groene Loper;
- transformatie van Polder Schieveen tot natuur- en businesspark.

Bovengenoemde ontwikkelingen zijn in onderstaande figuur weergegeven en worden hieronder kort besproken.

Figuur 6.1 Natuur in autonome ontwikkeling



Vlinderstrik/Intermediaire zone
De Vlinderstrik betreft de ontwikkeling van 100 ha natuur- en recreatiegebied in de Schiebroekse en Zuidpolder. Het is daarmee een belangrijke schakel in de zogenaamde Intermediaire Zone, een ecologisch/recreatieve verbinding in oost-west richting tussen het Rottemerengebied en Midden Delfland.

Schiezone
In de Schiezone, aan de westzijde van de A13, wordt 50 ha natuur ontwikkeld.

Groenblauwe Slinger
De Groenblauwe Slinger is de S-vormige open ruimte van ca. 20.000 ha groot tussen de Haagse en de Rotterdamse agglomeratie en verbindt het Groene Hart met Midden-Delfland via een robuust en duurzaam netwerk van recreatie- en natuurgebied. Hierbij worden natuur- en recreatiegebieden (groen) gecombineerd met recreatief medegebruik van water en duurzaam waterbeheer (blauw).

Groene Loper
De Groene Loper is bedoeld als een ecologische en recreatieve verbinding vanuit de stad, via Polder Zestienhoven, de Overschiese Plasjes en Polder Schieveen naar de Ackerdijkse Plassen, waar de Groene loper aansluit op de Groenblauwe slinger. De Groene Loper bestaat onder andere uit bossen, plassen, een spaarwatersysteem en bijzondere woonmilieus. Doelsoorten voor deze ecologische verbinding zijn Grootoorvleermuis, Watervleermuis, Hermelijn, Bunzing, Wezel, Gehakkelde aurelia, Landkaartje, Houtpantserjuffer en Waterspitsmuis [ref. 4].

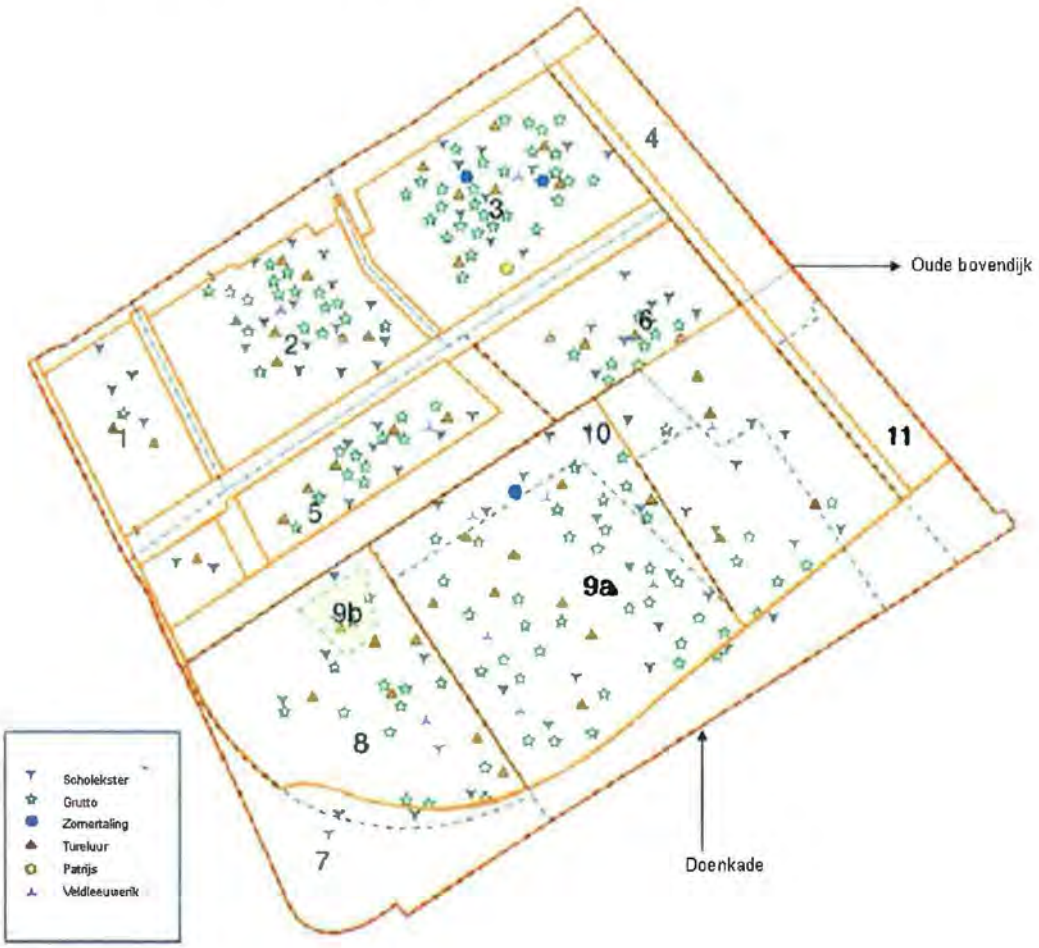
Natuur- en businesspark Schieveen
De Gemeente Rotterdam en de Vereniging Natuurmonumenten hebben het voornemen een bedrijvenpark gecombineerd met een natuurpark te realiseren in Polder Schieveen. Het bedrijvenpark zal een oppervlak van ca. 90 ha bruto (75 ha netto) beslaan, terwijl het natuurpark een omvang van ruim 200 ha zal hebben.

De transformatie van Polder Schieveen betekent een versterking van de ecologische en recreatieve structuur en samenhang. De transformatie gaat ten koste van het areaal aan weidevogelgebied, waardoor het aantal weidevogels in de polder tot ca. 50% kan afnemen [ref. 39]. De diversiteit van ecosystemen en soorten neemt echter toe vanwege de verandering van het huidige, intensief, agrarisch gebruikte grasland naar open water, moeras, relatief voedselarm grasland, wilgenstruweel en laagveenbos. De betere geschiktheid van Polder Schieveen als foerageer- en leefgebied voor de onderscheiden doelsoorten komt de functionaliteit van zowel de Groene Loper als de Intermediaire zone ten goede. Vanwege de toegenomen functionaliteit van de Groene Loper zal echter sprake zijn van een sterkere barrièrewerking door de Doenkade dan in de huidige situatie.

Ten aanzien van de waterkwaliteit is de verwachting dat door de ontwikkeling van polder Schieveen tot natuurpark de waterkwaliteit zal verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. De verbetering is het gevolg van minder lozingen, minder mest, minder vervuilde kwel (doordat de waterstanden hoger zijn) en meer natuurlijke zuivering door de komst van een moerassysteem. De bodemopbouw en het gebruik van de bodem zullen veranderen.

Verstoring van vogels
Broedvogels, waaronder weidevogels, zijn gevoelig voor verstoring door aanwezigheid van mensen (fietsers, wandelaars) en geluid (verkeer). Op de verspreidingskaart van polder Schieveen (figuur 6.2) [ref. 39], gebaseerd op onderzoek uit 2000, is duidelijk te zien dat vogels de wegen mijden.

Figuur 6.2 Verspreiding van broedvogels in polder Schieveen



Bron: [ref. 39]

De transformatie van polder Schieveen tot natuur- en businesspark zal leiden tot afname van het potentieel areaal voor broedvogels in de directe omgeving van de Doenkade. Bovendien zal de verstoring door geluid toenemen, als gevolg van de autonome verkeersgroei.

Ten behoeve van de geluidverstoring van vogelsoorten zijn in het kader van dit MER de geluidniveaus in het studiegebied in beeld gebracht (zie tevens de geluidcontouren ten behoeve van natuurverstoring in annex 10; figuren annex 10.13, 10.14 en 10.15). Dit is gedaan voor de volgende hoogtes (in de autonome ontwikkeling is rekening gehouden met de bebouwing in Schieveen):

- 30 cm; deze hoogte is relevant voor op de grond broedende en foeragerende vogels, zoals weidevogels;
- 2m en 20m: deze hoogtes zijn relevant voor postende of broedende (o.a. roofvogels) of hoogopvliegende (m.n. Veldleeuwerik) vogelsoorten.

Tabel 6.3 **Oppervlakten per 24-uurs gemiddeld geluidsniveau (in dB) in de huidige situatie (2004) en autonome ontwikkeling (2020)**

Hoogte	dB	Huidig (ha)	Autonoom (ha)
0,3 meter	0-45	63	0
	45-50	275	196
	50-55	135	154
	55-60	61	106
	60-65	13	64
	65-70	3	20
	70-99	0	11
2,0 meter	0-45	15	0
	45-50	154	196
	50-55	191	154
	55-60	108	106
	60-65	55	64
	65-70	18	20
	70-99	10	11
20 meter	0-45	15	0
	45-50	154	196
	50-55	191	154
	55-60	108	106
	60-65	55	64
	65-70	18	20
	70-99	10	11

Uit bovenstaande tabel blijkt dat op de hoogte van 30cm, de hoogte die relevant is voor op de grond broedende en foeragerende vogels zoals weidevogels, het oppervlak met een geluidsniveau <50 dB afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Het oppervlak met hogere geluidsniveaus (>50 dB) neemt juist sterk toe. Door de toegenomen geluidsoverlast zal het aantal broedvogels (weidevogels) in het gebied in de autonome ontwikkeling afnemen, voor zover dat nog niet het geval is als gevolg van de transformatie van Polder Schieveen.

Op hoogtes van 2m en 20m, die relevant zijn voor postende of broedende (o.a. roofvogels) of hoogopvliegende (m.n. Veldleeuwerik) vogelsoorten, treden minder grote verschillen op tussen de huidige situatie en autonome ontwikkeling, dan vlak boven maaiveld (30cm). Dit komt vermoedelijk doordat op grotere hoogte de invloed van geluidsoverlast door vliegverkeer relatief groter is dan van wegverkeer.

Verstoring van vleermuizen

Ook vleermuizen kunnen verstoord worden door geluid. Dit geldt met name voor vleermuizen die naast echolocatie ook gehoor gebruiken om hun prooi te localiseren, zoals de Grootoorvleermuis [ref. 37]. Het is echter onwaarschijnlijk dat deze soort vlak langs de N209 jaagt, omdat deze soort vooral jaagt op beschutte plekken in het bos en tussen de bomen [ref. 42]. Door de toename van het geluid tussen de huidige situatie en autonome ontwikkeling is het mogelijk dat deze soort in delen van het gebied niet meer kan jagen. Het effect van toegenomen geluid zal met name merkbaar zijn in de

Vlinderstrik. Ook neemt de geschiktheid van de Groene Loper af voor migratie van de Grootoorvleermuis.

Vleermuizen zijn ook gevoelig voor verstoring door licht (koplampen, verlichting langs de weg). Enkele soorten die in het plangebied of de nabije omgeving voorkomen (Gewone- en Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger) jagen wel in het licht van lantaarpalen, maar alle voorkomende soorten mijden kunstlicht op hun vliegroutes [ref. 42]. Als gevolg van de komst van bedrijvenpark Schieveen en de autonome groei van het verkeer op de Doenkade zal de lichtoverlast toenemen.

6.3 Effectbeschrijving

6.3.1 Vernietiging

Alternatief capaciteitsvergroting

Variant met middenberm
Door de verbreding van de N209 verdwijnt (potentieel) leefgebied voor alle aandachtssoorten. In deze variant beslaat de nieuwe noordbaan van de N209 een strook aan de noordzijde van de huidige N209 die nu een agrarische functie heeft. Hierdoor verdwijnt ongeveer 1.5 ha agrarisch gebied met de daar voorkomende soorten. Er verdwijnt géén beschermd natuurgebied.

Daarnaast verdwijnt in deze variant de oorspronkelijke watergang aan de noordzijde van de N209, waarmee potentieel leefgebied voor vissen (waaronder vermoedelijk Kleine modderkruiper en wellicht de Kroeskarper) en amfibieën en potentieel foerageergebied voor vleermuizen (met name Water- en Meervleermuis) verloren gaat. Ten opzichte van de totale slootlengte in de polder is dit echter een relatief klein deel dat verloren gaat. Bovendien kan de nieuw aan te leggen watergang de functie van de oude watergang overnemen. Bij de aanleg van de nieuwe watergang en demping van de oude watergang dient rekening gehouden te worden met mogelijk aanwezige (beschermde) aandachtssoorten, waarbij vooral gedacht moet worden aan vissen en amfibieën.

Door de herinrichting van polder Schieveen als busniess- en natuurpark gaat hoe dan ook leefgebied verloren, omdat een deel van het gebied als bedrijvenpark wordt ingericht. Daarnaast gaat extra leefgebied verloren voor soorten die gebonden zijn aan wat drogere omstandigheden, zoals weidevogels en de Veenmol, doordat het nieuwe natuurgebied veel natter wordt dan in de huidige situatie het geval is. Na herinrichting wordt een groot deel van polder Schieveen daardoor minder geschikt voor weidevogels en zullen soorten van moerasgebieden toenemen. Hierdoor heeft de verbreding van de N209 vermoedelijk een relatief klein effect op verlies aan leefgebied van weidevogels en de Veenmol ten opzichte van de geplande herinrichting van polder Schieveen.

Door de verbreding van de Doenkade verdwijnt leefgebied voor beschermde soorten in polder Schieveen. Ten opzichte van het totale oppervlak van de polder is dit effect echter marginaal.

Verbreding met barrier

Deze variant is grotendeels vergelijkbaar met de hierboven beschreven variant, maar de verbrede weg neemt enigszins minder ruimte in beslag doordat barrier minder ruimte inneemt dan de middenberm.

Net als in de variant met middenberm wordt de bestaande watergang gedempt, waardoor leefgebied verloren gaat voor de vissen en amfibieën die in deze watergang voorkomen. Ten opzichte van de totale slootlengte in polder Schieveen is dit effect echter marginaal. Wel dient bij het dempen van de sloot en de aanleg van de nieuwe watergang rekening gehouden te worden met de daar mogelijk voorkomende (beschermde) aandachtssoorten, zoals de Kleine modderkruiper en de Kroeskarper.

Verbreding op afstand
Deze variant neemt veel meer ruimte in dan de twee overige varianten. Er is een ca. 20 m brede strook nodig voor de aanleg van de noordbaan van de N209 en een nieuw fietspad. Deze strook komt bovendien ruim 70 m verder naar het noorden te liggen, omdat ruimte gereserveerd wordt voor de mogelijke aanleg van de verbinding A13-A16. De ruimte tussen de nieuwe noord- en zuidbaan van de N209 is dan in principe wel beschikbaar voor natuur, maar zal in de praktijk slechts door weinig soorten benut kunnen worden. Voor weidevogels wordt in de huidige situatie een effectafstand voorspeld van ca. 224 m (zie Verstoring en [ref. 37]). Dit betekent dat ook in de ruimte die gereserveerd wordt voor Rijksweg 13/A16 geen weidevogels meer kunnen voorkomen (zie *verstoring*). Hierdoor gaat in totaal ruim 25 ha leefgebied voor weidevogels verloren. Ook vleermuizen (en andere zoogdieren) die vanuit polder Schieveen komen kunnen dit gebied vermoedelijk niet meer gebruiken als foerageergebied, omdat de noordbaan een barrière vormt. Deze barrièrewerking kan (deels) worden opgeheven door de verbreding van de tunnel onder N209 ter hoogte van de Vliegveldweg (zie verder *versnippering*) of door de aanleg van faunapassages.

Ook in deze variant verdwijnt de bestaande watergang ten noorden van de huidige N209, waardoor leefgebied verdwijnt voor vissen en amfibieën die daar nu voorkomen. Ten opzichte van de totale slootlengte in polder Schieveen is dit effect echter marginaal. Het is mogelijk dat in de watergang de beschermde Kleine modderkruiper en/of de Kroeskarper voorkomen, aangezien deze twee soorten op meerdere locaties in de (directe) omgeving van het plangebied zijn aangetroffen. Hier dient rekening mee te worden gehouden bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

Ten opzichte van de huidige situatie gaat het oppervlak potentieel leefgebied voor fauna, waaronder een aantal beschermde weidevogels (Grutto, Tureluur) en vissen (Kleine modderkruiper), met circa 5% achteruit. Hoewel dit procentueel geen erg grote afname is, wordt het verlies aan broedgebied voor met name Grutto en Tureluur relatief zwaar gewogen, omdat het gebied voor Nederland redelijk hoge dichtheden heeft.

6.3.2 Versnippering

Alternatief capaciteitsvergroting

Variant verbreding met barrier
In de huidige situatie vormt de Doenkade een grote barrière voor de vrije migratie van soorten via de Groene loper. Door de verbreding van de weg en de toename van het aantal verkeersbewegingen neemt deze barrièrewerking alleen maar toe. Door de herinrichting van polder Schieveen wordt de barrièrewerking nog verder versterkt. Door

de herinrichting komt het zwaartepunt van de verbinding rond de aansluiting van de Doenkade met de A13 te liggen, omdat de (natte) natuur geconcentreerd wordt aan de west- en noordzijde van de polder en neemt de functionaliteit van de Groene loper toe door betere aansluiting van natuurdoeltypen. Hierrdoor zal de verbinding meer gebruikt gaan worden, wat het effect van de barrièrewerking van de Doenkade versterkt.

De tunnel die ter hoogte van de Groene loper onder de Doenkade doorloopt heft een deel van de barrièrewerking op. Het is bekend dat vleermuizen (en kleine zoogdieren) gebruik kunnen maken van tunnels (mits groter dan 4x4 m en met niet teveel verkeer) als passageplaats, maar het is ook bekend dat veel vleermuizen verstoord worden door kunstlicht [ref. 30]. Bij gelijkblijvende dimensies (hoogte en breedte) van de tunnel en een gelijke verkeersintensiteit zal de verlenging van de tunnel, die noodzakelijk is bij verbreding van de Doenkade, ervoor zorgen dat de tunnel minder geschikt wordt als passageplaats voor vleermuizen [ref. 30].

Het is mogelijk de tunnel (meer) geschikt te maken als passageplaats voor vleermuizen, bijvoorbeeld door gebruik van speciale verlichting, de tunnel wat ruimer te maken dan noodzakelijk is (tenminste 4x4 m) en een deel van de tunnel donker te laten [ref. 30], zodat de Groene loper een functionele ecologische verbinding kan worden. Overigens zijn bij een inventarisatie in 2007 in het plangebied geen vleermuizen aangetroffen [ref. 26].

Door de toegenomen barrièrewerking van de Doenkade kan de Groene loper minder goed functioneren dan in de huidige situatie, terwijl door de realisatie van het bedrijven- en natuurpark in polder Schieveen het belang van de Groene loper toeneemt.

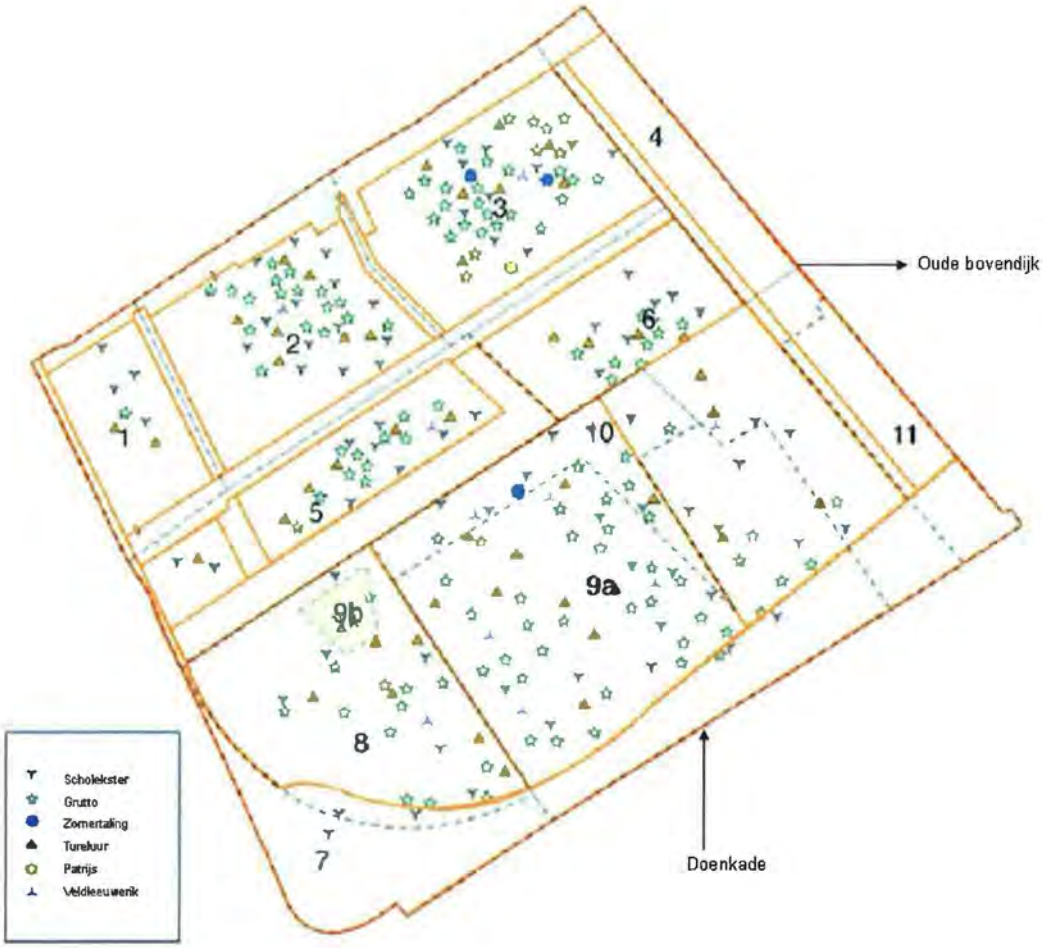
Variant verbreding met barrier
De effecten van deze variant op versnippering zijn gelijk aan die van de variant met middenberm.

Door de toegenomen barrièrewerking van de Doenkade kan de Groene loper minder goed functioneren dan in de huidige situatie, terwijl door de realisatie van het busniess- en natuurpark in polder Schieveen het belang van de Groene loper toeneemt.

Variant verbreding op afstand
Ter hoogte van de Groene loper is de Doenkade even breed als in de beide andere varianten, waardoor de effecten op de Groene loper hetzelfde zijn.

Langs de Doenkade tussen de Vliegveldweg en het Doenkadeplein ligt de nieuwe noordelijke rijbaan van de N209 op ruim 70 m. Daar is echter nauwelijks sprake van barrièrewerking, omdat geen sterke ecologische relatie tussen beide zijden van de Doenkade bestaat. Vleermuizen zijn niet in het plangebied aangetroffen [ref. 26]. Was dat wel het geval dan werpt de variant verbreding op afstand een barriere voor deze soorten op. Vleermuizen vliegen niet graag over open terrein [ref. 30] en voor deze soorten kan de strook een grote (extra) barrière vormen. De barrièrewerking zou in dat geval kunnen (deels) worden opgeheven door de aanleg van faunapassages. Voor vleermuizen kunnen speciale 'hop-overs' aangelegd worden, waarmee ze de rijbanen kunnen oversteken wanneer deze vlieg- of jachtroutes doorkruisen.

Figuur 6.3 Verspreiding van broedvogels in de polder Schieveen



Bron: [Ref. 39]

6.3.3 Verstoring

Alternatief capaciteitsvergroting

Ten behoeve van de verstoring door geluid van vogelsoorten zijn in het kader van dit MER de geluidniveaus in het studiegebied in beeld gebracht (zie tevens de geluidcontouren ten behoeve van natuurverstoring in annex 10; figuren annex 10.13, 10.14 en 10.15). Dit is gedaan voor de volgende hoogtes:

- 30 cm; deze hoogte is relevant voor op de grond broedende en foeragerende vogels, zoals weidevogels;
- 2m en 20m: deze hoogtes zijn relevant voor postende of broedende (o.a. roofvogels) of hoogopvliegende (m.n. Veldleeuwerik) vogelsoorten.

Tabel 6.4 Oppervlakten per 24-uurs gemiddeld geluidsniveau (in dB) in autonome ontwikkeling en de varianten

Hoogte	dB	Autonoom (ha)	Middenberm/ barrier (ha)	Op afstand (ha)
0,3 meter	0-45	0	0	0
	45-50	196	194	193
	50-55	154	154	155
	55-60	106	106	106
	60-65	64	66	66
	65-70	20	20	20
	70-99	11	11	11
2,0 meter	0-45	0	0	0
	45-50	196	193	194
	50-55	154	155	154
	55-60	106	106	106
	60-65	64	66	66
	65-70	20	20	20
	70-99	11	11	11
20 meter	0-45	0	0	0
	45-50	196	193	194
	50-55	154	155	154
	55-60	106	106	106
	60-65	64	66	66
	65-70	20	20	20
	70-99	11	11	11

Varianten verbreding met middenberm en barrier
Uit bovenstaande tabel blijkt dat tussen de autonome ontwikkeling en de varianten voor alle onderzochte hoogtes niet of nauwelijks verschil in geluidbelast oppervlak bestaat. Hierdoor blijven significante verstoringseffecten als gevolg van geluid uit.

Overige verstoringseffecten (als gevolg van verstoring door aanzwezigheid van mensen, verkeer en verlichting) zullen naar verwachting evenmin optreden. Daarvoor zijn de aanwezige natuurwaarden in de autonome ontwikkeling reeds teveel verstoord.

Varianten verbreding met middenberm en barrier
Uit de tabel blijkt dat geluidverstoring voor vogels net als in de andere varianten niet of nauwelijks zal optreden.

Overige verstoringseffecten zullen naar verwachting wel optreden. Door de verbreding op afstand en de daarmee gepaard gaande aanwezigheid van verkeer en verlichting in een brede strook noordelijk van de huidige Doenkade treedt mogelijk verstoring op voor verstoringsgevoelige soorten (zoals Grutto, Tureluur en vleermuizen).

De gereserveerde ruimte voor de verbinding A13-A16 zal zodanig verstoord worden door het verkeer op de beide rijbanen van de Doenkade dat dit stuk niet of nauwelijks natuurwaarde zal hebben.

6.3.4 Verdroging

Alternatief capaciteitsvergroting

Varianten verbreding met middenberm en barrier
De verbreding van de Doenkade zal niet of nauwelijks effect hebben op verdroging in het plangebied of de omgeving. Tussen de weg en de nieuwe (diepere en bredere) watergang zal het wellicht iets droger worden dan in de huidige situatie vanwege de drainage van de weg. Het is echter niet te verwachten dat de natuurwaarde meteen naast de weg hoog is, vanwege de hoge verstoringsgraad.

Wanneer het natuur- en businesspark in de polder Schieveen wordt gerealiseerd, wordt het deel van de polder ten westen van het businesspark natter dan in de huidige situatie, omdat het waterpeil verhoogd wordt. Het businesspark zelf wordt droger, omdat dit wordt opgehoogd met zand. De drainage van de weg zal hierop weinig invloed hebben.

De nog te ontwikkelen natuur in de Intermediaire zone (Vlinderstrik) heeft langs de zuidrand wellicht last van lichte verdroging, omdat de nieuwe watergang dieper wordt dan de huidige, waardoor het peil wat lager kan liggen.

De effecten van (lichte) verdroging vinden over een zeer klein oppervlak plaats, waar bovendien de natuurwaarde relatief laag is door de hoge verstoringsgraad.

Verbreding op afstand
Ook in deze variant zal nauwelijks verdroging optreden. De effecten zijn vergelijkbaar met de beide andere varianten, maar vinden wel meer noordelijker plaats.

De effecten van (lichte) verdroging vinden over een zeer klein oppervlak plaats, waar bovendien de natuurwaarde relatief laag is door de hoge verstoringsgraad.

6.4 Effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling voor het aspect ecologie. De kwalitatieve beoordelingen zijn ingeschaald in 5 klassen, te weten:

--	een negatief effect
-	een gering / beperkt negatief effect
0	effectneutraal; gelijk aan het nulalternatief
+	een gering / beperkt positief effect
++	een positief effect

Tabel 6.5 Effectbeoordeling ecologie

Aspect	Criterium	Nul	Alternatief capaciteitsvergroting		
			Middenberm	Barrier	Op afstand
Ecologie	Vernietiging	0	0	0	-
	Versnippering	0	-	-	-
	Verstoring	0	0	0	-
	Verdroging	0	0	0	0

7 LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

7.1 Beoordelingskader en werkwijze

7.1.1 Beoordelingskader

Voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten inzichtelijk zijn gemaakt.

Tabel 7.1 Beoordelingskader landschap, cultuurhistorie en archeologie

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Landschap	Verlies kenmerkende structuren, patronen en elementen	Kwanitatief	Relatief
	Aantasting en/of toevoeging van beeldbepalende elementen	Kwalitatief	Relatief
Cultuurhistorie	Verandering cultuurhistorisch bepaalde patronen, waardevolle structuren	Kwanitatief	Relatief
	Aantasting monumenten	Kwalitatief	Aantal
Archeologie	Bekende archeologische vindplaatsen	Kwalitatief	Aantal/oppervlakte
	Gebieden met verwachtingswaarde	Kwalitatief	Oppervlakte

7.1.2 Werkwijze

Studiegebied
Het studiegebied voor de beoordeling van de effecten van de verbreding van de N209 op het landschap, cultuurhistorie en archeologie is ruimer dan het plangebied voor de wegverbreding. Dit om de ruimere samenhang van het plangebied en de omgeving in beeld te brengen. De Doenkade is van oorsprong de scheiding tussen twee verschillende polders die onderdeel vormen van een poldersysteem.
Het verhaal begint met het beschrijven van de ontstaansgeschiedenis om de samenhang tussen landschap, cultuurhistorie en archeologie duidelijk te krijgen.

Methoden en technieken
In het kader van het bureauonderzoek zijn verschillende bronnen geraadpleegd:

- (Historische) topografische kaarten;
- Bodemkaarten;
- CultuurHistorische Waardenkaart van provincie Zuid-Holland;
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden;
- Achtergrond literatuur.

7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.2.1 Ontstaansgeschiedenis

De ondergrond van het landschap van het studiegebied is gevormd door de wisselwerking van de krachten van de Maas, de Noordzee en veenvorming in het achterland. In dit dynamische proces ontstond een ondergrond die bestaat uit zeeklei op veen en veen, waar kreken doorheen stroomden. Door de ligging nabij de Maas(monding) en de Noordzee kent het gebied een bewoningsgeschiedenis die ver terug gaat (zie figuur 7.1).

Figuur 7.1 Archeologische kenmerken

Bron: Provincie Zuid-Holland

Relevant voor het beschrijven van het landschap is echter de bewoningsgeschiedenis vanaf de Middeleeuwen. De kolonisatie van het deltalandschap door middel van ontginning en bedijking werd in de 12de en 13de eeuw ter hand genomen. De ontginning bestond uit het op regelmatige afstand graven van sloten, die voor de drainage van de zeeklei en het veen zorgen. Om de enorme hoeveelheden water uit het veenpakket te kunnen afvoeren waren de oude kreken en veenstromen nauwelijks voldoende. Daarom werden vanuit het achterland een groot aantal ontwateringskanalen gegraven die het water naar de Maas moesten afvoeren. Het belangrijkste kanaal is de Delftse Schie die niet alleen een afwaterende functie had maar ook een belangrijke transportfunctie voor Rotterdam, Delft en Den Haag.

De ontginning van het land zorgde voor inklinking en daarmee een daling van de bodem. Dit had een tweeledig gevolg; de kleiige kreken en kreekruggen kwamen steeds hoger in het landschap te liggen (ontstaan van een inversielandschap) en bedijking werd noodzakelijk. De toenemende wateroverlast leidde tot een waardedaling van de grond,

wat samen met de toenemende vraag naar turf leidde tot de vervening van een aantal gebieden. De vervening ging ook onder de waterspiegel verder waardoor grote veenplassen ontstonden.

Door het gevaar van het afslaan van de meeroevers werd in de achttiende eeuw begonnen met het droogmalen van een aantal polders De veenplassen werden bedijkt waarna het water er uitgepompt werd. De Doenkade, die oorspronkelijk een lage veendijk was, werd zo'n ringdijk rond een voormalige veenplas die drooggemalen werd. In 1786 werd Polder Zestienhoven-Oudendijk drooggemaakt in 1793 gevolgd door de oude droogmakerij Schieveen. Het landschap dat hierbij ontstond was een zeer sterk geometrisch patroon van sloten omgeven door een ringdijk. De Doenkade heeft sinds 1282 een juridische betekenis als grens tussen twee Hoogheemraadschappen. Ongeveer vanaf die tijd heeft het ook een waterhuishoudkundige functie. Een verkeersfunctie heeft deze dijk pas sinds 1787.

Het hiervoor beschreven landschap is duidelijk waarneembaar op de topografische kaart van rond 1900 (zie figuur 7.2). Op de kaart valt één ander element op: de spoorlijn. Het is een voorbode van de grootschalige verandering van het landschap in de 20ste en 21ste eeuw. Met de industriële revolutie verschijnen steeds meer elementen die niet direct gerelateerd zijn aan het onderliggende landschap; spoorlijn, autosnelweg, vliegveld, industrieterreinen, nieuwe woonwijken.

Figuur 7.2 Topografische kaart jaar 1900

Bron: [ref. 46]

7.2.2 Huidige situatie

Landschap
De landschappelijke elementen:

- Droogmakerijen:
  - Schieveensche polder;
  - Laag Zestienhovensche polder;
  - Zuid polder;
  - Schiebroeksche polder.
- Veenpolder(restanten):
  - Hoog Zestienhovensche polder;
- Dijken/wegen:
  - Doenkade vormt een belangrijk structurerend element tussen, Oude Bovendijk, Delftweg, A13
- Waterlopen:
  - Delftse Schie;
- Bebouwing:
  - Clusters van woningen langs de Schie, Schieveense Dijk en Oude Bovendijk.
- Bosplantsoen:
  - Rondom knoop en Doenkadeplein;
  - Bomenrijen / heesterbeplanting langs Doenkade, Schieveensedijk.

De Doenkade en A13 hebben een zeer sterke structurerende werking in en in de nabijheid van het plangebied. In Polder Schieveen onderscheiden zich de kaden en de verkavelingsrichting als structurerende elementen.

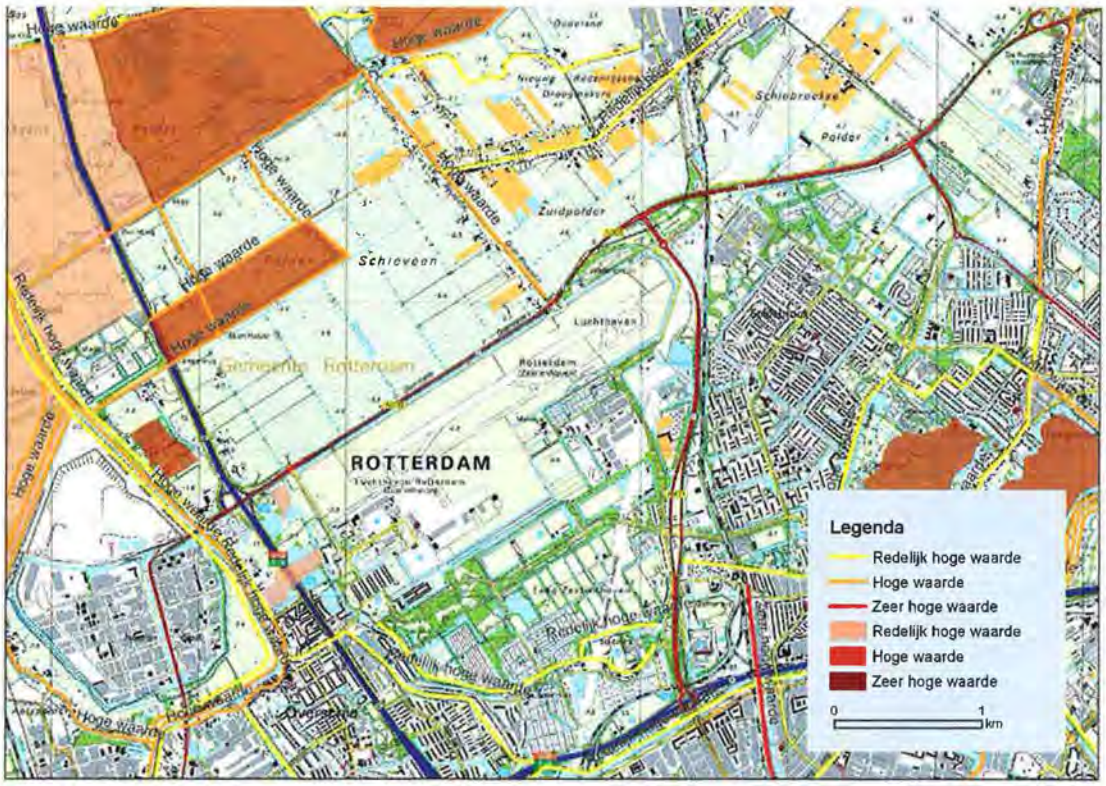
Er bestaat een redelijk sterke samenhang (van samenhang is sprake als zowel een fysieke als een visuele relatie bestaat) van Polder Schieveen met de omgeving vanaf de Doenkade ter hoogte van de Vliegveldweg/Schieveense Dijk en ter hoogte van de Oude Bovendijk. De samenhang tussen Polder Schieveen en de Schiezone in het westen is aanwezig, maar visueel niet sterk vanwege de barrièrewerking van de A13. De samenhang tussen Polder Schieveen en de oostelijke polders vanaf het lint van de Oude Bovendijk is evenmin sterk.

Visueel-ruimtelijk gezien is Polder Schieveen een gebied met een zeer grote openheid. Dit wordt veroorzaakt door de vlakke en lage ligging van het maaiveld en de zeer spaarzame bebouwing. Vanuit de polder is er zicht op de contour van de hoogbouw van het zakencomplex van Rotterdam en de aankomende en vertrekkende vliegtuigen van Rotterdam Airport. Visueel-ruimtelijk gaat een barrière uit van de A13 en de knoop.

Cultuurhistorie
Landschappelijk-cultuurhistorisch is met name de opbouw van de polder kenmerkend voor Polder Schieveen. De oorspronkelijke verkavelingsstructuur van de droogmakerij is nog bijna geheel intact en wordt als zeer waardevol aangemerkt. Door de gefaseerde aanleg van Polder Schieveen zijn er veel kaden. De kaden en ook het watersysteem van vaarten, tochten en sloten versterken deze verkaveling en worden eveneens als zeer waardevol aangemerkt. Enkele gebouwen en werken komen in aanmerking voor een monumentenstatus. De beplanting bij de oorspronkelijke boerderijen of molens is eveneens waardevol.

Op de kaart van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de Provincie Zuid-Holland zie figuur 7.3) is de Doenkade niet beoordeeld als een element met hoge waarde. Dit komt door de geringe gaafheid van het element.

Figuur 7.3 Cultuurhistorische hoofdstructuur



Bron: Provincie Zuid-Holland

De Doenkade is een belangrijk landschappelijk element uit de Middeleeuwen is; de waterscheiding die dateert uit de 12e eeuw tussen Schieland en Delfland. De Doenkade sloot mogelijk aan op de oudste dam in de Schie, net ten noorden van Overschie. Waarschijnlijk gaat het om een veenrestant met daarop een kade ("dijkje") van hooguit 1m hoog. Deze kade zou moeten liggen in het tracé van de huidige Doenkade, ergens tussen de twee nu bestaande sloten ter weerszijden van de weg. Het MER Polder Schieveen geeft aan dat nader onderzoek moet uitwijzen wat van de middeleeuwse kade over is.

Een ander opvallend element in figuur 7.3 dat om zijn cultuurhistorie hoog gewaardeerd wordt, is het landgoed De Tempel aan de Delftseweg. De naam De Tempel, verwijst naar het latijnse *templa*; een balk (schoor) die dient om een sluisdeur open te houden, zodat het water door kan stromen. De naam werd in de middeleeuwen ook gegeven aan een plaats waar water in- en uitgelaten werd. Volgens een oorkonde bestond De Tempel reeds in 1290. Rond 1592 bezat Johan van Oldenbarnevelt vijf heerlijkheden. De voornaamste - de enige 'hoge heerlijkheid' met eigen halsrechtspraak - was De Tempel. Op de Tempel stond een boerderij, met een kamer gereserveerd voor '*de heer*', als hij er kwam overnachten. Oldenbarnevelt heeft zich als vertegenwoordiger van zijn oudste zoon, die het eigenlijk geërfd had, heer van den Tempel genoemd en is daarmee doorgegaan, toen deze zoon al volwassen was.

Ten zuidwesten van de knoop, maar buiten het plangebied, ligt een Rijksmonument (zie kader en figuur 7.4).

naam	-
monumentnummer	32929
cbs typering	Agrarische gebouwen
plaats	Rotterdam
oorspronkelijke functie	Boerderij

Beschrijving

Boerderij, behoord hebbend bij het buiten "Leeuwenhof", 18e eeuw. Omlopend schilddak en driezijdig uitgebouwde erkerkamer. Achter het huis een stal met gebosseerde hoekdammen. Koetshuis van de buitenplaats met bakstenen gebosseerde pilasters, houten kroonlijst en schilddak, 18e eeuw.

Bron: www.kich.nl

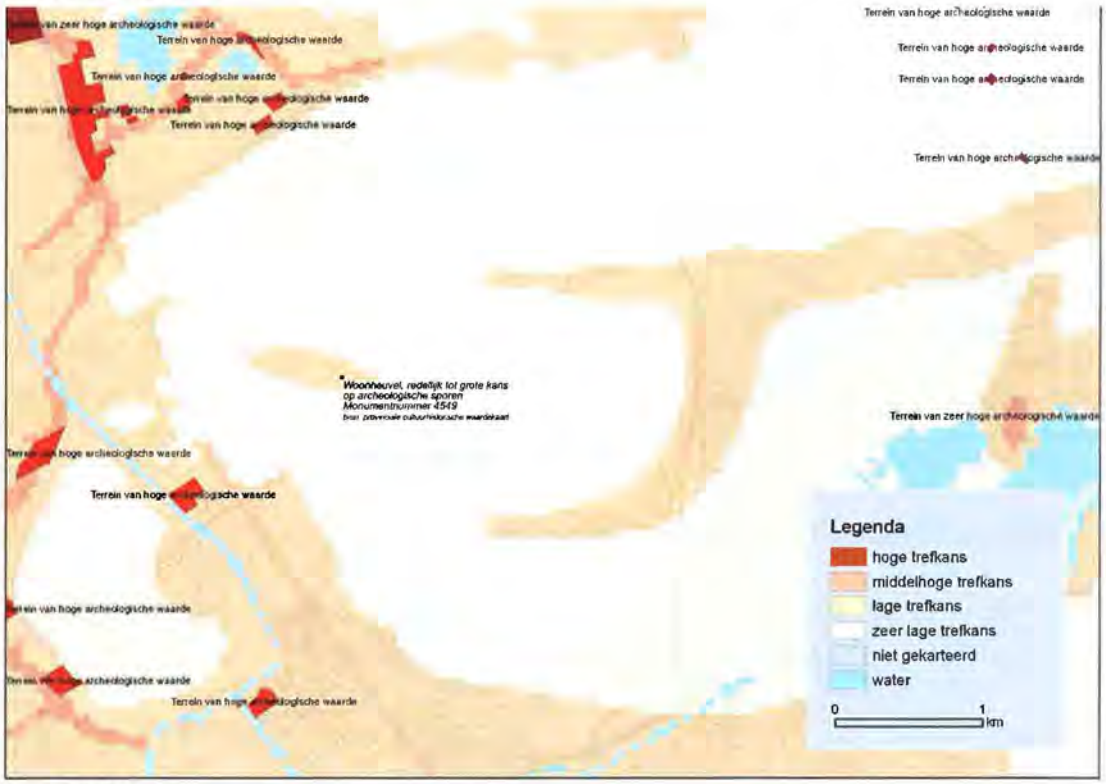
Figuur 7.4 Cultuurhistorische hoofdstructuur

Topografie: © 2005, TD Kadaster.

Archeologie

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarde in combinatie met de Archeologische MonumentenKaart (zie figuur 7.5) geeft aan dat het plangebied deels is gelegen in gebied waarvoor een redelijk tot grote kans op archeologische sporen geldt.

Figuur 7.5 Gecombineerde Indicatieve Kaart Archeologische Waarde en Archeologische MonumentenKaart



Bron: RACM

Dit is het geval rondom de knoop A13 - N209, ten westen van de aansluiting met de N470 en (lokaal) ten noorden van de Doenkade in Polder Schieveen. Het terrein in Polder Schieveen betreft, afgaande op het kaartje "Mogelijke Archeologische Vindplaatsen" uit het MER Polder Schieveen, een donk (een rivierduin, dat aan het eind van de laatste ijstijd is gevormd en intensief is benut als vestigingsplaats door de prehistorische mens) en geulsystemen (zie figuur 7.6). Ook is een verfijning te zien van de het krekenstelsel dat in zowel figuur 7.1 als in figuur 7.5 te zien was. In de rest van het gebied geldt een zeer lage trefkans.

Het archeologische monument te noordwesten van de knoop A13/N209 heeft de volgende omschrijving:

monumentnr	9446
cma nr	37E - 055
status	Terrein van hoge archeologische waarde
toponiem	DELFTWEG; RODENRIJS
plaats	Rotterdam
gemeente	Rotterdam
provincie	Zuid-Holland
coordinaten	87914 / 440691

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Havezathe/ridderhofstad	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC

Beschrijving
CAA: 37EZ-76 MK'80: (5)

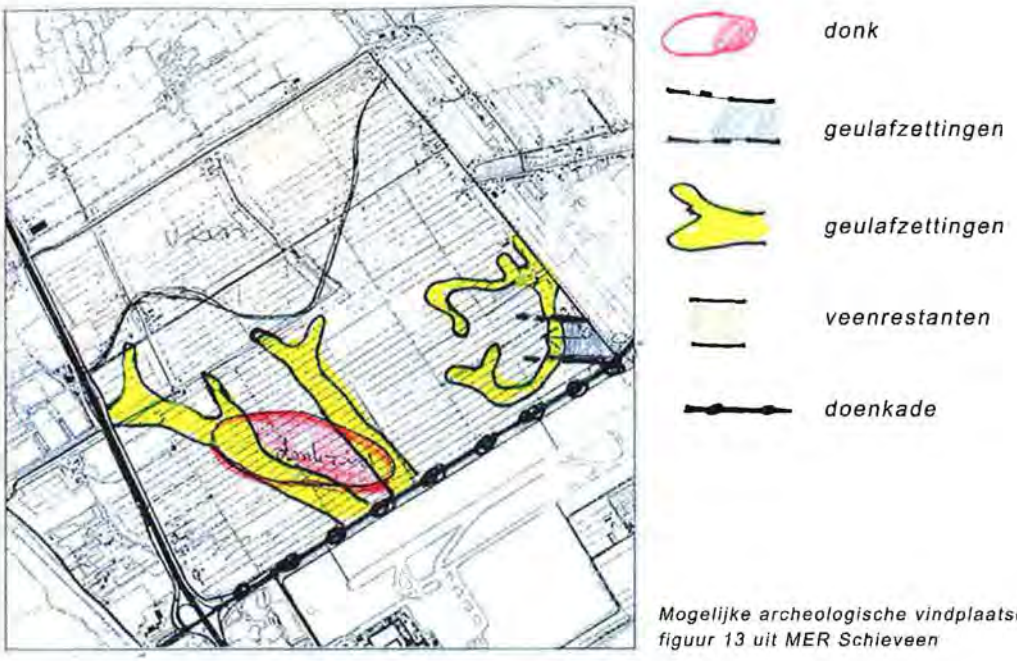
Bron: www.kich.nl

Ten noorden van de N209 ligt een archeologisch monument dat op de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart de volgende omschrijving heeft:

Monumentnummer	4549
Complex	
Beginperiode	
Eindperiode	
Bron	
Legenda	Woonheuvel (bewoning middeleeuwen)

Bron: www.kich.nl

Figuur 7.6 Mogelijke archeologische vindplaatsen



Mogelijke archeologische vindplaatsen; figuur 13 uit MER Schieveen

7.2.3 Autonome ontwikkeling

De belangrijkste ontwikkelingen ten aanzien van landschap, cultuurhistorie en archeologie rond het plangebied zijn:

De Vlinderstrik en Schiezone
Het Project Mainportontwikkeling Rotterdam voorziet als natuurcompensatiemaatregel voor de landaanwinning voor de Tweede Maasvlakte in de ontwikkeling van 750ha extra natuur- en recreatiegebied in de directe omgeving van Rotterdam. De Vlinderstrik van 100ha in de Schiebroekse Polder en Zuidpolder en de 50ha in de Schiezone maken daar deel van uit. Het Is daarmee een belangrijke schakel in de zogenaamde

Intermediaire Zone, een ecologisch/recreatieve verbinding in oost-west richting tussen het Rottemerengebied en Midden Delfland.

De natuurontwikkeling en ook de aanleg van de HSL veroorzaken een transformatie van de Schiebroekse Polder waarbij van de nog aanwezige openheid en weidekarakter niets meer overblijft.

De Schiezone valt samen met een deel van de Hoog Zestienhovensche Polder. De van oorsprong niet drooggemaakte polder kent bebouwing en beplanting langs de Delftweg. De Schiezone krijgt in de plannen een dusdanige inrichting dat het karakter van de aanwezige landgoederenzone versterkt zal worden.

De Groenblauwe Slinger
De Groenblauwe Slinger is de S-vormige open ruimte tussen de Haagse en de Rotterdamse agglomeratie en verbindt het Groene Hart met Midden-Delfland. Dit gebied gaat de komende jaren uitgroeien tot een waterrijk natuurgebied.

De Groene Loper
De Groene Loper is bedoeld als een ecologische en recreatieve verbinding vanuit de stad, via Polder Zestienhoven, de Overschiese Plasjes en Polder Schieveen naar de Ackerdijkse Plassen. De Groene Loper bestaat onder andere uit bossen, plassen en een spaarwatersysteem.

Transformatie van Polder Schieveen tot natuur- en businesspark
De gemeente Rotterdam en de Vereniging Natuurmonumenten zijn voornemens om gezamenlijk een gecombineerde ontwikkeling van de polder Schieveen tot natuur- en bedrijventerrein te realiseren. Het bedrijventerrein zal een hoogwaardige uitstraling krijgen en bijdragen aan de verbreding van de economische structuur van Rotterdam, terwijl het natuurgebied van tenminste 200ha door verbetering van de natuurwaarden een bijdrage zal leveren aan de ecologische en recreatieve doelstellingen van de gemeente Rotterdam.

Als gevolg van de transformatie van Polder Schieveen zal de verkavelingsstructuur in de polder voor een deel verdwijnen. De openheid van de polder neemt af en bestaande zichtlijnen vanaf de Zwethkade en de Hofweg over de tochten naar de hoogbouw van het centrum van Rotterdam worden verstoord. Structuurbepalende elementen (zoals Doenkade en Oude Bovendijk) blijven echter grotendeels gehandhaafd.

De aansluitingen van businesspark Schieveen op de N209 tasten het kadekarakter van de Doenkade aan.

7.3 Effectbeschrijving

7.3.1 Landschap

Alternatief capaciteitsvergroting

Variant verbreding met middenberm
Het vergrote ruimtebeslag van de nieuwe knoop van de N209 met de A13 heeft een beperkt een negatief landschappelijk effect omdat landschappelijke elementen (bomen en beplanting) plaatselijk verloren gaan. Dit is het geval langs het nieuwe fietshelling

(waar bomenrij die het volkstuinencomplex omzoomt geheel of gedeeltelijk verdwijnt), langs de toerit oost (richting Delft) en langs de plaatselijk om te leggen Schieveensedijk.

Langs de noordbaan van de Doenkade en bij het kruispunt met de Oude Bovendijk gaan de aanwezige bomen en beplanting eveneens verloren.

De hoogte/breedte verhouding van de Doenkade wijzigt niet drastisch. De structurerende werking, van de kade tussen de voormalige Laag Zestienhovensche Polder en de Schieveensche Polder, is nog steeds beleefbaar.

Variant verbreding met barrier
De landschappelijke effecten in de knoop zijn gelijk aan die in de variant met middenberm. Het wegprofiel van de verbrede Doenkade is bij deze variant wat smaller dan bij de variant met middenberm, wat enigszins beter bij het kade karakter past. De scheiding van de verschillende rijrichtingen door de barrier vormt echter een verstoring van de landschappelijke beleving van de kade.

Variant verbreding op afstand
De landschappelijke effecten in de knoop zijn gelijk aan die in de overige varianten.

Het oorspronkelijke landschappelijke karakter van de Doenkade wordt vanwege de verbreding op afstand vernietigd. Niet alleen is de Doenkade niet meer herkenbaar als kade, de structurerende werking van de Doenkade wordt van een heel andere orde; de oorspronkelijk "smalle" kade wordt een structuur op zich. De structuur van de Schieveensche Polder en de Zuid Polder wordt doorsneden, waarbij een onnutte strook niemandsland ontstaat.

De bestaande beplanting langs de huidige Doenkade kan in deze variant grotendeels behouden blijven (en krijgt een middenligging tussen de noord- en zuidbaan).

7.3.2 Cultuurhistorie

Alternatief capaciteitsvergroting

Variant verbreding met middenberm
Doordat het ruimtebeslag van de knoop van de N209 met de A13 nauwelijks wijzigt, zijn daar de effecten gering.

Het karakter van de cultuurhistorische Doenkade wordt in lichte mate aangetast.

Variant verbreding met barrier
Doordat het ruimtebeslag van de knoop van de N209 met de A13 nauwelijks wijzigt, zijn daar de effecten gering.

Het karakter van de cultuurhistorische Doenkade wordt in lichte mate aangetast.

Variant verbreding op afstand
Doordat het ruimtebeslag van de knoop van de N209 met de A13 nauwelijks wijzigt, zijn daar de effecten gering.

Het cultuurhistorische karakter van de Doenkade, als kade tussen de voormalige Laag Zestienhovensche Polder en de Schieveensche Polder wordt vernietigd.

7.3.3 Archeologie

Alternatief capaciteitsvergroting

Variant verbreding met middenberm
Doordat het ruimtebeslag van de knoop van de N209 met de A13 nauwelijks wijzigt, zijn daar de effecten gering.

Door de geringe verbreding van de Doenkade en de zeer lage archeologische verwachtingswaarde op een groot deel van het tracé is het effect van deze variant beperkt negatief.

Variant verbreding met barrier
Doordat het ruimtebeslag van de knoop van de N209 met de A13 nauwelijks wijzigt, zijn daar de effecten gering.

Door de geringe verbreding van de Doenkade en de zeer lage archeologische verwachtingswaarde op een groot deel van het tracé is het effect van deze variant beperkt negatief.

Variant verbreding op afstand
Doordat het ruimtebeslag van de knoop van de N209 met de A13 nauwelijks wijzigt, zijn daar de effecten gering.

Langs de Doenkade zijn de effecten op de archeologie als gevolg van het enorme ruimtebeslag van deze variant groot. Hierbij komt dat de noordelijke rijbaan erg dicht bij de beschreven rivierdonk met mogelijk bewoningssporen uit de Midden Steentijd ligt.

7.4 Effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie. De kwalitatieve beoordelingen zijn ingeschaald in 5 klassen, te weten:

- -- een negatief effect
- - een gering / beperkt negatief effect
- 0 effectneutraal; gelijk aan het nulalternatief
- + een gering / beperkt positief effect
- ++ een positief effect

Tabel 7.2 Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie

Aspect	Criterium	Nul	Alternatief capaciteitsvergroting	
			Middenberm/ barrier	Op afstand
Landschap	Verlies kenmerkende landschappelijke structuren, patronen en elementen	0	-	--
	Aantasting en/of toevoeging van beeldbepalende elementen	0	-	--
Cultuurhistorie	Verandering cultuurhistorisch bepaalde patronen, waardevolle structuren	0	-	--
	Aantasting monumenten	0	0	0
Archeologie	Bekende archeologische vindplaatsen	0	0	0
	Gebieden met verwachtingswaarde	0	-	--

8 BODEM EN WATER

8.1 Beoordelingskader en werkwijze

8.1.1 Beoordelingskader

Voor bodem en water wordt onderscheid gemaakt naar de criteria uit onderstaande tabel. In de tabel zijn tevens de meeteenheden gegeven, aan de hand waarvan de effecten inzichtelijk zijn gemaakt.

Tabel 8.1 Beoordelingskader aspect bodem en water

Deelaspect	Wijze van beoordeling	Methode	Meeteenheid
Bodem	Mate waarin de ingreep invloed heeft op de zetting van de bodem.	Kwalitatief a.h.v. bodemtypen en tracéligging	Relatief
	Doorsnijding van geregistreerde en verdachte locaties, aantal.	Kwantitatief a.h.v. aantal doorsnijdingen	Aantal
	Potentieel absorberend vermogen. Relatieve kwetsbaarheid van het 'bodemmilieu'.	Kwalitatief a.h.v. bodemtypen en tracéligging.	Relatief
Geomorfologie	Mate van doorsnijding van morfologische kenmerken van het plangebied.	Kwalitatief a.h.v. herkenbaarheid ontstaanswijze plangebied en tracéligging	Relatief
	Mate waarin het natuurlijke reliëf wordt aangetast.	Kwalitatief a.h.v. beïnvloeding natuurlijk reliëf	Relatief
Grondwater	Mate van verandering van grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen, mede i.r.t. thema natuur	Kwalitatief a.h.v. bodemtypen en grondwaterregime en ligging alternatieven/varianten.	Relatief
	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit. Relatieve kwetsbaarheid van het 'grondwatermilieu'.	Kwalitatief a.h.v. grondwaterstanden, infiltratiepatronen en ligging alternatieven/varianten.	Relatief
Oppervlaktewater	Bereikbaarheid en onderhoudbaarheid watergangen	Omlegging/afsnijding van waterlopen en aanpassing waterpeilen., verandering aantal kunstwerken	Aantal
	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit.	Kwalitatief a.h.v. ligging waterlopen, voorgestelde maatregelen en ligging alternatieven/varianten.	Relatief
Waterkering	Mate waarin activiteiten binnen de keurzone van de waterkering worden uitgevoerd.	absoluut a.h.v. al dan niet uitvoeren werkzaamheden binnen de keurzone	ja/nee
Watersysteem	Mate waarin het bestaande watersysteem wordt aangetast	Aantal watergangen/kunstwerken dat aangepast/verplaatst/verwijderd dient te worden	Aantal

8.1.2 Werkwijze

Studiegebied
Het studiegebied wordt bepaald door het omliggende watersysteem. In de effectbeoordeling is gekeken naar de volgende polders/afwateringseenheden: Schieveen, Berkel en Zestienhoven. Deze polders bevinden zich deels in of grenzen aan het projectgebied.

Uitgangspunten
De uitgangspunten voor de bodemaspecten zijn beschreven in de startnotitie. Ten aanzien van de wateraspecten gelden aanvullend hierop de uitgangspunten van het Hoogheemraadschap van Delfland, die hieronder nader worden toegelicht.

Waterkerende functie Doenkade
Aangezien de Doenkade fungeert als waterkering en landscheiding, zullen werkzaamheden aan de weg plaatsvinden binnen de zogenaamde keurzone van de kade. Hiervoor is een vergunning vereist, waarbij wordt gekeken of wordt voldaan aan de waterkerende functie.

Waterberging
Om wateroverlast te voorkomen is het noodzakelijk dat binnen elk peilgebied voldoende waterberging aanwezig is. De benodigde hoeveelheid waterberging is afhankelijk van het landgebruik. Voor stedelijk gebied hanteert het Hoogheemraadschap van Delfland de norm dat 325m^3 berging moet worden gerealiseerd per hectare stedelijk gebied. Schieland hanteert dat 15% van het extra aan te leggen verharde oppervlak als wateroppervlak moet worden gerealiseerd. Het beleid van de hoogheemraadschappen is dat nieuwe ontwikkelingen aan deze waterbergingsnorm moeten voldoen.

De extra berging, die nodig is als gevolg van de toename van het wegoppervlak wordt gezocht in de aanleg van een bredere bermsloot langs de N209 en een droge berging in de lus in de knoop (zie tevens de waterparagraaf in annex 13).

Watersysteem
Door de voorgenomen activiteiten zullen veranderingen in het watersysteem optreden, bijvoorbeeld als gevolg van de aanleg van nieuwe watergangen of het kruisen van het weglichaam met bestaande waterlopen. Uitgangspunt bij de voorgenomen activiteit is dat het functioneren van het bestaande watersysteem niet wordt belemmerd. Voor aanpassingen van het watersysteem is een vergunning vereist.

Waterkwaliteit
Ten aanzien van de kwaliteit van het afstromende wegwater en de mogelijke gevolgen voor de omgeving wordt in het ontwerp uitgegaan van de 'Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken 2003" [ref. 50]. Hierin wordt een bodempassage en een slib/zandvang voorgeschreven.

Methoden en technieken
Voor het aspect Bodem en Water (en watergerelateerde natuur) worden de beoordelingscriteria gevormd door de Startnotitie en de watertoetsprocedure. In het kader van de watertoets heeft overleg met de waterbeheerders plaatsgevonden waarin

de beoordelingscriteria uit de Startnotitie zijn nagelopen. Vervolgens is waterkering en watersysteem als beoordelingscriterium toegevoegd.

In annex 13 is de Waterparagraaf geschreven. In deze bijlage is aangegeven hoe de watertoetsprocedure is doorlopen en op welke wijze deze procedure invloed heeft op de beoordeling van de milieueffecten voor het aspect Bodem en Water.

8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

8.2.1 Huidige situatie

Uit de bodemkwaliteitskaarten zoals opgenomen in het bestemmingsplan voor Schieveen kan worden opgemaakt dat in de zone aan de noordzijde van de Doenkade naar verwachting sprake is van lichte verontreiniging van de toplaag (bovenste 1 meter). Op basis van de bodemkwaliteitskaart van het MER Polder Zestienhoven wordt geconcludeerd dat zich ook ten zuiden van de Doenkade mogelijk verontreinigingen bevinden. Aan deze zijde zullen in het kader van de verbreding van de Doenkade echter geen werkzaamheden worden uitgevoerd.

De Doenkade ligt temidden van een drietal polders, waarvoor het een waterscheiding vormt. Aan de noordkant bevindt zich polder Schieveen. Ten oosten hiervan, aan de oostkant van de Oude Bovendijk, ligt Polder Berkel. Beide polders vallen in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. Ten zuiden van de Doenkade bevindt zich polder Zestienhoven, die in beheer is bij het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard.

De Oude Bovendijk is door het Hoogheemraadschap Delfland als zogeheten 'veendijk' aangeduid, wat betekent dat aanvullende ge- en verbodsbepalingen gelden voor waterkeringvreemde elementen in de kernzone van de veendijk.

Polder Schieveen is een polder met strokenverkaveling en een fijnmazig netwerk van kavelsloten. Midden in Schieveen ligt een bergboezem waarop wordt afgewaterd. De bergboezem komt uit op de Schie. De Doenkade maakt deel uit van de waterkering van de polder.

De polder is in de huidige situatie onderverdeeld in 10 peilvlakken. Het maaiveld in Schieveen ligt tussen 4,5 meter beneden NAP (in de noordwesthoek) tot 5,4 meter beneden NAP (in de zuidoosthoek). De waterpeilen in de peilvlakken variëren in de zomer tussen de 5,4 tot 5,7 meter beneden NAP, 's winters ligt dit tussen de 5,6 en 6 meter onder NAP.

De polder is in principe een kwelgebied, de mate waarin kwelwater in de huidige situatie in de polder komt is echter onduidelijk. Het grondwater is voedselrijk en zoet tot licht brak. Het gebied wordt gekarakteriseerd door een groot aantal kleine peilgebieden en heeft een wateroppervlak van circa 7%.

De huidige waterkwaliteit is matig tot slecht vanwege het vast peilbeheer (bij regen wordt het schone regenwater uitgelaten terwijl in droge perioden relatief vervuild boezemwater wordt ingelaten), de nutriëntrijke kwel en het agrarisch gebruik. Binnen de

polder ligt een bergboezem voor tijdelijke opslag van wateroverschot als er geen water op de Schie kan worden uitgeslagen.

Polder Zestienhoven is ook een kwelgebied. Het maaiveld ligt 4,5 tot 6m beneden NAP. De diepste delen van de polder komen in het zuidwesten voor en de hogere delen meer in het noordoosten. Evenals polder Schieveen kenmerkt de polder zich door een geringe drooglegging en een groot aantal peilvakken. Aan de westrand van de polder, begrensd door de A13, bevinden zich enkele plassen (Overschiese plasjes), die deel uitmaken van de Groene Loper. Parallel aan de Doenkade loopt een singel, die de Doenkade van het gebied van Rotterdam Airport scheidt.

Het geohydrologisch systeem bestaat in het gehele studiegebied uit een slecht doorlatend freatisch pakket met een dikte van ongeveer 10m en daaronder het eerste watervoerende pakket (Westland formatie, dikte 20m). Onder deze laag bevindt zich weer een slecht doorlatende laag (Formatie van Kedichem). Deze laag is beschouwd als de ondoorlatende hydrologische basis van het systeem.

8.2.2 Autonome ontwikkeling

Polder Schieveen
Ten aanzien van de waterkwaliteit is de verwachting dat door de ontwikkeling van polder Schieveen tot (business- en) natuurpark de waterkwaliteit zal verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. De verbetering is het gevolg van minder lozingen, minder mest, minder vervuilde kwel (doordat de waterstanden hoger zijn) en meer natuurlijke zuivering door de komst van een moerassysteem. De bodemopbouw en het gebruik van de bodem zullen veranderen.

Daarnaast zal ook het watersysteem ter plaatse grondig veranderen. Dit geldt met name voor de ligging van waterlopen en de locaties van kunstwerken (stuwen en duikers). Ter plaatse van de voorgenomen activiteit zullen waarschijnlijk geen veranderingen in het watersysteem optreden als gevolg van de ontwikkeling in polder Schieveen.

Polder Zestienhoven
Polder Zestienhoven wordt ontwikkeld tot een woon- en werkgebied [ref. 48]. Op het vlak van waterhuishouding gaat het plan uit van het oplossen van wateroverlast in het gebied en het verbeteren van de waterkwaliteit. Binnen het plangebied wordt het percentage oppervlaktewater vergroot tot tien procent. In het laagst gelegen deel, ten zuiden van de Beekweg en ten zuiden van Park Zestienhoven, wordt een waterrijk milieu gerealiseerd. Zowel ten noorden van de Achterdijk als ten zuiden van de Beekweg komt een waterstrook van circa twintig meter. In het gebied wordt een flexibel peil ingesteld, waarbij wordt ingestoken op het vasthouden van (relatief) schoon hemelwater. In het plangebied wordt gestreefd naar zo min mogelijk peilgebieden. De verwachting is dat door deze maatregelen de waterkwaliteit zal verbeteren en dat op het vlak van waterkwantiteit een robuuster en flexibeler peilbeheer mogelijk is.

8.3 Effectbeschrijving

8.3.1 Inleiding

De effecten op het vlak van bodem en water zullen zich voornamelijk manifesteren als gevolg van de volgende ingrepen:

1. aanleg weglichaam en aanbrengen grondverbetering;
2. toename verhard oppervlak door de wegverbreding;
3. verandering in waterkwaliteit door afstromend wegwater.

Ad 1: om voldoende draagkracht te creëren voor de nieuwe weg zal een grondverbetering worden aangebracht. Hiertoe wordt de onder de weg aanwezige klei vervangen door ophoogzand. Dit verbetert de draagkracht en de drainagecapaciteit, maar zorgt ook voor een toename in de druk op de bodem onder het weglichaam.

Ad 2: het verhard oppervlak in het projectgebied zal toenemen door de aanleg van de weg. Op de weg vallende neerslag zal sneller afstromen dan in de huidige situatie. De voorschriften van het Hoogheemraadschap van Delfland bepalen dat hiervoor aanvullende berging moet worden gecreëerd.

Ad 3: Het van de weg afstromende hemelwater zal verhoogde concentraties PAK's, zware metalen en olie bevatten. Om te voorkomen dat deze stoffen met het water worden afgevoerd dient het regenwater door middel van een bodempassage te worden afgevoerd. Hierdoor worden voorgenoemde stoffen afgevangen door aanwezige kleideeltjes.

8.3.2 Bodem

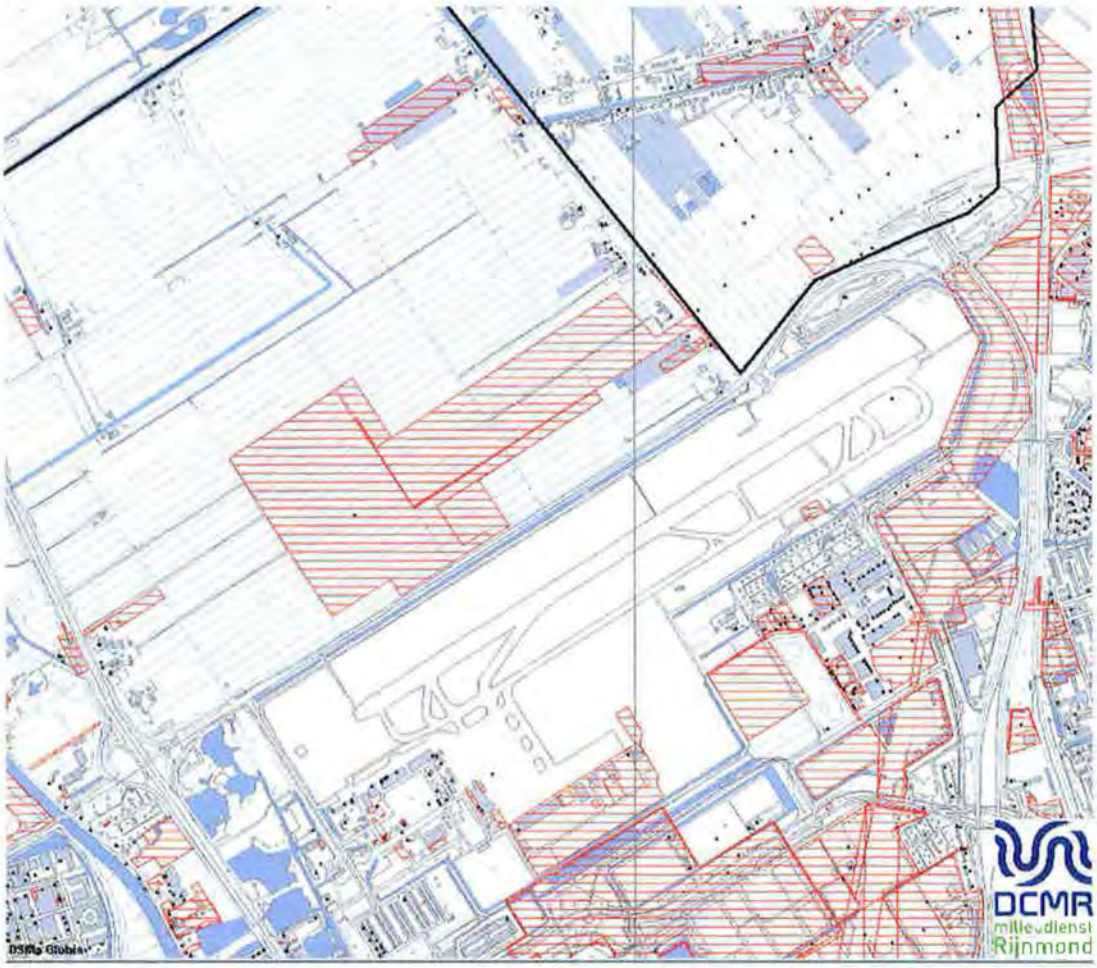
Alternatief capaciteitsvergroting

Zetting
Als gevolg van de aanleg van de weg zal zetting van de aanwezige klei- en veenlagen optreden. De mate van zetting hangt af van de belasting (grootte ophoging) en de dikte van de samendrukbare lagen. Het optreden van zetting wordt beschouwd als een negatief effect.

Aangezien binnen het plangebied sprake is van een vrij homogene bodemopbouw is de verwachting dat dit aspect voor de verschillende varianten niet onderscheidend is.

Verdachte locaties
Locaties waar zich verontreinigingen bevinden kunnen worden doorsneden door de aanleg van de weg. Deze locaties zullen worden geruimd door de initiatiefnemer als bijkomend effect. Op dit moment zijn geen exacte locaties van verontreinigingen bekend die doorsneden zullen worden als gevolg van de wegverbreding. Wel is een aantal percelen bekend waar zich mogelijk verontreinigingen bevinden. De bronnen zijn waarschijnlijk slootdempingen.

Figuur 8.1 Mogelijke locaties van bodemverontreiniging in (omgeving van) plangebied



Legenda:

Onderzoekslocaties

▲ Mogelijk verontreinigde locaties

Begrenzing selectie gegevens

Vanwege de aanwezigheid van mogelijk verdachte locaties in de omgeving is de verwachting dat ook in het projectgebied een potentieel risico aanwezig is. Ingeschat wordt dat de mogelijk verontreinigde locaties zich op enige afstand van de Doenkade bevinden. De variant op afstand krijgt daarom de beoordeling negatief, de overige varianten worden als neutraal gewaardeerd.

Potentieel adsorberend vermogen
Een eigenschap van een kleiig/venige bodem is dat PAK's, zware metalen en olie worden geadsorbeerd. Hiermee worden deze verontreinigingen, die met het afstromend wegwater meekomen, vastgelegd. Bij alle varianten is sprake van een kleiig/venige bodemopbouw. Ondanks dat door de adsorptie verspreiding van de verontreiniging wordt tegengegaan, wordt dit effect als negatief beoordeeld, omdat dit effect in de autonome situatie niet optreedt. Het effect voor de verbredingvarianten 'met

middenberm' en 'met barrier' wordt als gelijk beschouwd. De aanleg van de extra rijbaan zorgt voor een toename van de hoeveelheid afstromend hemelwater langs de bestaande weg. Voor de verbredingvariant 'op afstand' wordt het negatieve effect als groter beoordeeld, omdat de nieuwe baan op grotere afstand van de huidige weg wordt aangelegd, waardoor sprake is van een grotere spreiding van de verontreiniging.

8.3.3 Geomorfologie

Alternatief capaciteitsvergroting
Zichtbare morfologische kenmerken in het plangebied stammen uit het Holoceen. Dit uit zich in klei- en veenafzettingen, die in het gebied vrij homogeen van opbouw is. Deze afzettingen zijn grotendeels verstoord als gevolg van langdurige antropogene invloeden.

Verstoring van de geomorfologische opbouw ontstaat niet in significante mate, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tussen de verschillende varianten.

8.3.4 Grondwater

Alternatief capaciteitsvergroting
Uitgangspunt bij het ontwerp van de weg is dat geen significante veranderingen in het grond- en oppervlaktewaterregime mogen optreden. De richtlijnen waaraan het ontwerp moet voldoen zijn hierop gebaseerd.

Theoretisch zal, door een toename van het oppervlak open water, meer verdamping optreden, met als gevolg een lagere grondwaterstand. Deze effecten zijn echter niet significant voor het totale watersysteem.

Op het vlak van grondwaterkwaliteit zal in lichte mate een verslechtering optreden. Door voorgeschreven maatregelen als bijvoorbeeld een bermpassage[8] zullen PAK's, zware metalen en olie worden afgevangen, maar op het vlak van waterkwaliteit is voor alle varianten sprake van een vergelijkbaar licht negatief effect.

8.3.5 Oppervlaktewater

Alternatief capaciteitsvergroting
Zoals eerder aangegeven zal het oppervlak open water in het gebied in lichte mate toenemen door de aanleg van bergingsvoorzieningen voor het toegenomen verhard oppervlak.

Verbredingsvariant met middenberm en barrier
Bij de verbredingsvarianten 'met middenberm' en 'met barrier' wordt de bestaande bermsloot verlegd en verbreed. De effecten van deze varianten op het oppervlaktewater worden neutraal beoordeeld.

---

[8] Het Hoogheemraadschap van Delfland staat niet toe dat afstromend wegwater direct op het oppervlaktewater wordt geloosd, om verslechtering van de waterkwaliteit tegen te gaan. Door middel van een bodempassage, bijvoorbeeld door water in de berm af te laten stromen, worden genoemde schadelijke stoffen afgevangen en komen zij niet in het oppervlaktewater terecht.

Op het vlak van oppervlaktewaterkwaliteit zal in lichte mate een verslechtering optreden door run-off en verwaaiing. Door voorgeschreven maatregelen als bijvoorbeeld een bermpassage[9] zullen PAK's, zware metalen en olie worden afgevangen.

Verbredingsvariant op afstand
In het geval van de verbreding 'op afstand' is sprake van een nieuwe watergang, die moet worden aangesloten op het bestaande systeem en in het beheer- en onderhoudsregime moet worden opgenomen. Deze variant wordt om deze reden negatief beoordeeld.

Op het vlak van oppervlaktewaterkwaliteit zal in lichte mate een verslechtering optreden door run-off en verwaaiing. Door voorgeschreven maatregelen als bijvoorbeeld een bermpassage zullen PAK's, zware metalen en olie worden afgevangen.

8.3.6 Waterkering

Alternatief capaciteitsvergroting
De Doenkade als waterkering bevindt zich in een beschermingszone van het Hoogheemraadschap, de zogenaamde keurzone genaamd. Wijzigingen binnen deze zone (bestaande uit een kernzone en een beschermingszone) zijn vergunningsplichtig volgens de keur. Bij de aanvraag hiervan wordt gekeken naar de mate waarin de waterkeringsfunctie wordt aangetast.

Voor de Oude Bovendijk gelden extra strenge normen, omdat het een zogenaamde veendijk[10] is. Voor deze dijk geldt een keurzone van 42 meter (kernzone van 27 meter en beschermingszone van 15 meter breed).

Verbredingsvariant met middenberm en barrier
Deels bevinden de verbredingen in de varianten met middenberm en met barrier zich binnen de keurzone van de Doenkade. Ter hoogte van het kruispunt met Oude Bovendijk vinden eveneens ingrepen plaats binnen de keurzone van de 'veendijk' Oude Bovendijk. In de varianten met middenberm en barrier zijn de ingrepen daar echter zeer beperkt, omdat nagenoeg geen ingrepen buiten het bestaande kruispuntvlak nodig zijn. De effecten van deze varianten worden negatief beoordeeld.

Verbredingsvariant op afstand
Bij verbreding 'op afstand' wordt de weg voor een deel buiten de keurzone van de Doenkade aangelegd. Een belangrijk deel van de ingrepen vindt echter eveneens binnen de keurzone plaats. De ingrepen in de 'veendijk' Oude Bovendijk vinden circa 70 m noordelijk van het kruispunt met de N209 plaats. Het effect wordt negatief beoordeeld.

---

[9] Het Hoogheemraadschap van Delfland staat niet toe dat afstromend wegwater direct op het oppervlaktewater wordt geloosd, om verslechtering van de waterkwaliteit tegen te gaan. Door middel van een bodempassage, bijvoorbeeld door water in de berm af te laten stromen, worden genoemde schadelijke stoffen afgevangen en komen zij niet in het oppervlaktewater terecht.

[10] Veendijken zijn voor verdroging kwetsbare kaden. Bij deze kaden, waarvan de kade zelf en/of de ondergrond grotendeels bestaat uit veen, is sprake van een verhoogd risico op falen van de kade.

8.3.7 Watersysteem

Alternatief capaciteitsvergroting

Verbredingsvariant met middenberm en barrier
De voorgenomen activiteit beïnvloedt het functioneren van het watersysteem. Voor de varianten 'met middenberm' en 'met barrier' is deze invloed beperkt, omdat het hier een verbreding betreft van de bestaande weg. In beide gevallen wordt de parallel langs de noordzijde van de N209 gelegen watergang verplaatst en verbreed. De effecten van beide varianten worden als neutraal beoordeeld.

Verbredingsvariant op afstand
Bij de variant 'op afstand' is sprake van een nieuw weglichaam, parallel aan de bestaande Doenkade. Hierbij wordt een aantal hoofdwatergangen gekruist. Om het functioneren van het watersysteem niet te belemmeren dienen ter plaatse van de kruisingen duikers te worden geplaatst. In een optimalisatieslag is het aantal duikers wellicht te beperken door parallelle watergangen te verbinden met een in grootte vergelijkbare watergang langs de nieuw aan te leggen weg. Dit vereist nauwe afstemming met het Hoogheemraadschap van Delfland. Door de benodigde aanpassingen in het watersysteem en de toepassing van duikers worden de effecten als beperkt negatief beoordeeld.

8.4 Effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling voor de aspecten bodem en water. De kwalitatieve beoordelingen zijn ingeschaald in 5 klassen, te weten:

- -- een negatief effect
- - een gering / beperkt negatief effect
- 0 effectneutraal; gelijk aan het nulalternatief
- + een gering / beperkt positief effect
- ++ een positief effect

Tabel 8.2 Effectbeoordeling bodem en water

Aspect	Criterium	Nul	Alternatief capaciteitsvergroting	
			Middenberm/ barrier	Op afstand
Bodem	Zetting	0	-	-
	Verontreiniging	0	0	-
	Verontreiniging a.g.v. afstroming	0	-	--
Geomorfologie	Verstoring opbouw	0	0	0
Grondwater	Kwantiteit	0	0	0
	Kwaliteit	0	-	-
Oppervlaktewater	Kwantiteit	0	0	0
	Kwaliteit		-	-
Waterkering		0	--	--
Watersysteem		0	0	-

9 OVERIGE ASPECTEN

9.1 Beoordelingskader en werkwijze

9.1.1 Beoordelingskader

Tabel 9.1 Beoordelingskader overige aspecten

Aspect	Deelaspect	Methode	Toetsingscriterium
Omgevingseffecten	Vestigingsklimaat	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
	Werkgelegenheid	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
Sociale aspecten	Ontsluiting woningen en percelen	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
	Sociale veiligheid	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
Ruimtegebruik	Wonen en werken	Kwantitatief	Aantal te amoveren woningen en bedrijven
	Landbouw	Kwalitatief	Invloed op landbouwareaal
	Recreatie	Kwalitatief	Verbetering / verslechtering
	Hoofdkabels en –leidingen	Kwalitatief	Beïnvloeding ligging hoofdkabels en -leidingen
	Ruimtebeslag	Kwantitatief	Aantal ha

9.1.2 Werkwijze

Omgevingseffecten
Het onderzoek naar de omgevingseffecten richt zich op de invloed van de voorgenomen ingreep op het vestigingsklimaat en de werkgelegenheid in de omgeving. De effecten worden kwalitatief in beeld gebracht.

Sociale aspecten
Bij effecten op sociale aspecten gaat het om de invloed op sociale structuren en om sociale veiligheid.

De invloed op sociale structuren is in beeld gebracht door te onderzoeken in welke mate de ontsluiting van woningen, bedrijven en percelen in het studiegebied wijzigt voor bestemmingsverkeer.

Sociale veiligheid is de mate waarin mensen zich in een bepaalde omgeving vrij van dreiging of confrontatie met geweld kunnen bewegen. Sociale veiligheid wordt bepaald voor de belangrijkste (lees meest gebruikte) voorzieningen voor langzaam verkeer in het studiegebied. Sociale veiligheid is afhankelijk van de overzichtelijkheid en de mogelijkheid tot sociale controle. Overzichtelijkheid is afhankelijk van onder andere doorzicht en verlichting. De mate waarin sociale controle mogelijk is, houdt verband met de ligging van de route (bebouwde of onbebouwde omgeving) en de drukte van een eventuele naastgelegen weg.

Ruimtegebruik
Bij ruimtegebruik gaat het om de effecten op de bestaande gebruiksfuncties. Onderscheid wordt gemaakt naar effecten op wonen en werken, landbouw, recreatie en hoofdkabels en –leidingen. Ook het ruimtebeslag wordt in beeld gebracht.

9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

9.2.1 Omgeving en ruimtegebruik

Huidige situatie

Wonen
In (de directe omgeving van) het plangebied zijn verspreid een beperkt aantal woningen gelegen. Dit is het geval langs de Oude Bovendijk, langs de Schieveensedijk en langs de Landscheiding.

Werken
Nabij het plangebied is diverse bedrijvigheid gevestigd. Rondom de knoop betreft dit de bedrijven langs de Delftweg. Ten zuiden van de Doenkade ligt Rotterdam Airport.

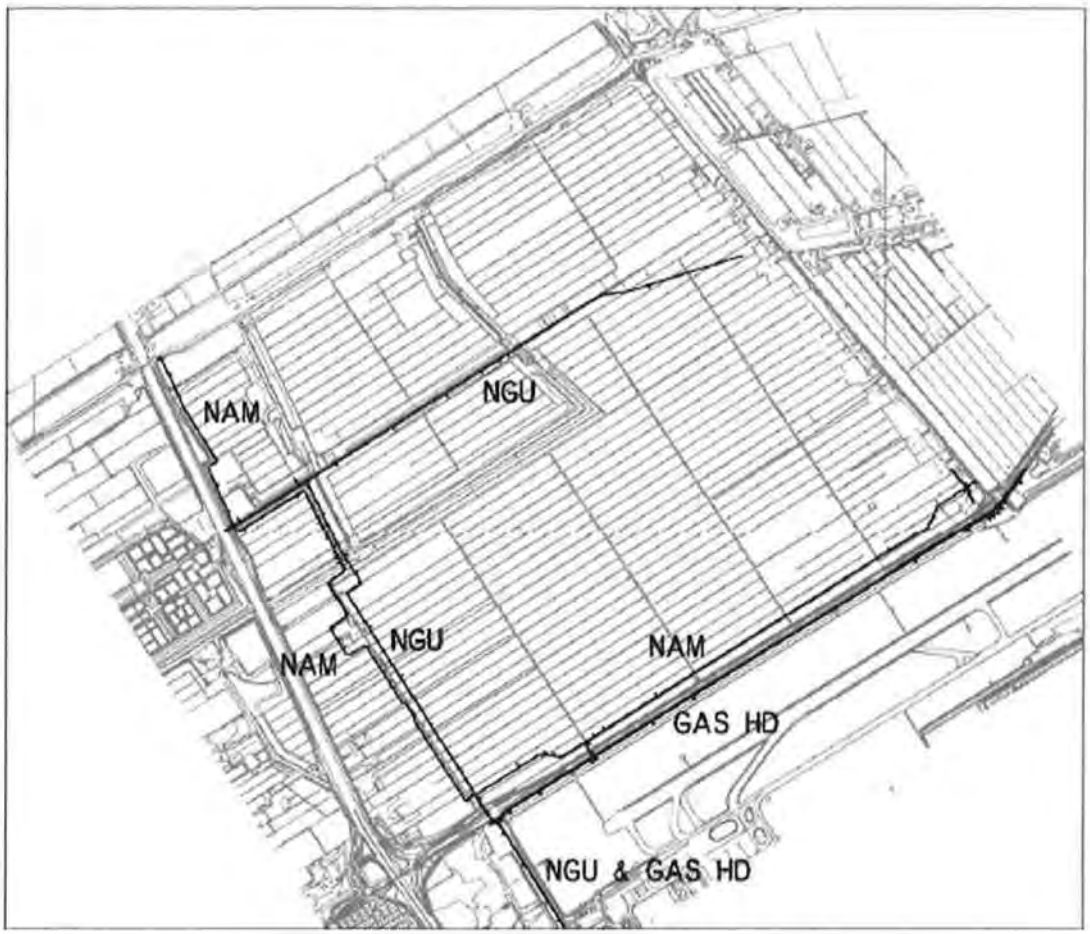
Landbouw
Het plangebied (noordelijk van de Doenkade) is momenteel grotendeels in gebruik als landbouwgebied. Langs de Oude Bovendijk bevinden zich een aantal agrarische bedrijven.

Recreatie
De infrastructuur in het plangebied wordt incidenteel gebruikt door recreanten (fietsers, automobilisten, vliegtuispotters).

Hoofdkabels en -leidingen
Ondergrondse leidingen in en rondom het plangebied betreffen (zie onderstaande figuur):

- een aardgasleiding van de Nederlandse GasUnie (NGU), evenwijdig aan de A13 (kruist de Doenkade ter hoogte van de Vliegveldweg);
- een aardgasleiding van Eneco, evenwijdig aan de Vliegveldweg en Doenkade (zuidelijke ligging);
- een leiding van de NAM voor het transport van ruwe olie, evenwijdig aan de A13 en Doenkade (noordelijke ligging). De olieleiding betreft een niet-permanente leiding, waarvan niet bekend is hoe lang het gebruik nog zal voortduren.

Figuur 9.1 Aanwezige buisleidingen in en om plangebied



Tabel 9.2 Toetsingsafstanden

Buisleiding	Diameter leiding [inch]	Werkdruk [bar]	Bebouwingsafstand [m]	Toetsingsafstand [m]
Gasleiding NGU (evenwijdig aan A13)	4	40	4	20
Gasleiding NGU (Hofweg)	12	40	14	30
Gasleiding ENECO (evenwijdig aan Doenkade en Vliegveldweg)	6	8	4	20
Ruwe olie leiding NAM (evenwijdig aan A13 en Doenkade)	8	< 10	5	27

Autonome ontwikkeling

Wonen

Momenteel wordt gebouwd aan diverse woningbouwlocaties op het grondgebied van de gemeenten Bergschenhoek en Berkel en Rodenrijs, deels rondom een drietal nieuwe haltes van RandstadRail. De woningbouwlocaties maken onderdeel uit van de VINEX/VINAC-locaties Noordrand II en III.

In polder Zestienhoven worden de komende jaren woningen, bedrijven, groen, water, recreatieve en wijkgerichte voorzieningen gerealiseerd, ter grootte van circa 200 hectare. De noordelijke grens van het bestemmingsplangebied wordt deels gevormd door de Doenkade (tussen A13 en Vliegveldweg). Voor 2015 worden Laag en Midden Zestienhoven gerealiseerd. Hoog Zestienhoven volgt later.

Werken
Aan de noordoost zijde van de Knoop A13 – N209, direct noordelijk van de huidige Doenkade, wordt de komende jaren het natuur- en businesspark Schieveen ontwikkeld. Het bedrijvenpark zal een oppervlak van circa 90 hectare bruto (75 hectare netto) beslaan, terwijl het natuurpark een omvang van ruim 200 hectare zal hebben. Het businesspark krijgt 2 aansluitingen op de Doenkade op het kruispunt Vliegveldweg en vrijwel midden tussen de Vliegveldweg en Oude Bovendijk. Businesspark Schieveen is net als Rotterdam Airport onderdeel van de A13 Kennisboulevard.

Voor Schieveen is een bestemmingsplan vastgesteld, waarin noordelijk van de Doenkade een ruimtelijke reservering is gemaakt voor de verbreding van de Doenkade en RW 13/16. De strook is echter niet (juridisch) aangeduid voor de functie verkeersdoeleinden.

Ten noordwesten van het plangebied, wordt tegen de westrand van Berkel en Rodenrijs de komende jaren bedrijventerrein Oudeland ontwikkeld. Dit modern gemengd bedrijventerrein krijgt een netto omvang van 75 hectare en een directe aansluiting op de N470.

Landbouw
Als gevolg van de komst van natuur- en businesspark Schieveen zal de polder zijn landbouwfunctie verliezen.

Recreatie
In de omgeving van het plangebied wordt de komende jaren op diverse locaties geïnvesteerd in recreatie (veelal gecombineerd met natuurontwikkeling). Belangrijk is de ontwikkeling van de Vlinderstrik (100 hectare natuur- en recreatiegebied), waarmme een ecologisch/recreatieve verbinding in oost-west richting tussen het Rottemerengebied en Midden Delfland tot stand komt. Ook in Polder Zestienhoven worden recreatieve voorzieningen gerealiseerd.

Hoofdkabels en –leidingen
De olieleiding van de NAM langs de Doenkade betreft een niet-permanente leiding, waarvan niet bekend is hoe lang het gebruik nog zal voortduren. In dit MER is er vanuit gegaan dat de leiding in gebruik blijft.

9.2.2 Sociale aspecten

Huidige situatie

Diverse woningen en percelen zijn voor de ontsluiting afhankelijk van de knoop en de Doenkade. De secundaire op-/afrit in de knoop (de Speelmansdoorsteek) voorziet in een ontsluitingsmogelijkheid voor onder andere de bedrijven langs de Delftweg en de volkstuinen langs de Parallelstraat-Westzijde. Het kruispunt Vliegveldweg voorziet in de ontsluiting van Rotterdam Airport, woningen en bedrijven in Overschie en langs de Schieveensedijk. Tevens is via dit kruispunt de carpoolplaats Schieveensedijk ontsloten. Het kruispunt Oude Bovendijk heeft een ontsluitende functie voor de langs de Oude Bovendijk gelegen woningen en landbouwbedrijven. Ook de woningen en de wielerbaan langs de Landscheiding zijn via dit kruispunt ontsloten.

Over de sociale veiligheid in het gebied zijn geen gegevens bekend.

Autonome ontwikkeling
De komst van businesspark Schieveen heeft gevolgen voor de ontsluitingstructuur van bestemmingen aan de noordzijde van de Doenkade. Het businesspark zelf wordt via twee aansluitingen op de Doenkade (ter plaatse van de Vliegveldweg en vrijwel midden tussen de Vliegveldweg en Oude Bovenijk) aangesloten. De Oude Bovendijk krijgt mogelijk eveneens een aansluiting op de infrastructuur van het businesspark. In dit MER is er vanuit gegaan dat het kruispunt met de Oude Bovendijk pas in het kader van de verbreding van de Doenkade komt te vervallen.

9.3 Effectbeschrijving

9.3.1 Omgevingseffecten

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
De betere doorstroming in de knoop, op de Doenkade en op de direct aansluitende wegen, zorgt voor een betere bereikbaarheid van bedrijven in de omgeving, zoals businesspark Schieveen, de bedrijvigheid bij Rotterdam Airport (beide onderdeel van de A13 Kennisboulevard), de bedrijven langs de Delftweg en bedrijventerrein Oudeland. De betere bereikbaarheid maakt de genoemde bedrijventerreinen aantrekkelijker als vestigings-/investeringsklimaat en voor klanten en heeft daardoor positieve effecten op de werkgelegenheid.

9.3.2 Sociale aspecten

Alternatief capaciteitsvergroting (alle varianten)
De afsluiting van het kruispunt Oude Bovendijk heeft tot gevolg dat de ontsluiting van de langs de Oude Bovendijk gelegen woningen en percelen afneemt. Bestemmingsverkeer zal gebruik moeten maken via de aansluiting op de N471 en de wegenstructuur van Schieveen, die aansluit op het kruispunt met de Vliegveldweg.

Ook de Landscheiding wordt van de Doenkade afgesloten, dit met het oog op de verkeersveiligheid. Bestemmingsverkeer (bewoners, bezoekers van het wielercircuit en vliegtuigspotters) kunnen de Landscheiding bereiken via de rotonde zuidelijk van het Doenkadeplein.

De plaatselijke omlegging van de Schieveensedijk en de reconstructie van de Speelmansdoorsteek hebben geen noemenswaardig effect op de bereikbaarheid van woningen, bedrijven en percelen.

De sociale veiligheid wordt enigszins nadelig beïnvloedt, doordat het tunneljte onder de Doenkade wordt verlengd.

9.3.3 Ruimtegebruik

Alternatief capaciteitsvergroting

Wonen en werken
De verbreding van de Doenkade heeft tot gevolg dat de woning op de hoek van de Doenkade en Oude Bovendijk zal moeten worden geamoveerd. Dit is in alle varianten het geval. Er gaan geen bedrijfsgebouwen verloren. Verder leidt de variant tot doorsnijding van kadastrale percelen langs de gehele noordzijde van de Doenkade en langs de Schieveensedijk nabij de Doenkade.

Landbouw
Na ontwikkeling van natuur- en businesspark Schieveen kent het plangebied slechts tussen de Oude Bovendijk en het Doenkadeplein een landbouwfunctie. Het verlies aan landbouwareaal is in de diverse varianten beperkt, maar het grootst in de variant op afstand.

Recratie
De recreatieve voorzieningen en routes in de omgeving van het plangebied worden niet beïnvloedt door de varianten.

Hoofdkabels en -leidingen
Indien hoofdkabels en –leidingen worden gekruist, zullen maatregelen genomen moeten worden (mogelijk moeten voorzieningen worden getroffen om de kabels en leidingen te beschermen of om te leggen). Omdat momenteel niet bekend is welke maatregelen getroffen moeten worden, is voor de effectbeschrijving afgegaan op het aantal doorsnijdingen / kruisingen van hoofdleidingen en lengte van de doorsnijding van toetsingsafstanden (zie tevens de schetsontwerpen in annex 4 van *deel A Hoofdrapport*).

De bestaande N209 kruist de evenwijdig aan de Vliegveldweg gelegen NGU-gasleiding (bij het kruispunt met de Vliegveldweg). In alle varianten zijn boven de leiding de nodige ingrepen nodig (niet alleen ten behoeve van de verbreding van de Doenkade, maar ook ten behoeve van de omlegging van de Schieveensedijk).

Meer naar het oosten kruist de bestaande N209 de NAM-leiding tussen de Oude Bovendijk en het Doenkadeplein. In de varianten met middenberm en barrier blijven de ingrepen boven de leiding beperkt tot de huidige kruising. In de variant op afstand wordt de NAM-leiding op 2 nieuwe locaties gekruist. Bovendien ligt het nieuwe wegtracé over grotere lengte binnend e toetsingsafstand van de leiding.

Ruimtebeslag
Onderstaande tabel toont het extra ruimtebeslag in de diverse varianten ten opzichte van de bestaande infrastructuur.

Tabel 9.3 Extra ruimtebeslag ten opzichte van bestaande infrastructuur in hectare

	Variant met middenberm	Variant met barrier	Variant op afstand
Knoop	+2 ha	+2 ha	+2 ha
Doenkade	+5 ha	+4,5 ha	+17 ha

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de variant op afstand veruit het grootste ruimtebeslag kent (de strook 'niemandsland' tussen de noord- en zuidbaan van de Doenkade is hierbij meegerekend).

9.4 Effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling voor het thema verkeer en vervoer. De kwalitatieve beoordelingen zijn ingeschaald in 5 klassen, te weten:

-- een negatief effect
- een gering / beperkt negatief effect
0 effectneutraal; gelijk aan het nulalternatief
+ een gering / beperkt positief effect
++ een positief effect

Tabel 9.4 Effectbeoordeling thema verkeer en vervoer

Aspect	**Deelaspect**	**Nul.**	**Alternatief capaciteitsvergroting**	
			Middenberm / barrier	Op afstand
Omgevingseffecten	Vestigingsklimaat	0	+	+
	Werkgelegenheid	0	+	+
Sociale aspecten	Ontsluiting woningen en percelen	0	-	-
	Sociale veiligheid	0	0	0
Ruimtegebruik	Wonen en werken	0	-	-
	Landbouw	0	-	--
	Recreatie	0	0	0
	Hoofdkabels en –leidingen	0	-	--
	Ruimtebeslag	0	-	--

10 WETGEVING EN BELEID

10.1 Verkeer en vervoer

Nota Mobiliteit
In de Nota Mobiliteit wordt mobiliteit centraal gesteld als voorwaarde voor economische en sociale ontwikkeling. In de nota wordt mobiliteit dan ook niet ontmoedigd, maar wordt gekozen voor het in goede banen leiden van de mobiliteitsgroei en het bieden van voorspelbare en acceptabele reistijden van deur tot deur. Burgers en bedrijven willen er op kunnen vertrouwen dat zij binnen een aanvaardbare reistijd hun bestemming bereiken. Weggebruikers zien de infrastructuur als één samenhangend netwerk en redeneren van deur tot deur. Voor wegbeheerders betekent dit dat zij de kwaliteit van de hele reis centraal moeten stellen en niet alleen de kwaliteit van hun eigen wegennet. Het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet dienen als één geheel te worden benaderd.

In de uitvoeringsagenda van de Nota Mobiliteit is daarom de integrale netwerkanalyse geïntroduceerd met als doel zicht te krijgen op de bereikbaarheidsproblemen op regionale schaal en de meest kosteneffectieve oplossingen voor het verbeteren van de bereikbaarheid van deur tot deur. De netwerkanalyse Zuidvleugel wordt verderop in deze paragraaf kort besproken.

De Nota Mobiliteit geeft streefwaarden voor betrouwbare reistijden op het hoofdwegennet. Dit houdt in dat:
- in 2020 95% van alle verplaatsingen in de spits op tijd moet zijn. Een verplaatsing is 'op tijd' wanneer de daadwerkelijke reistijd minder dan 20% afwijkt van de verwachte reistijd;
- voor het hoofdwegennet geldt dat de gemiddelde reistijd in de spits maximaal anderhalf keer zo lang mag zijn als de reistijd buiten de spits;
- voor de stedelijke ringwegen en niet-autowegen, die onderdeel uitmaken van het hoofdwegennet, geldt dat de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang mag zijn als de reistijd buiten de spits.

De Nota Mobiliteit geeft verder aan dat voor 2010 een afname van het aantal doden en ziekenhuisgewonden moet plaatsvinden met respectievelijk 15% (tot 900 doden) en 7,5% (tot 17.000 ziekenhuisgewonden) ten opzichte van 2002. Tien jaar later, in 2020, mogen er niet meer dan 640 doden en 13.500 ziekenhuisgewonden vallen: een daling van respectievelijk 40% en 30% ten opzichte van 2002.

Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan Zuid Holland
Het Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan (PVVP) beschrijft de visie en ambitie voor het verkeers- en vervoerbeleid tot 2020. Het PVVP bestaat uit twee delen, deel A (de Nota Beheerst Groeien) [ref. 14] waarin het Mobiliteitsbeleid op hoofdlijnen wordt beschreven, en deel B (de Beleidsagenda) [ref. 15] welke de uitwerking van de visie op hoofdlijnen en richting aan het investerings- en werkprogramma voor de korte termijn geeft. Ook wordt in deel B weergegeven hoe de verkeers- en vervoerstructuur in Zuid-Holland zich zou moeten ontwikkelen.

Het PVVP sluit aan bij de Nota Mobiliteit; een beheerste groei van de mobiliteit, waarbij de wensen van de mobilist het uitgangspunt zijn zonder afbreuk te doen aan leefbaarheid en verkeersveiligheid, gerealiseerd tegen aanvaardbare kosten. Het PVVP zet hiervoor in op drie sporen:
- Mobiliteitsmanagement;
- Hoogwaardig regionaal openbaar vervoer;

- Regionale wegen die hun verbindende functie kunnen waarmaken.

Aansluitend bij het derde spoor wordt de opwaardering van N209 genoemd in de periode 2008-2013, als onderdeel van Fase 2 van het PVVP.

Meerjarenprogramma Investeringen Provinciale Infrastructuur 2006-2010
Elk jaar wordt het Meerjarenprogramma Investeringen Provinciale Infrastructuur, afgekort MPI [ref. 13], als onderdeel van de begroting van de Provincie Zuid-Holland opgesteld en vastgesteld. Het MPI is een planningsinstrument waarin uitgaven voor de verschillende infrastructurele projecten op programmaniveau staan weergegeven.

Zowel de verbreding van de Doenkade als de aansluiting van de N209 op de A13 zijn in het MPI opgenomen. De verbreding van de Doenkade is genoemd als project in de planstudiefase; de capaciteitsuitbreiding van de knoop als project in de verkenningsfase.

Regionaal Verkeers- en Vervoersplan
Op 17 december 2003 heeft de regioraad het nieuwe Regionaal Verkeers- en Vervoersplan 2003-2020 (RVVP) voor de Stadsregio Rotterdam [ref. 17] vastgesteld. Het motto van het RVVP is: Mobiliteit mág, maar binnen grenzen van schaarste aan ruimte, milieu, veiligheid en geld.

De N209, waaronder de Doenkade, is in het RVVP aangewezen als zogenaamde subregionale weg. Subregionale wegen zijn bedoeld voor verplaatsingen over een afstand van 3 tot 10 kilometer (daarna moet een regionale of randstedelijke weg zijn bereikt) en hebben geen functie voor doorgaand regionaal verkeer.

Wanneer de feitelijke kwaliteit op het regionale en subregionale wegennet lager is dan de in het RVVP gestelde kwaliteitseis, heeft de stadsregio in principe een inspanningsverplichting. Hiervoor komen volgens het deel 2 (Uitvoeringsprogramma) van het RVVP tot het jaar 2020 een aantal wegprojecten naar voren, waaronder aanpak van de N209 Rotterdam – Bleiswijk.

Fietsplan
De fiets wordt gezien als een essentieel onderdeel van mobiliteit in Zuid Holland. Het beleid van de provincie ten aanzien van fietsen is opgenomen in het Fietsplan 2001 [ref. 16]. Het fietsplan bestaat uit een deel 'beleid' en een deel 'uitvoering'. De uitvoering betreft een programma voor nieuwe fietsverbindingen en aanvullende voorzieningen.

Netwerkanalyse Zuidvleugel
De provincie Zuid-Holland, Stadsregio Rotterdam, Stadsgewest Haaglanden en de ministeries van VROM en VenW hebben gezamenlijk de netwerkanalyse (NWA) Zuidvleugel [ref. 10] opgesteld. Aanleiding voor de NWA is de Nota Mobiliteit, waarin is opgenomen dat rijk, provincies, WGR+ regio's[11] en gemeenten moeten werken aan een gebiedsgerichte aanpak. In de NWA zijn de ruimtelijke en mobiliteitsontwikkeling en de daaruit voortvloeiende potentiële problemen en opgaven in het gebied voor de periode tot 2020 in kaart gebracht. De NWA moet leiden een maatregelenpakket en prioritering gericht op de verbetering van de regionale bereikbaarheid.

---

[11] Wet Gemeenschappelijke Regelingen Plus; vervolgwetgeving op Kaderwet Bestuur in Verandering, oorspronkelijk bedoeld voor realisatie stadsprovincies. WGR+ is op 1 januari 2006 in werking getreden. In de Zuidvleugel bevinden zich 2 WGR+ regio's, Stadregio Rotterdam en Stadsgewest Haaglanden.

Voor de beoordeling van hiervan zijn de reistijden in 2020 afgezet tegen de reistijdnormen in de Nota Mobiliteit voor een aantal relevante verplaatsingen via weg en OV. Hieruit blijkt dat huidige maatregelen effect sorteren maar niet toereikend zijn. Zowel weg als OV zullen de vervoergroei tussen 2000 en 2020 niet kunnen verwerken. In deze context is de verbreding van de N209 aangemerkt als knelpunt en als regionaal uitvoeringsproject met een hoge kosten efficiency (relatief groot oplossend vermogen versus geraamde kosten).

Verkeer- en Vervoerplan Rotterdam
Begin 2003 is het Beleidsvoornemen Verkeers- en Vervoersplan Rotterdam 2003-2020 (VVPR) [ref. 8] verschenen. Dit plan sluit nauw aan op het RVVP. In het VVGR is de Doenkade aangewezen als een hoofdweg en zijn de Rijkswegen benoemd tot (regionale) stroomwegen.

RR2020
Het Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020 (RR2020) bestrijkt het grondgebied van alle bij de Stadsregio Rotterdam aangesloten gemeenten en is bestemd voor een periode van vijftien jaar (2005-2020). De kern van het RR2020 zit in de balans tussen verstedelijking en de kwaliteit van de leefomgeving. De provincie en de gemeente Rotterdam werken samen aan een regionale ontwikkelingsstrategie in de vorm van een tienpuntenplan voor de regio, waarin plannen op het gebied van wonen, landschapsontwikkeling, cultuur, bedrijvigheid, recreatie en infrastructuur zijn opgenomen.

Eén van de punten is het investeren in de versterking van infrastructuur en knooppunten. Bereikbaarheid is een voorwaarde voor iedere stedelijke ontwikkeling. Om die reden omvat de ontwikkelingsstrategie investeringen in openbaar vervoer en snelwegen, en zullen de zeven best bereikbare plekken (knooppunten) een intensieve stedelijke ontwikkeling doormaken.

In het bijborende uitvoeringsprogramma bij het RR2020 zijn de verbreding van de Doenkade en de capaciteitsuitbreiding van de knoop genoemd.

10.2 Geluid

10.2.1 Wetgeving

Wegverkeerslawaai
Voor wegverkeerslawaai biedt de Wet geluidhinder (Wgh) het wettelijk kader. Het aantal rijstroken en het gegeven of de weg in binnen- of buitenstedelijk gebied ligt, bepaalt de breedte van de geluidzone. Via de Wet geluidhinder heeft ieder geluidgevoelig object (woningen, scholen e.d.) binnen deze zone van de weg een grenswaarde. Er is sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder als ten gevolge van de wijziging van de weg de geluidbelasting op de gevels van de geluidgevoelige objecten met 2 dB (decibel) of meer toeneemt. De Wet geluidhinder biedt wel de mogelijkheid om de grenswaarde vanwege onder andere verkeerskundige of financiële redenen te verhogen.

Per 1 januari 2007 is wijziging van de Wet geluidhinder (Wgh) in werking getreden. Dit betekent dat L_{den} als nieuwe dosismaat voor het wegverkeerslawaai (en

spoorweglawaai) geldt, in plaats van L_{etmaal}. Het verschil tussen de oude en nieuwe dosismaat is de wijze waarop de geluidsniveaus van de verschillende etmaalperioden (dag, avond, nacht) worden samengevoegd tot één getal. Voor L_{etmaal} geldt dat de maximale waarde, inclusief straffactoren, van de drie perioden maatgevend is. Bij L_{den} is dat de energetische middeling over de drie etmaalperioden. L_{etmaal} wordt uitgedrukt in dB(A), L_{den} in dB. Voor de in de nieuwe wet opgenomen grenswaarden is het uitgangspunt dat deze 2 dB lager zijn dan de grenswaarden van voor de wetswijziging.

De geluidbelasting mag vanwege de reconstructie van de weg in principe niet toenemen met 2 dB of meer ten opzichte van de geluidbelasting in de huidige situatie of een verleende hogere grenswaarde. De Wet geluidhinder biedt wel de mogelijkheid om de grenswaarde vanwege onder andere verkeerskundige of financiële redenen te verhogen.

Luchtvaartlawaai
Voor luchtvaartlawaai geldt het Besluit Geluidbelasting Grote Luchtvaartterreinen (BGGL) en het Besluit Geluidbelasting Kleine Luchtvaart als wettelijk kader. De grenswaarden die hierbij van belang zijn, zijn de 35 Ke-contour voor grote luchtvaart en 47 Bkl-contour voor kleine luchtvaart. De gemeente Rotterdam hanteert hiernaast een waarde van 20 Ke als richtwaarde voor nieuwe situaties. Ter voorkoming van nieuwe geluidhindersituaties kan in het gebied tussen de 20 en 35 Ke-contouren slechts onder bepaalde voorwaarden worden gebouwd.

10.2.2 Beleid

Nationaal Milieubeleidsplan 4
Het nationale milieubeleid in relatie tot verkeer en vervoer is vastgelegd in het Nationaal Milieubeleidsplan 3 en 4 (NMP3 en 4). Het NMP4 richt zich op de lange termijn (2030). In het NMP3 is het milieubeleid tot 2003 vastgelegd met een doorkijk naar 2010. Het NMP3 blijft onverkort van kracht, tenzij anders vermeld in het NMP4. Het reduceren van geluidhinder, het verminderen van de uitstoot van schadelijke stoffen en het handhaven en bevorderen van de externe veiligheid zijn belangrijke doelstellingen.

Beleidsplan Groen, Water en Milieu
Het (ontwerp) Beleidsplan Groen, Water en Milieu van de Provincie Zuid-Holland bevat tactische beleidsdoelen per beleidsveld en een visiedeel met de strategische integrale beleidsvisie. In het visiedeel zijn vier hoofdthema's (gezond en veilig, natuur, biodiversiteit en landschap, economie en innovatie, energie en klimaat) benoemd die elk op eigen wijze doorwerken in de beleidsdelen groen, water en milieu.

Gemeente Rotterdam
Het beleid van de gemeente Rotterdam is gericht op een passende geluidkwaliteit per gebied. De gemeente hanteert een grenswaarde van 68 dB als maximale geluidbelasting ten gevolge van alle aanwezige bronnen in een gebied op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen. Ter voorkoming van overschrijding van deze cumulatieve waarde wordt binnen Rotterdam voor wegverkeerslawaai geen hogere waarde dan 63 dB verleend.

10.3 Luchtkwaliteit

10.3.1 Wetgeving

Het toetsingskader in relatie tot luchtkwaliteit is de Wet Milieubeheer, hoofdstuk 5 luchtkwaliteitseisen, ook wel de Wet Luchtkwaliteit (WLK) genoemd. Deze wet is de Nederlandse implementatie van de Europese richtlijnen met betrekking tot Luchtkwaliteit[12]. De wet geeft voor een aantal stoffen de normen waaraan de luchtkwaliteit moet voldoen.

De eisen in het hoofdstuk luchtkwaliteitseisen waaraan de luchtkwaliteit moet voldoen, richten zich op stikstofoxiden (NO_x), stikstofdioxiden (NO_2), zwaveldioxide (SO_2), koolmonoxide (CO), fijn stof (PM_{10}), benzeen, lood, arseen, cadmium, nikkel en PAK (benzo(a)pyreen). Vooral de wettelijk bepaalde grenswaarden zijn voor deze stoffen van belang. De grenswaarden geven aan welk niveau van buitenluchtkwaliteit bereikt moet zijn in een bepaald jaar. Voor PM_{10} geldt bijvoorbeeld het jaar 2005, voor NO_2 (stikstofdioxide) geldt het jaar 2010.

In Nederland zijn er eigenlijk twee stoffen van de eerder genoemde stoffen die problemen kunnen opleveren met betrekking tot overschrijding van de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit. Het betreft hierbij NO_2 en fijn stof. Fijn stof wordt beïnvloed door grote industriële bronnen (met name uit het buitenland), diffuse bronnen zoals het totale wagenpark, natuurlijke bronnen en in mindere mate door lokale bronnen. NO_2 wordt voornamelijk beïnvloed door het wagenpark (verkeersbewegingen). De grenswaarden voor beide componenten zijn opgenomen in tabel 10.1.

Tabel 10.1 Grenswaarden voor de concentratie fijn stof en stikstofdioxide

Component	Concentratie [µg/m³]	Status	Omschrijving
Fijn stof (PM_{10})	40	Grenswaarde vanaf 2005	Jaargemiddelde concentratie
	50	Grenswaarde vanaf 2005	24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden
NO_2	40	Grenswaarde vanaf 2010	Jaargemiddelde concentratie
	200	Grenswaarde vanaf 2010	Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden

[12] Richtlijn nr. 2004/107/EG van 15 december 2004, betreffende arseen, cadmium, nikkel, en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht (PbEG L23);
Richtlijn nr. 2002/3/EG van 12 februari 2002, betreffende ozon in de lucht (PbEG L67);
Richtlijn nr. 2000/69/EG van 16 november 2000, betreffende grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide in de lucht (PbEG L 313);,
Richtlijn nr.1999/30/EG van 22 april 1999, betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht (PbEG L 163),
Richtlijn nr. 96/62/EG van 27 september 1996 inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit (PbEG L296).

In de Wet luchtkwaliteit is onder andere een correctie opgenomen voor zwevende deeltjes, die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens, de zeezoutcorrectie. Dit betekent voor de toetsing dat de jaargemiddelde fijn stof concentratie en het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde gecorrigeerd mogen worden voor de bijdrage van natuurlijke bronnen. Voor de Doenkade, gemeente Rotterdam, bedraagt deze correctie voor zwevende deeltjes 6 $\mu g/m^3$ voor de jaargemiddelde concentratie. Daarnaast mag het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde met 6 dagen worden verlaagd.

De Wet luchtkwaliteit biedt de mogelijkheid om nieuwe ontwikkelingen mogelijk te maken in gebieden waar de normen van de wet reeds worden overschreden. Die ontwikkelingen kunnen doorgaan als de concentratie niet verder verslechtert of mogelijk zelfs verbetert. Het kan ook zijn dat er sprake is van een beperkte toename van de concentratie. De ontwikkeling kan dan doorgang vinden als de situatie door extra maatregelen, of door een rechtstreeks optredend gunstig effect van de ontwikkeling elders, per saldo verbetert. Dit wordt de saldobenadering of saldering genoemd.

Saldering is alleen mogelijk binnen overschrijdingsgebieden (het is bijvoorbeeld niet mogelijk om een verslechtering op een overschrijdingslocatie te compenseren met een verbetering op een situatie zonder overschrijdingen). Bij saldering is het, met het oog op het waarborgen van de volksgezondheid, onder meer van belang een idee te krijgen van het aantal blootgestelde personen dat zich in een overschrijdingsgebied bevindt. De regels hiervoor zijn nader uitgewerkt in de Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007.

Op grond van de Wet Luchtkwaliteit is op 13 november 2007 de Regeling beoordeling luchtkwaliteit gepubliceerd in de Staatscourant. Met deze ministeriële regeling wordt beoogd de uniformiteit en nauwkeurigheid te bevorderen ten aanzien van het meten en rekenen aan de huidige en toekomstige luchtkwaliteit. Het gaat daarbij om het uniformeren van:

- de invoergegevens (grootschalige concentratiegegevens, emissiefactoren, meteorologie, ruwheidslengte);
- de rekenmethoden voor het bepalen van luchtkwaliteit bij wegen en voor het bepalen van luchtkwaliteit bij inrichtingen;
- de resultaten (vanaf welke afstand tot de weg moeten berekeningsresultaten worden gegenereerd, nauwkeurigheidseisen).

Daarnaast is in de Wet luchtkwaliteit de bepaling geïntroduceerd dat het voor projecten die niet 'in betekenende mate' bijdragen aan de concentraties in de lucht, geen toetsing plaats hoeft te vinden aan de grenswaarden. Dit is uitgewerkt in het Besluit en de Regeling "niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)".

10.3.2 Beleid

Naast de wet en regelgeving inzake luchtkwaliteit bestaan er ook nog verschillende beleidsdocumenten waarin wordt ingegaan op de doelstellingen ten aanzien van milieukwaliteit in het algemeen en luchtkwaliteit in het bijzonder. Deze documenten bevatten veelal een beleidsvertaling van de Europese en nationale wet- en regelgeving en zijn voornamelijk gericht op:

- het voorkomen van onnodige emissies door transport en industrie;

- het vinden van innovatieve manieren waarop emissies beperkt kunnen worden;
- het stimuleren van schonere manieren van vervoer.

10.4 Externe veiligheid

10.4.1 Wet- en regelgeving

Algemeen
In Nederland is het beleid met betrekking tot externe veiligheid vastgelegd in verschillende documenten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen normen voor externe veiligheidsrisico's voor verschillende activiteiten:
- Inrichtingen;
- Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water;
- Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (aardgas onder hoge druk);
- Het transport van gevaarlijke stoffen per pijpleiding (brandbare vloeistoffen);
- Externe veiligheid luchthavens.

Bij de beoordeling van externe veiligheidsrisico's wordt gebruik gemaakt van de begrippen Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR):
- Het PR geeft de kans aan dat iemand die voortdurend op een bepaalde plaats onbeschermd zou verblijven, ten gevolge van enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt. Opgemerkt wordt dat het PR voorheen ook wel werd aangeduid als het Individueel Risico (IR);
- Het GR geeft de kans weer dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt grafisch weergegeven als zogenaamde fN-curve, waarbij de kans (f) wordt uitgezet tegen het mogelijke aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

Bovenstaande omschrijvingen van het PR en GR zijn van toepassing op inrichtingen. Bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is de betekenis van de begrippen vergelijkbaar, echter deze zijn per km gedefinieerd.

In aanvulling op de bovenstaande begrippen wordt gebruik gemaakt van het begrip 'invloedsgebied van een inrichting'. Hiermee wordt de maximale (effect) afstand verstaan waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden als gevolg van een ongeval binnen een inrichting of bij het transport van gevaarlijke stoffen. Bij de bepaling van het GR dient rekening gehouden te worden met de aanwezige personen binnen het invloedsgebied, aangezien deze mogelijk kunnen overlijden als gevolg van de activiteiten van een inrichting of bij het transport van gevaarlijke stoffen.

Op basis van het PR en GR kan beoordeeld worden of voldaan wordt aan de normen voor het externe veiligheidsrisico. De normen voor het PR en GR worden in de volgende paragrafen verder toegelicht voor de verschillende typen activiteiten.

Inrichtingen
De normen voor externe veiligheid voor inrichtingen zijn vastgelegd in het 'Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen' (BEVI). In het BEVI zijn normen voor verschillende situaties (oprichten inrichting, veranderen inrichting, RO-besluit) opgenomen.

Voor een RO-besluit is een grenswaarde gesteld waarbij het PR niet hoger mag zijn dan 10^{-6} per jaar. Voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde opgenomen, waar het Bevoegd Gezag gemotiveerd van mag afwijken. De oriëntatiewaarde voor het GR is bepaald op 10^{-5} per jaar (één op de honderdduizend per jaar) voor ten minste 10 slachtoffers; 10^{-7} per jaar (één op de tien miljoen per jaar) voor ten minste 100 slachtoffers, 10^{-9} per jaar (één op een miljard per jaar) voor ten minste 1000 slachtoffers; etc.

Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water
De normen voor externe veiligheid voor het transport van gevaarlijke stoffen per spoor, weg en water zijn vastgelegd in de nota 'Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen' (RVGS). Dit betreft normen voor het PR en GR. In de nota RVGS zijn voor het PR en GR normen voor verschillende situaties (nieuwe situatie, veranderen bestaande situatie, RO-besluit) opgenomen.

Voor een RO-besluit is een grenswaarde gesteld waarbij het PR niet hoger mag zijn dan 10^{-6} per jaar. De norm voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde, waar het bevoegd gezag gemotiveerd van mag afwijken. De oriëntatiewaarde voor het GR per km route is bepaald op 10^{-4} per jaar (één op de tienduizend per jaar) voor ten minste 10 slachtoffers; 10^{-6} per jaar (één op de miljoen per jaar) voor ten minste 100 slachtoffers en 10^{-8} per jaar (een op de 100 miljoen per jaar) voor ten minste 1000 slachtoffers; etc.

In aanvulling op de nota RVGS is de circulaire 'Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen' (RVGS) gepubliceerd. In deze circulaire zijn de normen voor externe veiligheidsrisico's ongewijzigd overgenomen uit de nota RVGS. Wel heeft de circulaire aansluiting gezocht bij wetgeving op het gebied van inrichtingen (BEVI). Dit betekent dat in de toekomst bij een toetsing van de externe veiligheidsrisico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen een verantwoording van het groepsrisico doorlopen dient te worden.

Het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding (brandbare vloeistoffen)
De normen voor externe veiligheid voor het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding zijn vastgelegd in 'Zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie' (Ministerie van VROM, 1991 [ref. 22]) (verder aan te duiden als de circulaire BV). In de circulaire BV wordt voor buisleidingen aangegeven welk type bebouwing is toegestaan op welke afstand.

Het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding (aardgas onder hoge druk)
De normen voor externe veiligheid voor het transport van aardgas onder hoge druk per buisleiding zijn vastgelegd in 'Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen' (Ministerie van VROM, 1984 [ref. 23]) (verder aan te duiden als de circulaire AG). In de circulaire AG wordt voor hoge druk aardgasleidingen aangegeven welk type bebouwing is toegestaan op welke afstand.

Concept Amvb buisleidingen
Het Ministerie van VROM, vanaf maart 2005 verantwoordelijk voor buisleidingen, heeft in juni 2007 de concept Amvb Buisleidingen gepubliceerd. Deze AMvB zal regels gaan stellen aan risiconormering en -zonering langs buisleidingen, het opnemen van voorschriften in bestemmingsplannen, technische eisen, het aanwijzen van een toezichthouder, melding van incidenten en beschikbaarheid van noodplannen. Deze concept Amvb is van toepassing voor alle buisleidingen met gevaarlijke stoffen of

preparaten, met uitzondering van buisleidingen die binnen een inrichting zijn gelegen of op het continentaal plat. In deze Amvb is geregeld dat het externe veiligheidsbeleid van de overheid ook gaat gelden voor buisleidingen. Dit houdt in dat er een wettelijk basisveiligheidsniveau gaat gelden voor het plaatsgebonden risico voor zowel bestaande situaties als bij nieuwe ruimtelijke plannen (nieuwbouw) en bij aanleg van nieuwe leidingen. In de Amvb wordt gesteld dat de plaatsgebonden risicocontour buiten de zogenaamde 'belemmerde strook' niet hoger mag zijn dan 10^{-6} per jaar. Verder zijn er binnen de belemmerde strook geen bouwwerken toegestaan anders dan ten behoeve van de leiding. Daarnaast wordt verantwoording van het groepsrisico verplicht gesteld. Ook is onder meer een zorgplicht voor veilig beheer van buisleidingen opgenomen. Leidingexploitanten moeten kunnen aantonen en de toezichthouder moet kunnen controleren dat aan deze zorgplicht is voldaan. Het is nog niet bekend wat precies wordt verstaan onder een 'belemmerde strook' en met name welke afstanden hierbij moeten worden aangehouden. De verwachting is dat de definitieve Amvb in de loop van 2008 verschijnt.

Ook zal in 2007 naar verwachting de Wet en het Besluit informatie-uitwisseling ondergrondse netten (grondroerdersregeling) door het parlement worden aangenomen. Hiermee moeten graafactiviteiten verplicht vooraf worden gemeld en vindt informatie-uitwisseling plaats tussen graver en leidingexploitant over de exacte ligging van de leiding. Dit is belangrijk om graafschade en daarmee incidenten met buisleidingen te voorkomen.

Externe veiligheid luchthavens

Onder externe veiligheid van luchthavens wordt verstaan het risico van vliegtuigongevallen waaraan personen blootstaan die zich buiten de begrenzingen van het aangewezen luchtvaartterrein en eventuele ontheffingsgebieden in het gebied rond de luchthaven bevinden. Het Kabinet heeft in 2002 besloten om nieuwe wet- en regelgeving te maken voor regionale en kleine burgerluchthavens en militaire luchthavens. Het wetsvoorstel Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens (RBML) is op 10 februari 2006 ingediend bij de Tweede Kamer en bevat onder meer een nieuwe normering voor externe veiligheid. Een en ander betekent dat op dit moment op het rijksniveau geen formeel toetsingskader voor de externe veiligheid rond Rotterdam Airport beschikbaar is. Tot het van kracht worden van het rijksbeleid heeft de provincie Zuid-Holland een tijdelijk toetsingskader opgesteld in het kader van de toetsing van nieuwe bouw- en bestemmingsplannen. De toetsing houdt in:

- geen nieuwe kwetsbare bestemmingen (o.a. woningen, scholen, zorginstellingen) binnen de 10-6 contour voor plaatsgebonden risico (PR);
- binnen de 10-5 PR en 10-6 PR contour alleen niet-arbeidsintensieve bedrijvigheid, verkeersfuncties en dergelijke;
- motivatieplicht voor nieuwbouwplannen die het groepsrisico verder doen stijgen.

10.4.2 Beleid

In het Nederlands externe veiligheidsbeleid draait het om het begrip "risico". Risico kan hierbij kort worden samengevat in de formule: risico= kans x effect. Bij een rekenkundige benadering zijn de risico's van een calamiteit met een grote kans van vóórkomen en een klein effect even groot als de risico's van een calamiteit met een kleine kans van vóórkomen en grote gevolgen (bijvoorbeeld een ongeval met een chloortrein). Dit wordt geïllustreerd met onderstaande voorbeeldtabel.

Tabel 10.2 Relatie kans, effect en risico

Kans per jaar	Effect (aantal doden)	Risico (kans x effect)
10^{-4} (één op tienduizend)	1	10^{-4}
10^{-6} (één op een miljoen)	100	10^{-4}
10^{-8} (één op honderd miljoen)	10.000	10^{-4}

Deze twee aspecten komen terug in de berekening van risico's met betrekking tot externe veiligheid en transport. Zoals in de vorige paragraaf reeds is toegelicht, is hiervoor een tweetal begrippen in gebruik: het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

Landelijke ontwikkelingen
Eind 2004 is het Besluit Externe Veiligheid voor Inrichtingen in werking getreden. Hiermee heeft externe veiligheid binnen inrichtingen een wettelijke basis gekregen. Ook voor transport zou op korte termijn een AMvB Externe Veiligheid voor transportassen worden gepubliceerd. Uit een eerste oriëntatie op de AMvB externe veiligheid transport blijkt echter dat het reguleren van risico's van transport veel complexer is dan het reguleren van risico's bij inrichtingen. Gekozen is om een onderzoek uit te voeren naar de kosten van de invoering van een wettelijk systeem en de uitwerking van een basisnet.

Totdat dit gerealiseerd is, geldt het buitenwettelijke toetsingskader voor het PR en het GR vastgelegd in de Nota Risiconormering Vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS)[13] en de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen[14]. Aan de hand van de aanbevelingen van de evaluatie van de RNVGS en de resultaten van het consequentieonderzoek wordt een aantal opties ontwikkeld voor een eventuele wettelijke verankering van het externe veiligheidsbeleid transport.

Om de spanningen in ruimte, economie en veiligheid bij het transport van gevaarlijke stoffen in goede banen te leiden is het rijksbeleid ten aanzien van gevaarlijke stoffen uitgewerkt in de Nota Vervoer Gevaarlijke stoffen. Dit is in december 2005 door het Kabinet naar de 2e kamer verzonden, maar nog niet goedgekeurd.

10.5 Natuur

10.5.1 Wetgeving en beleid

Europees en nationaal beleid en wetgeving

Nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur
Met de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (LNV, 2000) wordt de landelijke aanpak van het natuurbeleid tot 2010 geschetst met een doorkijk naar 2020. Als hoofddoelstelling voor het natuurbeleid hanteert het kabinet: behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving. In essentie komt dit neer op:

- de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) met kracht voortzetten en op onderdelen versterken;

[13] Kamerstukken II, 1995/96, 24 611, nr. 1.
[14] Staatscourant 2004, 147, p.16.

- versterking van de landschappelijke identiteit en kwaliteit en het voortzetten en verder uitbouwen van het beleid met betrekking tot groen om de stad;
- stevige inzet op het behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit, zowel internationaal als in eigen land.

Nota Ruimte
De Nota Ruimte (VROM, 2004) vervangt het Tweede Structuurschema Groene Ruimte (LNV, 2002), die nooit in werking is getreden, en is daarmee feitelijk de opvolger van het Structuurschema Groene Ruimte uit 1995. In de Nota Ruimte zijn uiteindelijk bindende uitspraken (PKB-uitspraken) ten aanzien van natuur en ecologie opgenomen. Belangrijke aandachtspunten ten aanzien van natuur en ecologie zijn:
- natuur; bescherming van natuurgebieden;
- robuuste ecologische verbindingen;
- behoud, herstel en ontwikkeling van EHS, Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en Natuurbeschermingswetgebieden;
- cultuurhistorische waarden in natuurgebieden;
- overige natuur.

Vogel- en Habitatrichtlijn
Voor de bescherming van gebieden zijn in het kader van de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR) in Nederland Speciale beschermingszones (SBZ's) aangemeld en deels al aangewezen. In de directe omgeving van het studiegebied bevinden zich geen gebieden die onder de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen, wel liggen de Ackerdijkse plassen vlakbij het plangebied (<5 km). Deze plassen zijn aangemerkt als beschermd Natuurmonument.

Op wat grotere afstand (>15 km) bevinden zich wel onder VR en HR beschermde gebieden langs de Oude Maas (HR), bij Meijendel/Berkheide (HR) en in de Alblasserwaard (De Wilck, VR).

De gebiedsbescherming uit de Habitat- en Vogelrichtlijn is opgenomen in de Natuurbeschermingswet 1998 welke in oktober 2005 van kracht is geworden. De beschermde VR en HR gebieden worden sindsdien ook Natura-2000 gebieden genoemd. Op 19 juni 2006 is het doelendocument voor de Natura-2000 vastgesteld welke in de komende drie jaar vertaald zal worden in beheersplannen voor elk gebied. Herbegrenzing en aanpassing van doelsoorten zijn mogelijk onderdeel van dit proces. Naast de gebiedsbescherming kennen de Vogel- en Habitatrichtlijnen een soortsbeschermingcomponent, deze is opgenomen in de Flora- en Faunawet.

De Habitatrichtlijn is in 1992 door de Europese Unie aangenomen. Deze heeft als doel de biologische diversiteit te waarborgen, door het instandhouden van de natuurlijke en halfnatuurlijke leefgebieden en de wilde flora en fauna. De Habitatrichtlijn is gericht op het instandhouden van natuurlijke en halfnatuurlijke biotopen en de bescherming van aangewezen soorten van de natuurlijk voorkomende flora en fauna.

De Europese Vogelrichtlijn stamt uit 1979. De Europese Unie heeft deze richtlijn ingesteld ter behoud van de vogelstand. De Vogelrichtlijn is complementair aan de Habitatrichtlijn en heeft voor een groot deel dezelfde werking. De Vogelrichtlijn is gericht op het beschermen van de in het wild levende vogelsoorten en op de instandhouding van de biotopen die het leefmilieu voor deze soorten vormen. Waar het vogels betreft is de Vogelrichtlijn van toepassing, terwijl voor alle andere flora en fauna de Habitatrichtlijn

van toepassing is. De Vogelrichtlijn regelt de bescherming, het beheer en de regulering van vogelsoorten. Voor bedreigde vogels en voor trekvogels zijn ter bescherming van hun leefgebied SBZ´s ingesteld.

Natuurbeschermingswet
De nieuwe Natuurbeschermingswet (per 1 oktober 2005) geeft een volledige implementatie van de Vogel- en Habitatrichtlijnen in de Nederlandse wetgeving. Projecten die effecten kunnen hebben op Natura-2000 gebieden moeten getoetst worden aan de NB-wet. Het is wenselijk om, onafhankelijk van het resultaat van deze toetsing, deze schriftelijk vast te leggen. Onder de wet is het verplicht om een vergunning aan te vragen voor plannen en projecten die effecten hebben op beschermde natuurwaarden. Bij de aanvraag dient inzichtelijk te worden gemaakt welke effecten optreden op soorten en habitattypen, zoals deze zijn omschreven in de instandhoudingsdoelstellingen van de SBZ's. Op dit moment zijn alleen concept-instandhoudingsdoelstellingen beschikbaar, daarom zal toetsing voorlopig nog plaatsvinden aan de aanwijzings- en aanmeldingsbesluiten van de SBZ's.

Flora- en Faunawet
In de Flora- en faunawet zijn van nature in Nederland voorkomende planten- en diersoorten aangewezen die beschermd moeten worden. De bescherming houdt in dat het verboden is bepaalde planten te beschadigen en dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten dan wel nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde inheemse diersoorten te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Activiteiten die een bedreiging voor beschermde soorten inhouden zijn zonder ontheffing op grond van de Flora- en faunawet niet toegestaan. In situaties waar geen bevredigende oplossing bestaat, kan het ministerie van LNV ontheffing verlenen van de verbodsbepalingen. Voor vogels wordt door het Ministerie van LNV vooralsnog de vuistregel gehanteerd dat altijd buiten het broedseizoen moet worden gestart met eventuele werkzaamheden, opdat plannen of projecten geen schade berokkenen aan de reeds in het gebied broedende vogels en hun nesten.

In de Flora- en faunawet wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën soorten, te weten 'algemene soorten' (tabel 1), 'overige soorten' (tabel 2) en 'streng beschermde soorten' (tabel 3).

Voor 'algemene soorten' geldt een algemene vrijstelling voor activiteiten in het kader van bestendig beheer en onderhoud, bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkelingen. Voor andere activiteiten dan voornoemde, is een ontheffing van de Flora- en faunawet vereist. Voor de 'algemene soorten uit tabel 1 zal worden getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort (lichte toets). Voor de categorie 'overige soorten' (tabel 2) geldt eveneens een vrijstelling voor genoemde activiteiten, mits wordt gewerkt conform een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Voor overige activiteiten geldt eveneens een lichte toetsing. Voor de streng beschermde soorten uit tabel 3 (soorten bijlage IV Habitatrichtlijn/ bijlage 1 AMvB), geldt geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkelingen. Hiervoor is een ontheffing nodig. Er zal worden getoetst aan drie criteria ('uitgebreide toets'):

1. er is sprake van een in of bij wet genoemd belang
2. er is geen alternatief,

3. doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort

Alle vogels vallen onder het beschermingsregime van tabel 3 (uitgebreide toets).

Rode lijsten
Op de Rode Lijsten staan de soorten vermeld die in Nederland in hun voortbestaan worden bedreigd. Een dier- of plantensoort komt op de Rode Lijst als deze zeldzaam is en in aantal achteruit gaat. De Rode Lijsten kennen verschillende categorieën. Een soort van de Rode Lijst heeft daardoor geen speciale beschermingsstatus. Daarvoor is de status voor de Flora- en Faunawet maatgevend.

Provinciaal beleid

Regionaal Groen Blauw Structuurplan (RGSP2)
Het Regionaal Groenblauw Structuurplan (RGSP2) geeft een overzicht van de opgaven die vanuit landschap/cultuurhistorie, water, natuur, recreatie en de grondgebonden landbouw op het gebied afkomen en vertaalt deze naar een samenhangende visie op de groenblauwe structuur. Daarbij bevat het een uitvoeringsprogramma waarin de ambitie vertaald is in heldere prioriteiten met bijbehorende financiering, voorstellen voor aansturing en organisatie en monitoring/evaluatie.

Het RGSP2 is een gezamenlijk product van de stadsregio Rotterdam en de provincie Zuid-Holland. Hiermee wordt het huidige provinciale en stadsregionale groenbeleid voor de regio Rotterdam geactualiseerd en een relatie gelegd met het nieuwe waterbeleid. Deel 1 bevat de visie op de groenblauwe structuur en het bijbehorende planologische toetsingskader. De planologische verankering van de voorstellen uit het RGSP2 vindt plaats in het Ruimtelijk Plan RR2020, eveneens opgesteld door de stadsregio Rotterdam en de provincie Zuid-Holland. Deel 2 van het RGSP2 geeft inzicht in het bijbehorende uitvoeringsprogramma.

RR2020
Het Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020, kortweg RR2020, bestrijkt het grondgebied van alle bij de Stadsregio Rotterdam aangesloten gemeenten en is bestemd voor een periode van vijftien jaar (2005-2020). De kern van het RR2020 zit in de balans tussen verstedelijking en de kwaliteit van de leefomgeving. De provincie en de gemeente Rotterdam werken samen aan een regionale ontwikkelingsstrategie in de vorm van een tienpuntenplan voor de regio, waarin plannen op het gebied van wonen, landschapsontwikkeling, cultuur, bedrijvigheid, recreatie en infrastructuur zijn opgenomen.

Betekenis van het beleid voor de voorgenomen activiteit
Het is zeer onwaarschijnlijk dat de voorgenomen activiteit de onder de Vogel- en Habitatrichtlijnen beschermde gebieden in de omgeving zal beïnvloeden, aangezien deze op ruime afstand (>15 km) van het plangebied liggen. Wel zijn de aanwezigheid van delen van de Ecologische Hoofdstructuur (Vlinderstrik, Groen-Blauwe slinger, Groene loper), weidevogelgebieden en het voorkomen van beschermde soorten (Flora- en Faunawet) van belang. In de beoordeling wordt op basis hiervan aandacht besteed aan:

- versnippering van de ecologische hoofdstructuur (EHS)
- verstoring of vernietiging van EHS gebieden en weidevogelgebieden
- verstoring of vernietiging van beschermde soorten

10.6 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Europees en nationaal beleid en wetgeving
In de Nota Ruimte (VROM, 2004) is ook het nieuwe rijksbeleid ten aanzien van het landelijk gebied vastgelegd, als opvolger van het Structuurschema Groene Ruimte (LNV, 1995). Uitgangspunt in dat beleid is landschap ontwikkelen met kwaliteit. De kwaliteit van het landschap verdient een volwaardige plaats bij ruimtelijke afwegingen. Het gaat daarbij om algemene landschappelijke, natuurlijke, culturele en cultuurhistorische waarden. De primaire verantwoordelijkheid voor de basiskwaliteit van het Nederlandse landschap ligt bij de provincies. Een aantal bijzondere waardevolle gebieden en gebouwen is aangemerkt als nationaal landschap en/of opgenomen op de lijst van werelderfgoederen van de UNESCO. Voor deze gebieden en gebouwen heeft het rijk een specifieke verantwoordelijkheid. Binnen nationale landschappen is 'behoud door ontwikkeling' uitgangspunt voor het ruimtelijk beleid.

De Nota Belvedere (OC&W, 1999) beschrijft de relatie tussen cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. Uitgangspunt voor het te voeren beleid is dat de cultuurhistorische identiteit sterker richtinggevend wordt voor de inrichting van de ruimte. Dit uitgangspunt wordt vertaald in onder meer de volgende doelen:

- het erkennen en herkenbaar houden van cultuurhistorische identiteit in zowel het stedelijke als landelijke gebied, als kwaliteit en uitgangspunt voor verdere ontwikkeling;
- het stimuleren van de kansen van cultuurhistorie als inspiratiebron voor ruimtelijke inrichting en ontwerp.

Het Europese Verdrag van Valletta (Malta, 1992) is opgesteld ten behoeve van de bescherming van het archeologische erfgoed in de bodem. Uitgangspunten van het verdrag zijn:

- archeologische waarden zoveel mogelijk (in situ) in de bodem bewaren;
- vroeg in de ruimtelijke ordening al rekening houden met archeologie;
- bodemverstoorders betalen archeologisch (voor)onderzoek en mogelijke opgravingen.

Provinciaal beleid
In de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie (vastgesteld in 2004) heeft de provincie Zuid-Holland de hoofdlijnen van haar ruimtelijk beleid vastgelegd. Deze komen overeen met de inzet van Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam (RR2020). Ze zijn globaal samen te vatten in twee termen: de versterking van de stedelijke netwerken en de versterking van de waterrijke cultuur- en natuurlandschappen. Centraal staat de ambitie om de Zuid-Hollandse kernkwaliteiten van de Randstad als metropool te versterken.

In het landschapsbeleid van de provincie ligt de nadruk op het behoud en de versterking van het karakteristieke Zuid-Hollandse landschap. Voor Polder Schieveen wordt het landschapstype droogmakerij (en nieuwe polders) aangegeven. Kenmerkend voor deze droogmakerijen is het verkavelingspatroon en het patroon van kaden en ringvaarten.

Het Regionaal Groenblauw Structuurplan (RGSP2) geeft een overzicht van de opgaven die vanuit landschap/cultuurhistorie, water, natuur, recreatie en de grondgebonden landbouw op het gebied afkomen en vertaalt deze naar een samenhangende visie op de groenblauwe structuur. Het RGSP2 is een gezamenlijk product van de Stadsregio Rotterdam en de provincie Zuid-Holland. Hiermee wordt het huidige provinciale en

stadsregionale groenbeleid voor de regio Rotterdam geactualiseerd en een relatie gelegd met het nieuwe waterbeleid.

De Doenkade gaat langs de volgenden legenda eenheden: Ontwikkeling landschappelijke natuur- en recreatiegebieden (polder Schieveen) en ontwikkeling en versterking van recreatieve bos- en parkstructuur (Schiezone en Vlinderstrik) en bebouwingsareaal tot 2010 (deel van polder Schieveen en Rotterdam Airport).

Instrumenten voor de cultuurhistorische en archeologische inbreng bij de afweging van belangen bij de ruimtelijke inrichting in Zuid-Holland zijn de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) en de Archeologische Monumentenkaart.

Ter bescherming en beheer van archeologische waarden dienen bestemmingsplannen een juridische regeling te bevatten die in voldoende mate bescherming biedt tegen werkzaamheden die zouden kunnen leiden tot verstoring van het bodemarchief.

In gebieden die in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur zijn aangemerkt als gebieden met een zeer grote tot redelijke kans op archeologische sporen dient bij het voorbereiden van verstorende plannen verplicht verkennend archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.

10.7 Bodem en water

Europees en nationaal beleid en wetgeving
Het beleid ten aanzien van bodem en water maakt de laatste jaren sterke wijzigingen door. De regelgeving ten aanzien van de waterkwaliteit zal de komende tijd vooral sterk worden beïnvloed door de in Europees verband aangenomen Kaderrichtlijn Water (EU, 2000). Daarnaast heeft de Nederlandse Commissie Waterbeheer 21e eeuw met haar adviezen (2000) een belangrijke stempel gedrukt op het kwantitatieve waterbeheer.

Met de Kaderrichtlijn Water (KRW) wil de Europese gemeenschap internationaal meer samenhang in het waterbeleid en -beheer aanbrengen, vooral via het opstellen en uitvoeren van (internationale) stroomgebiedbeheersplannen. De Commissie Waterbeheer 21e eeuw kwam in 2001 met de aanbeveling om water een belangrijkere rol te geven in de ruimtelijke planvorming van Nederland. Naar aanleiding hiervan hebben rijk, provincies, gemeenten en waterschappen besloten om de waterproblematiek in Nederland gezamenlijk aan te pakken. Op 2 juli 2003 ondertekenden zij het Nationaal Bestuursakkoord Water. Het akkoord heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en daarna op orde te houden. Hoofddoelen van de Kaderrichtlijn Water zijn onder andere:

- het bereiken van een goede chemische en ecologische kwaliteit van grond- en oppervlaktewater;
- het bevorderen van duurzaam gebruik van water;
- het bewerkstelligen van een aanzienlijke vermindering van huidige en toekomstige verontreiniging van grondwater.

Het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten wordt gevormd door de Watertoets. Het kader voor de Watertoets is het vigerend beleid. De Watertoets geeft de inbreng van water een plaats in de procedures over ruimtelijke plannen en besluiten en vormt de verbindende schakel tussen het waterbeheer en de ruimtelijke ordening.

De Watertoets heeft, zoals vastgelegd in de Startovereenkomst WB21, een integraal karakter: alle relevante waterhuishoudkundige aspecten worden meegenomen

In de Nota Ruimte (VROM, 2004) zijn bindende uitspraken (PKB-uitspraken) ten aanzien van water opgenomen. Een belangrijk uitgangspunt in het waterbeleid is dat waterkwantiteit en –kwaliteit sturend zijn voor ontwikkeling en locatiekeuze van grondgebruik. Ruimte die reeds beschikbaar is voor water dient te worden behouden.

Provinciaal beleid
Het Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006-2010 (juni 2006) vormt het wettelijk verplichte provinciale Waterhuishoudingsplan. In het plan staan doelen voor waterveiligheid, waterkwaliteit en waterbeheersing en wat de provincie doet om de doelen te bereiken en wat van anderen wordt verwacht.

De Beleidsnota Water (november 2005) vormt een bouwsteen voor het Beleidsplan Groen, Water en Milieu en beschrijft hoe de provincie aankijkt tegen de vernieuwde rolverdeling tussen Rijk, provincie, waterschappen en gemeenten. De Beleidsnota Water bevat ook 10 punten voor de provinciale wateragenda.

De provincie Zuid-Holland heeft een bodemvisie [ref. 49] ontwikkeld. Deze dient als handreiking bij de uitwerking van plannen voor bodemgebruik op regionaal niveau.

Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard
De Doenkade is gelegen op de grens van twee waterschapsgebieden en valt daarmee onder de regelgeving van beide waterschappen. Het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard is verantwoordelijk voor het operationeel waterbeheer in het gebied direct ten zuiden van de huidige Doenkade. In het Waterbeheersplan 2003-2007 beschrijft Schieland het beleid voor deze periode. Daarnaast hanteert het Hoogheemraadschap de Keur, waarin verbods- en gebodsbepalingen zijn opgenomen voor watergangen, kades en dijken.

Hoogheemraadschap Delfland
De Doenkade maakt deel uit van het gebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. Op beleidsvlak geldt voor dit Hoogheemraadschap het vigerend Waterbeheersplan 2006-2009. Ook hier hanteert het Hoogheemraadschap een Keur met regels voor het watersysteem.

Aangezien de Doenkade een functie heeft als waterkering, is het verplaatsen of aanpassen van de kade, evenals het plaatsen van opstallen binnen de keurzone een vergunning worden aangevraagd ingevolge de Algemene Keur van Delfland. In de keurvergunning worden voorwaarden aan het bouwplan en de wijze van uitvoering gesteld.

Aangezien de Doenkade op de grens ligt van twee waterschapsgebieden geldt dat eventuele onomkeerbare effecten van de werken die optreden in een polder moeten worden gecompenseerd in diezelfde polder. Eventueel aanvullende berging moet dus worden aangelegd in de polder waarnaar wordt afgewaterd.

11 KOSTEN

11.1 Inleiding

Voor de knoop, de varianten met middenberm, met barrier en op afstand zijn de kosten geraamd volgens de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK). Een samenvattend overzicht van de kosten is opgenomen in §11.2. In §11.3 zijn de belangrijkste gehanteerde uitgangspunten genoemd.

De kosten voor het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) en het voorkeursalternatief (VKA) komen aan bod in het hoofdrapport.

11.2 Kostenoverzicht

In de ramingen is onderscheid gemaakt naar de kosten ten behoeve van reconstructie van de knoop en de verbreding van de N209 Doenkade. De resultaten zijn in onderstaande tabellen opgenomen. De ramingen hebben een onzekerheidsmarge van +/- 25%.

In kostenraming voor de knoop is uitgegaan van: aanleg van een nieuw autoviaduct zonder steunpunt in de middenberm van de A13, aanleg van nieuwe fietsbrug over A13 zonder steunpunt in de middenberm van de A13 en sloop en nieuwbouw van de fietshelling.

In tabel 11.1 zijn de (niet afgeronde) kosten gepresenteerd exclusief en inclusief kosten voor de vervanging van het bestaande kunstwerk over de A13.

Tabel 11.1 Kostenoverzicht reconstructie knoop (basisvariant)

Object	Omschrijving	Kosten (€)	
		Incl. vervanging bestaande kunstwerk	Excl. vervanging bestaande kunstwerk
1	aansluiting op A13	5.654.023	
2	kunstwerk nieuwe verkeersbrug over A13	1.843.199	
3	kunstwerk nieuwe fietsbrug tot A13	2.053.518	
4	kunstwerk verlengen tunnel onder N209	218.333	
5	kruising met vliegveldweg	3.787.245	
6	kunstwerk bestaande verkeersbrug over A13	3.730.876	193.344
7	kunstwerk nieuwe fietsbrug over A13	n.v.t.	604.850
8	sloop en nieuwbouw fietshelling	1.071.037	1.071.037
Totaal bouwkosten		18.358.231	15.425.550
Totaal vastgoedkosten		1.320.000	
Totaal engineering		3.300.000	
Totaal overige bijkomende kosten		1.849.725	1.646.491
TOTAAL BASISRAMING		24.827.956	21.692.040
Totaal projectonvoorzien		3.724.193	3.253.806
TOTALE INVESTERINGSKOSTEN		28.552.150	24.945.847
BTW 19%		5.424.908	4.739.711
TOTALE INVESTERINGSKOSTEN INCL. BTW		33.977.058	29.685.557

Tabel 11.2 Kostenoverzicht verbreding N209 Doenkade

		Kosten (€)
Variant middenberm	Totaal bouwkosten	8.084.421
	Totaal vastgoedkosten	3.850.000
	Totaal engineering	1.100.000
	Totaal overige bijkomende kosten	560.250
	TOTAAL BASISRAMING	13.594.671
	Totaal projectonvoorzien	2.039.201
	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN	15.633.872
	BTW 19%	2.970.436
	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN INCL. BTW	18.604.308
Variant met barrier	Totaal bouwkosten	8.412.280
	Totaal vastgoedkosten	3.685.000
	Totaal engineering	1.100.000
	Totaal overige bijkomende kosten	582.971
	TOTAAL BASISRAMING	13.780.251
	Totaal projectonvoorzien	2.067.038
	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN	15.847.289
	BTW 19%	3.010.985
	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN INCL. BTW	18.858.274
Variant op afstand	Totaal bouwkosten	8.379.650
	Totaal vastgoedkosten	7.810.000
	Totaal engineering	1.100.000
	Totaal overige bijkomende kosten	580.710
	TOTAAL BASISRAMING	17.870.359
	Totaal projectonvoorzien	2.680.554
	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN	20.550.913
	BTW 19%	3.904.674
	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN INCL. BTW	24.455.587

11.3 Uitgangspunten

Kostenraming algemeen

- Prijspeil 1 augustus 2007;
- Hoeveelhedenbepaling o.b.v. schetsontwerpen;
- Bouwkosten: bij het bepalen van de bouwkosten is o.a. rekening gehouden met de volgende punten:
    - aanpassingen t.b.v. verlichting;
    - waterberging noordelijk van N209 Doenkade en landschappelijke inpassing (herplant bomen e.d.);
    - voorbelasting van circa 2,00 m;
    - verleggen aanwezige kabels en leidingen;
    - mogelijkheid tot overkluizing van aanwezige hoofdbuisleidingen.

- Bouwkosten: bij het bepalen van de bouwkosten is **GEEN** rekening gehouden met de volgende punten:
    - mogelijke bodemsaneringen;
    - eventuele geluidsschermen (uit het geluidsonderzoek blijkt dat ZOAB als toplaag een afdoende reducerende werking heeft);
    - eventuele aanpassing van bestaande verhardingsconstructie van huidige rijbaan van N209;
    - grootschalige aanpassing (constructieve aanpassingen aan de onderzijde van het dek of aan de steunpunten) van het bestaande kunstwerk tussen de brug over de Schie en het kruispunt bij de westelijke op-/afrit, als gevolg van eventuele ophoging van het kruispunt bij de westelijke op-/afrit.
- Vastgoedkosten:
    - Uitgangspunt is aankoop van die delen van de percelen die benodigd zijn voor realisatie van de verbreding.

Kostenraming Knoop

- In weergegeven kostenraming voor de knoop is uitgegaan van: aanleg van een nieuw autoviaduct zonder steunpunt in de middenberm van de A13, aanleg van nieuwe fietsbrug over A13 zonder steunpunt in de middenberm van de A13 en sloop en nieuwbouw van de fietshelling. Verder zijn ramingen opgesteld voor de situatie waarin het bestaande viaduct vervangen wordt en voor de situatie dat het bestaande viaduct behouden blijft en wordt heringericht;
- Bouwkosten: bij het bepalen van de bouwkosten is o.a. rekening gehouden met de volgende punten:
    - aanpassingen aan knoop worden gefaseerd uitgevoerd;
    - verkeersmaatregelen tijdens de bouw (o.a. verkeersmaatregelen m.b.t. A13 vanwege bouw viaduct(en).
    - mogelijke aanpassingen aan de NAM-leiding bij het kruispunt Vliegveldweg (€ 200.000 onvoorzien).
    - sloop van de bestaande fietshelling en bouw van een nieuwe fietshelling (circa € 811.000 directe kosten);
    - beperkte aanpassingen aan het kunstwerk tussen de brug over de Schie en het kruispunt bij de westelijke op-/afrit: (€ 50.000 directe kosten).
- Vastgoedkosten:
    - grondkosten (eenheidsprijs: € 30,00 /m2): (€ 1.200.000)
- Engineering:
    - Engineering, administratie en toezicht: (€ 3.000.000 directe kosten).
- Overige bijkomende kosten:
    - O.a. is rekening gehouden met extra uitvoeringskosten i.v.m. mogelijke beperkingen tijdens bouw vanuit Rotterdam Airport (€ 500.000 directe kosten).

Kostenraming Doenkade

- Bij het bepalen van de bouwkosten is o.a. rekening gehouden met de volgende punten:
    - mogelijke voorzieningen ten behoeve van kruising Oude Bovendijk (dit i.v.m. werkzaamheden binnen keurzone van deze 'veendijk'):
        - Variant op afstand: (€ 54.900 directe kosten).
    - mogelijke aanpassingen aan de NAM-leiding tussen kruispunt Vliegveldweg en Doenkadeplein:
        - Variant met middenberm en barrier: (€ 960.000 + 40.000 onvoorzien)
        - Variant op afstand: (€ 1.400.000 + 40.000 onvoorzien).

- Vastgoedkosten:
    - aankoop opstallen hoek N209 / Oude Bovendijk incl. grond gehele kavel
    - overige grondkosten (eenheidsprijs: € 30,00 /m2):
        - Variant met middenberm: (€ 1.500.000 directe kosten)
        - Variant met barrier: (€ 1.350.000 directe kosten)
        - Variant op afstand: (€ 5.100.000 directe kosten)

=0=0=0=

ANNEX 1 BEGRIPPENLIJST

ALTERNATIEF
Een samenhangend pakket van maatregelen dat samen een mogelijke oplossing vormt.

AUTONOME ONTWIKKELING
Ontwikkelingen die plaatsvinden op basis van ontwikkelingen waarover een besluit is genomen.

BEVOEGD GEZAG
Het bestuursorgaan dat bevoegd is tot het geven van een beschikking of het nemen van een ander besluit (Algemene wet bestuursrecht).

CAPACITEIT VAN EEN WEG
Het maximaal aantal motorvoertuigen over een weg dat per tijdseenheid kan passeren. Voor wegen wordt dit meestal uitgedrukt in personenauto-equivalenten per uur (pae/u).

COMMISSIE VOOR DE MILIEUEFFECTRAPPORTAGE
De Commissie als geheel bestaat uit circa 200 deskundigen, per milieueffectrapportage wordt een werkgroep opgesteld. De werkgroep adviseert over de richtlijnen voor het opstellen van het MER. En nadat het MER gereed is wordt een toetsingsadvies over het MER gegeven.

COMPENSATIE
Vergoeding voor aantasting en/of verloren gegane (natuur)waarde.

CONGESTIE
Vertraging of filevorming.

DB
Eenheid waarin het geluidniveau in Lden wordt uitgedrukt.

DB(A)
Eenheid waarin het geluidniveau in Letmaal wordt uitgedrukt.

DUIKER
Ondergrondse koker voor het doorlaten van water.

ECOSYSTEEM
Geheel van planten en dierengemeenschappen in een territorium, beschouwd in hun wisselwerking met milieufactoren.

EFFECT
De gevolgen of uitwerking van de in beschouwing genomen oplossing op één van de thema's.

EMISSIE
Uitstoot; het in het milieu brengen.

EVALUATIE
Het onderzoeken of in een concreet geval de daadwerkelijk optredende gevolgen bij aanleg en gebruik van een activiteit binnen de grenzen blijven van de gevolgen die mede op basis van het milieueffectrapport ten tijde van het besluit werden verwacht, én

van de voorwaarden die deel uitmaken van het mede op basis van het milieueffectrapport genomen besluit.

FAUNA
Dierenwereld.

FLORA
Plantenwereld.

INFRASTRUCTUUR
Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorlijnen en leidingen in het gebied.

INITIATIEFNEMER
Een natuurlijk persoon of een rechtspersoon (particulier, bedrijf, instelling of overheidsorgaan) die een bepaalde activiteit wil (doen) ondernemen en daarover een besluit vraagt.

INPASSINGSGEBIED
Het inpassingsgebied, of plangebied, is het gebied waar de fysieke ingrepen als gevolg van de voorgenomen activiteit plaatsvinden.

INSPRAAK
Mogelijkheid om informatie te verkrijgen en op basis daarvan een mening, wensen of bezwaren kenbaar te maken, bijvoorbeeld ten aanzien van een activiteit waarover door de overheid een besluit zal worden genomen.

INVLOEDSGEBIED
Het invloedsgebied omvat het gehele gebied waarin significante effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit merkbaar zijn.

LDEN
De gemiddelde waarde van het geluidniveau in de dagperiode (7-19 uur), de avondperiode + 5 (19-23 uur) + de nachtperiode + 10 (23-7 uur) (wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai).

LETMAAL
De maximale waarde van het geluidniveau in de dagperiode (7-19 uur), de avondperiode + 5 (19-23 uur) + de nachtperiode + 10 (23-7 uur).

LOKAAL VERKEER
Verkeer dat zowel herkomst als bestemming heeft binnen een stad of stedelijke agglomeratie.

MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF (MMA)
Alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast.

MILIEUEFFECTRAPPORTAGE (M.E.R)
Een wettelijke procedure die hulpmiddel is bij de besluitvorming over ingrepen die grote gevolgen voor het milieu kunnen hebben (de procedure).

MILIEUEFFECTRAPPORT (MER)
Resultaat van milieueffectrapportage, waarin de milieugevolgen van een voorgenomen activiteit en een aantal alternatieven daarvoor systematisch en objectief worden beschreven (het rapport).

MIGITATIE
Het verminderen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.

MITIGERENDE MAATREGELEN
Maatregelen die de negatieve effecten van een ingreep verzachten of wegnemen.

MOBILITEIT
Het verplaatsingspatroon, uitgedrukt in het product van het aantal verplaatsingen (personen en goederen) en de lengte van die verplaatsingen.

MORFOLOGISCHE KENMERKEN
Kenmerkende aspecten in de vorm van het landschap en de processen die bij de vorming een rol spelen.

NOORDRAND I, II EN III
Een aantal gebieden aan de noordzijde van Rotterdam (gebied Rotterdam Airport – Bergschenhoek) waarin diverse ruimtelijke ontwikkelingen gepland zijn of waren.

NULALTERNATIEF
De situatie voor een toekomstig jaar als geen probleemoplossende activiteiten worden ontplooid en het voorgenomen beleid wordt uitgevoerd en effectief is.

PVVP
Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan

RICHTLIJNEN (VOOR HET MER)
Projectspecifieke, inhoudelijke eisen waaraan het milieueffectrapport moet voldoen; deze hebben onder andere betrekking op de te beschrijven alternatieven en (milieu)effecten. De richtlijnen worden op basis van de startnotitie, inspraak en advisering opgesteld door het bevoegd gezag. De richtlijnen vormen het kader voor toetsing van het milieueffectrapport door de Commissie voor de milieu-effectrapportage.

REFERENTIESITUATIE
Beschrijving van de bestaande toestand en van de autonome ontwikkeling daarvan tot de planhorizon, na uitvoering van geaccepteerd beleid, als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. De referentiesituatie, ook wel 'nulalternatief', dient als ijkpunt waarmee de gevolgen van de oplossingsrichtingen en maatregelenpakketten worden vergeleken.

RISICO
De ongewenste gevolgen van een bepaalde activiteit, verbonden met de kans dat deze zich zullen voordoen (risico = kans x effect).

RR2020
Ruimtelijk plan voor de Regio Rotterdam

RVMK
Regionale VerkeersMilieuKaart

RVVP
Regionaal Verkeers- en Vervoersplan

STARTNOTITIE

Een notitie die informatie geeft over het 'wat', 'waar', en 'waarom' van de plannen van de initiatiefnemer. De publicatie van de startnotitie vormt de formele start van de m.e.r.-procedure.

STUDIEGEBIED
Het studiegebied is de optelsom van de invloedsgebieden.

VIGEREND BELEID
Geldend beleid

VINAC
VINEX-afspraken zijn vastgelegd voor de periode tot 2005. Voor de periode tot 2010 zijn nieuwe afspraken opgenomen in de Actualisering Vinex, oftewel Vinac.

VINEX
Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra

VOORGENOMEN ACTIVITEIT
De ingreep die de initiatiefnemer wil doen en waarover een besluit wordt gevraagd; ook wel het voornemen genoemd.

VRI
Verkeersregelinstallatie.

WETTELIJKE ADVISEUR
Overheidsinstantie die bij wettelijk voorschrift is aangewezen om het bevoegd gezag zijn oordeel en de gronden daarvoor te geven.

ANNEX 2 BRONNENLIJST

Algemeen

1 Adecs Airinfra B.V. MER herstellen en verruimen randvoorwaarden Rotterdam Airport. In opdracht van Rotterdam Airport B.V. 2006.

2 DCMR Milieudienst Rijnmond. Richtlijnen Milieueffectrapportage capaciteitsvergroting Doenkade en reconstructie knoop A13-N209. 2007, juli.

3 Gemeente Rotterdam. Gemeentewerken. MER Polder Schieveen, Hoofdrapport. 2003.

4 Gemeente Rotterdam, Gemeentewerken. MER Polder Zestienhoven. 2004

5 Gemeente Rotterdam, Gemeentewerken. MER Nieuwe Inrichting Rotterdam Airport. 1999

6 Goudappel Coffeng in opdracht van Provincie Zuid-Holland. MER-studie Verbreding N209. Modeloutput, Deel 2.

7 Provincie Zuid-Holland. Startnotitie Verbreding N209. Capaciteitsvergroting Doenkade en Reconstructie Knoop A13 – N209. Juli 2006.

Verkeer en vervoer

8 Gemeente Rotterdam. Verkeer- en Vervoerplan Gemeente Rotterdam 2003-2020 (VVPR).

9 Goudappel Coffeng in opdracht van Provincie Zuid-Holland. MER-studie verbreding N209. Technische rapportage, deel 2.

10 Ministeries van Verkeer en Waterstaat en VROM, provincie Zuid-Holland, Stadsregio Rotterdam, Stadsgewest Haaglanden. Regionale Netwerkanalyse Zuidvleugel. September 2006.

11 Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Nota Mobiliteit. PKB deel I (het beleidsvoornemen). September 2004.

12 Provincie Zuid-Holland. Memo verkeerafwikkeling Doenkadeplein. Januari 2007.

13 Provincie Zuid-Holland. Meerjarenprogramma Investeringen Provinciale Infrastructuur (MPI) 2006-2010. Augustus 2005.

14 Provincie Zuid-Holland. Provinciaal Verkeer- en VervoerPlan (PVVP) 2002-2020. Deel A Beheerst Groeien. Januari 2004.

15 Provincie Zuid-Holland. Provinciaal Verkeer- en VervoerPlan (PVVP) 2002-2020. Deel B Beleidsagenda. Januari 2004.

16 Provincie Zuid-Holland. Fietsplan 2001. April 2001.

17 Stadsregio Rotterdam. Regionaal Verkeers- en VervoersPlan 2003-2020 (RVVP). December 2003.

Geluid, Luchtkwaliteit

-

Externe veiligheid

19 AVIV. Risicoatlas voor de weg. 2003.

20 Ministerie van Verkeer en Waterstaat. ANKER. Veilig op weg. Bouwstenen voor een wettelijke verankering van het externe veiligheidsbeleid inzake het vervoer van gevaarlijke stoffen. Februari 2006.

21 Ministerie van VROM. Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, deel 6 Aanwezigheidsgegevens. 2003.

22 Ministerie van VROM. Zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie. 1991.

23 Ministerie van VROM. Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen. 26 november 1984.

24 Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Extern Veiligheidsrisico rondom Rotterdam Airport. Externe veiligheidsberekeningen ten behoeve van MER Zoneaanpassing Rotterdam Airport. 2006.

25 Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer. Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen over weg en water. 2003.

Natuur

26 bSR Ecologisch Advies, Bakker, G. Natuurwaarden van het N209-Tracé. Onderzoek in het kader van de MER. 2007.

27 Bureau Waardenburg, In opdracht van Adecs Airinfra. Lensink, R. Effecten van het luchtvaartterrein Rotterdam-Airport in relatie tot de vigerende natuurwetgeving. Bijdrage in de MER. 2006.

28 IBN-DLO en Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde. Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. 1992.

29 Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV). Limpens H., K. Mostert & W. Bongers. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. 1997.

30 Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV). Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. 3e herziene druk. 1992.

31 Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV). Bergmans M. & A. Zuiderwijk. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en reptielen. 1986.

32 Landschapsbeheer Zuid-Holland. Mostert, K. Weidevogelinventarisatie Polder Schieveen in 2000. 2000.

33 RAVON. Waarnemingenoverzicht 2003 & 2004. Reptielen, amfibieën en vissen, nr. 20. Jaargang 7, nr. 2, pag. 46-64. 2005.

34 RAVON. Jaarverslag 2002. Reptielen, amfibieën en vissen, nr. 17. Jaargang 6, nr. 2, pag. 32-48. 2004.

35 RAVON. Jaarverslag 2001. Reptielen, amfibieën en vissen, nr. 15. Jaargang 5, nr. 3, pag. 46-64. 2003.

36 RAVON Werkgroep Monitoring. Zuiderwijk, A., A. Groenveld & G. Smit. Amfibieën en reptielen van Noord-Holland. Kartering en analyse van waarnemingen sinds 1980. 1998.

37 Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming. Limpens, H.J.G.A., P. Twisk & G. Veenbaas. Met vleermuizen overweg. Brochure over vleermuizen en de wijze waarop bij planning, aanleg, reconstructie en beheer van wegen praktische invulling kan worden gegeven aan de wettelijke zorgplicht voor vleermuizen. 2004.

38 SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002 Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Naturalis, KNNV uitgeverij & European invertebrate survey-Nederland, Leiden.

39 Vertegaal Ecologisch Advies & Onderzoek en Adviesbureau Goderie Stadsecologie en Natuurontwikkeling. MER Polder Schieveen. Deelstudie Natuur. In opdracht van Gemeente Rotterdam/Natuurmonumenten. 2005.

40 www.lnv.nl

41 www.ravon.nl

42 www.vleermuis.net

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

43 Berendsen, H.J.A.. Landschappelijk Nederland. Van Gorcum. 2000.

44 Stadregio Rotterdam, Provincie Zuid-Holland. Regionaal Groenblauw Structuurplan 2. Februari 2005.

45 Vertegaal Ecologisch Advies & Onderzoek en Adviesbureau Goderie Stadsecologie en Natuurontwikkeling. MER Polder Schieveen. Deelstudie Natuur. In opdracht van Gemeente Rotterdam/Natuurmonumenten. 2005.

46 Wieberdink, G.L. Historische Atlas Zuid-Holland. Robas Producties. 1990.

Bodem en water

47 Gemeente Rotterdam. Waterplan Polder Schieveen. 2005, februari.

48 Gemeente Rotterdam. Masterplan Polder Zestienhoven. Mei 2003.

49 Provincie Zuid-Holland. Bodemvisie. 2005.

50 Tauw bv in opdracht van Werkgroep Riolering West-Nederland (wRw). Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken. 2003.

ANNEX 3 TOELICHTING VERKEERSMODEL

Algemeen
Voor het inzichtelijk maken van de intensiteitswijzigingen als gevolg van het voornemen is in de m.e.r. gebruik gemaakt van het Regionale VerkeersMilieuKaart verkeersmodel voor de Stadsregio Rotterdam (RVMK). De RVMK is een multimodaal verkeersmodel voor de vervoerswijzen auto, openbaar vervoer en fiets, en beschrijft het aantal verplaatsingen voor de 12-uurs periode (07:00-19:00uur).

Als basisjaar geldt het jaar 2004. Onderscheiden toekomstjaren zijn 2010, 2015 en 2020. Achtergronden bij de RVMK zijn opgenomen in [ref. 9]. Onderstaand zijn de belangrijkste onderdelen toegelicht.

De intensiteiten voor het personenverkeer zijn in de spitsperiodes toegedeeld via een capaciteitsafhankelijke toedeling, zodat het effect van mogelijke congestie in beeld komt. Buiten de spits is personenverkeer alles-of-niets (AON) toegedeeld, wat betekent dat geen rekening is gehouden met een beperkte capaciteit van het netwerk. Vrachtverkeer is in alle periodes AON toegedeeld, omdat er van wordt uitgegaan dat vrachtverkeer geen sluiproutes neemt (voorhanden heeft) in geval van optredende congestie. Bovenstaande toedelingen leveren een zo realistisch mogelijk beeld van de verkeerspatronen het studiegebied.

Kalibratie 2004
De RVMK is voor het jaar 2004 gekalibreerd op tellingen (per dagdeel, per richting voor het auto en vrachtverkeer). Daaruit is gebleken dat het model het huidige verkeersbeeld goed beschrijft.

Netwerken
In de netwerken van 2010, 2015 en de 2020 zijn ten opzichte van 2004 een aanzienlijke hoeveelheid toekomstige infrastructurele projecten opgenomen. Naast de vele lokale netwerkwijzigingen zijn op regionaal niveau de in onderstaande tabel genoemde infrastructurele projecten per prognosejaar opgenomen. De technische en inhoudelijke keuzen betreffend de weergegeven infrastructurele wijzigingen op regionaal niveau zijn door de afdeling Verkeer en Vervoer van dS+V namens de Stadsregio Rotterdam (de opdrachtgever van de RVMK) in het kader van de RVMK genomen.

Tabel Annex 3.1 Uitgangspunten grootschalige infrastructurele voorzieningen in 2010, 2015 en 2020

Project	toelichting	2010	2015	2020
A4 Midden Delfland (Delft – Schiedam)	uitvoering 2x2 zonder tol	Nee	ja	Ja
A13 Berkel en Rodenrijs – Delft Zuid	Uitvoering 1x3 plus spitsstrook	Ja	Ja	ja
A12 Zoetermeer – Gouwe	Uitvoering 2x2 plus spitsstrook	Ja	Ja	ja
A12 afslag 9 Zevenhuizen	Opheffing van afslag	Ja	Ja	Ja
A12 afslag 10 Waddinxveen	Opheffing van afslag	Ja	Ja	Ja
A12 nieuwe aansluiting	nieuwe aansluiting Zevenhuizen,Waddixveen	Ja	Ja	ja
A15 Maasvlakte – Vaanplein	ombouw 2x3 plus 2x2	nee	Ja	Ja
N209 Australieweg – Veiling	Ombouw2x2	Ja	Ja	Ja
N470	uitvoering 2x1	Ja	Ja	Ja
N472 Botendorpseweg	Ombouw 2x2	Nee	Ja	Ja
A13 – A16	Uitvoering 2x2	Nee	Nee	Nee
Pleinweg – Vaanweg	Lange tunnelvariant	Nee	Nee	Ja
Stadhoudersweg	Tunnel tussen Stadhoudersweg en Weena	Nee	Nee	Ja
Tweede ontsluitingsweg Hoek van Holland	uitvoering 2x1	Ja	ja	Ja
Rhoonse Baan	uitvoering 2x1	Ja	ja	Ja
Verlengde Zuiderparkweg	uitvoering 2x1	Ja	ja	Ja
Westelijke randweg Bergschenhoek	uitvoering 2x1 (infra vinex)	Ja	ja	Ja
Infra vinex Berkel (Oudeland etc.)	uitvoering 2x1 (infra vinex)	Ja	ja	Ja
Ontsluiting Schieveste	uitvoering 2x1	nee	ja	Ja
NS dienstregeling 2009	inclusief HSL	Ja	ja	Ja
RET dienstregeling vanaf 10 januari 2005	als basis OV-netwerk	Ja	ja	Ja
Stedenbaan fase 1	extra stations (Spaland)	Ja	ja	Ja
Stedenbaan fase 2	Extra stations (meerdere)	Nee	Nee	Ja
verlenging metro Nesselande	Calandmetro	ja	ja	Ja
Randstadrail	koppeling met Erasmusmetro	ja	ja	Ja
HOV Alexander – Delft	snelbus	ja	ja	Ja
ZORO	snelbus	ja	ja	Ja
Tramplus Ridderkerk (Ridderkerklijn)	tramplus	nee	ja	Ja
Tramplus Carnisselande	tramplus	ja	ja	Ja
Tramplus Vlaardingen, Schiedam	tramplus	ja	ja	Ja
Tramplus lijn 5	tramplus	ja	ja	Ja
Tramplus Ijsselmondselijn	tramplus	Ja	ja	Ja

Sociaal economische gegevens

Ten behoeve van de m.e.r. is een verfijning ingebracht voor het gebied Schieveen. Deze verfijning is ingebracht voor een realistische verdeling van het bedrijventerrein over de twee aansluitingen op de N209 Doenkade.

De gehanteerde sociaal economische gegevens voor Polder Zestienhoven en Polder Schieveen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel Annex 3.2 Woningen, inwoners en arbeidsplaatsen voor 2004, 2010, 2015 en 2020

jaar		woningen	inwoners	arbeidsplaatsen
2004	Polder Zestienhoven	188	504	1360
	Schieveen	63	210	139
2010	Polder Zestienhoven	409	1225	1840
	Schieveen	63	202	539
2015	Polder Zestienhoven	1659	4633	2776
	Schieveen	63	197	2389
2020	Polder Zestienhoven	1891	5170	2840
	Schieveen	63	194	4676

Beleidsinstellingen

Onderstaand zijn de meest relevante beleidsinstellingen weergegeven.

Tabel Annex 3.3 Belangrijkste beleidsinstellingen 2004

	Bron	woon werk	zakelijk	winkel	onderwijs	overig
brandstofprijs auto (euro/km/auto)	NRM Noord-Brabant 2004	0,0855	0,0855	0,0855	0,0855	0,0855
bezettingsgraden auto (personen/auto)	MON 1999-2003	1,127	1,091	1,467	1,592	1,608
afstandskosten auto (euro/km/persoon)	Berekend	0,076	0,078	0,058	0,054	0,053
value of Time auto, fiets (euro/minuut)	NRM Noord-Brabant 2004	0,109	0,381	0,077	0,077	0,077
value of Time ov (euro/minuut)	NRM Noord-Brabant 2004	0,104	0,231	0,064	0,064	0,064

De modelparameters voor de toekomstjaren zijn voor een groot gedeelte gebaseerd op de OGM (Overdraagbaar Groei Model) instellingen ten behoeve van Regionale projectstudies (OGM instellingen, 2006). Deze zijn geïndexeerd ten opzichte van het basisjaar 2004 en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel Annex 3.4 Belangrijkste beleidsinstellingen 2010, 2015, 2020 (indices t.o.v. 2004)

Beleidsinstellingen	bron	2004	2010	2015	2020
index brandstofprijs	OGM	100	103,3	99,6	96,0
index brandstofverbruik	OGM	100	94,2	91,5	88,9
index bus/tram/metrotarief	OGM	100	102,4	104,4	106,4
index treintarief woon werk	OGM	100	104,2	107,7	111,2
index treintarief winkel en overig	OGM	100	103,8	106,9	110,0
aantal auto's in Nederland	OGM	6,9 miljoen	7,6 miljoen	8,2 miljoen	8,7 miljoen
index vrachtverkeer	NRM	100	115,1	129,5	145,6
index bezettingsgraden woon werk, zakelijk	RVMK	100	99,0	98,5	98,0
index bezettingsgraden overige motieven	RVMK	100	97,5	96,25	95,0
snelhedenbeleid autoverkeer	RVMK	-	2,5 % reistijdvertraging	2,5 % reistijdvertraging	2,5 % reistijdvertraging

Omrekenfactoren
Ten behoeve van de berekeningen voor milieukwaliteit wordt gebruik gemaakt van de verkeersgegevens in de RVMK. Deze verkeersgegevens (intensiteiten per dagdeel en per voertuigcategorie) worden middels relatietabellen per wegtype in het milieumodel berekend op basis van de wegvakintensiteiten uit het verkeersmodel.

De relatietabellen in de RVMK rekenen de werkdag intensiteiten uit het verkeersmodel om naar verkeersgegevens voor een werkdag. Aangezien er gerekend moet worden met weekdagcijfers voor de luchtkwaliteit, zijn de intensiteiten uit het verkeersmodel eerst omgerekend van werkdag naar weekdag voordat ze zijn ingelezen in het milieumodel. De conversie tabellen (omrekening werkdag-weekdag en opsplitsing naar dagdelen en voertuigcategorieën) zijn opgenomen in [ref. 9].

Modelvarianten
Nagenoeg gelijktijdig met de m.e.r.-studie voor de N209 Doenkade loopt de m.e.r. voor het weggedeelte N209 A. Verbeek Ohrlaan – Boterdorpseweg. Met het oog op consistentie in de verkeersmodelgegevens levert het verkeersmodel de input voor beide m.e.r.-studies.

De volgende situaties zijn gemodelleerd:
- basisjaar (2004);
- referentiesituatie (2010, 2015, 2020);
- situatievariant 1: een variant met verbreding van de N209 tussen de A. Verbeek Ohrlaan en de Boterdorpseweg (2010, 2015, 2020);
- situatievariant 2: een variant met verbreding van de N209 tussen de A. Verbeek Ohrlaan en de Boterdorpseweg en verbreding van de Doenkade, inclusief aanpassing van de knoop N209 - A13 (2010, 2015, 2020).

In het kader van voorliggend MER N209 Doenkade en knoop A13-N209 is voor de beschrijving van de huidige situatie gebruik gemaakt van modelgegevens voor het basisjaar (2004). Voor het nulalternatief (referentiesituatie) is in voorliggend MER gebruik gemaakt van situatievariant 1. Het hanteren van de modelvariant 'referentiesituatie' zou niet tot een zuivere effectbepaling leiden. De verbreding van de N209 tussen de A. Verbeek Ohrlaan en de Boterdorpseweg maakt immers ook onderdeel uit van de modelvariant die voor het voornemen is gebruikt (situatievariant 2).

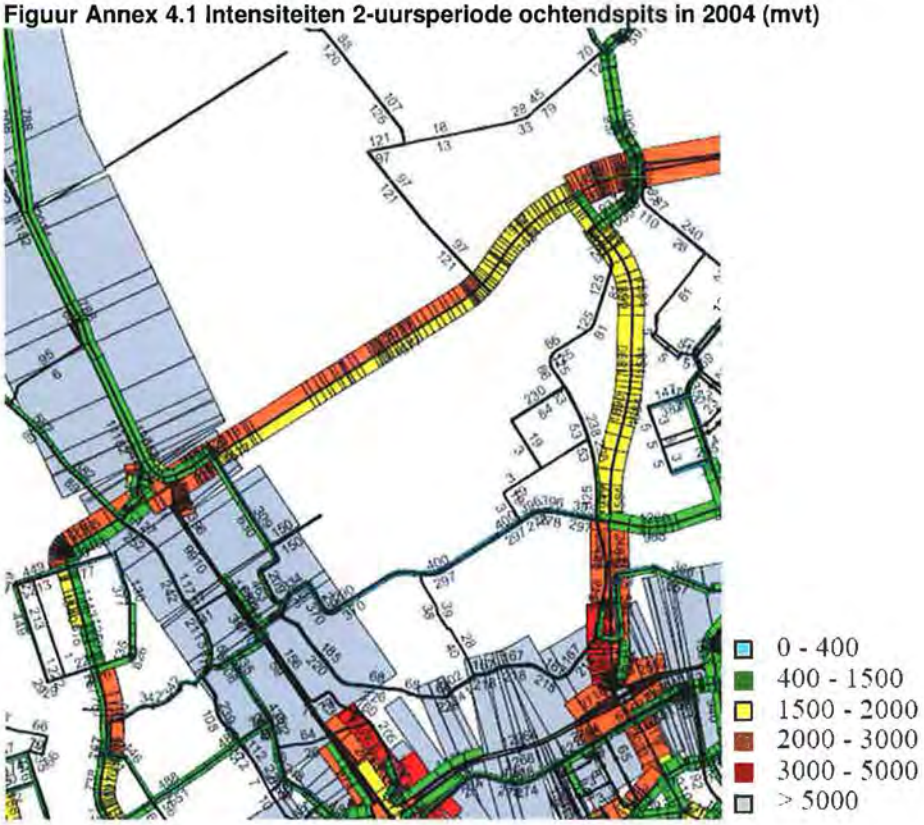
De varianten zijn toegedeeld met dezelfde herkomst- en bestemmingsmatrices als bepaald voor de referentiesituatie.

Tussen de verbredingvarianten voor de Doenkade bestaat verkeerskundig gezien geen verschil.

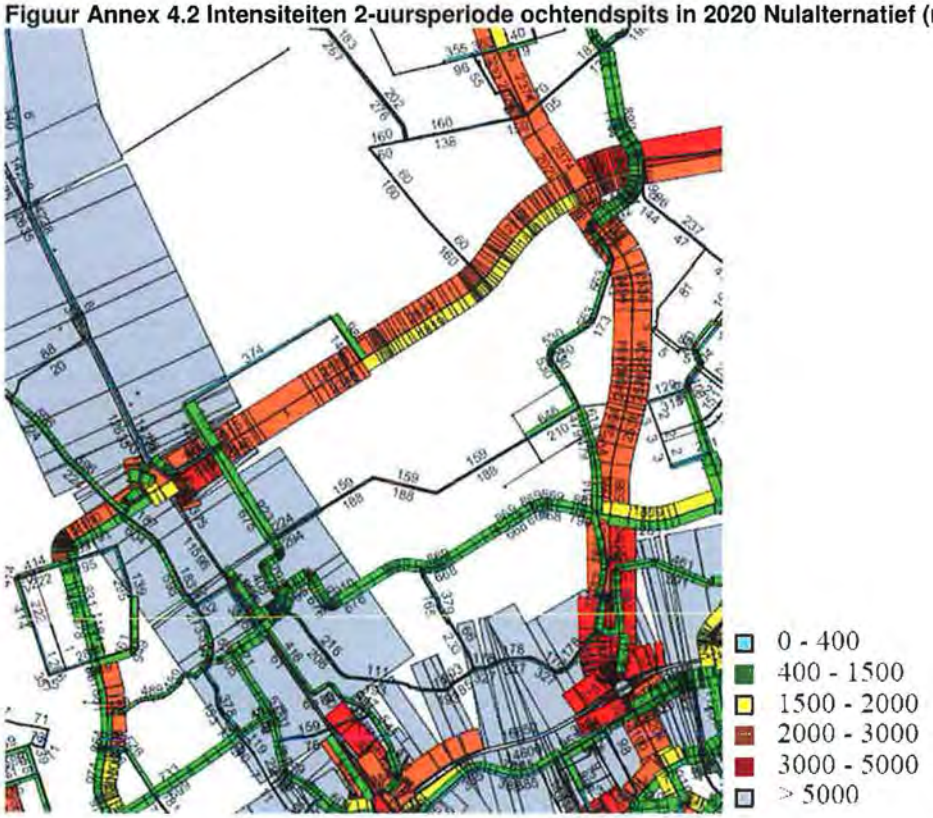
ANNEX 4 VERKEERSMODELPLOTS

Intensiteiten 2-uursperiode ochtendspits

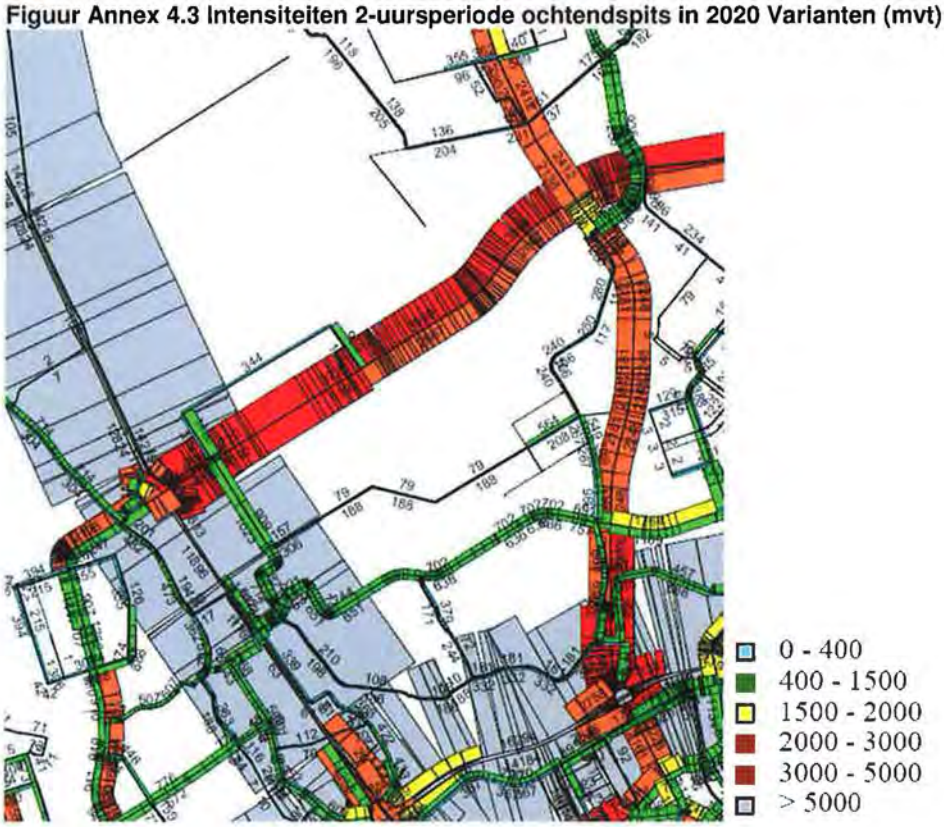
Figuur Annex 4.1 Intensiteiten 2-uursperiode ochtendspits in 2004 (mvt)



Figuur Annex 4.2 Intensiteiten 2-uursperiode ochtendspits in 2020 Nulalternatief (mvt)

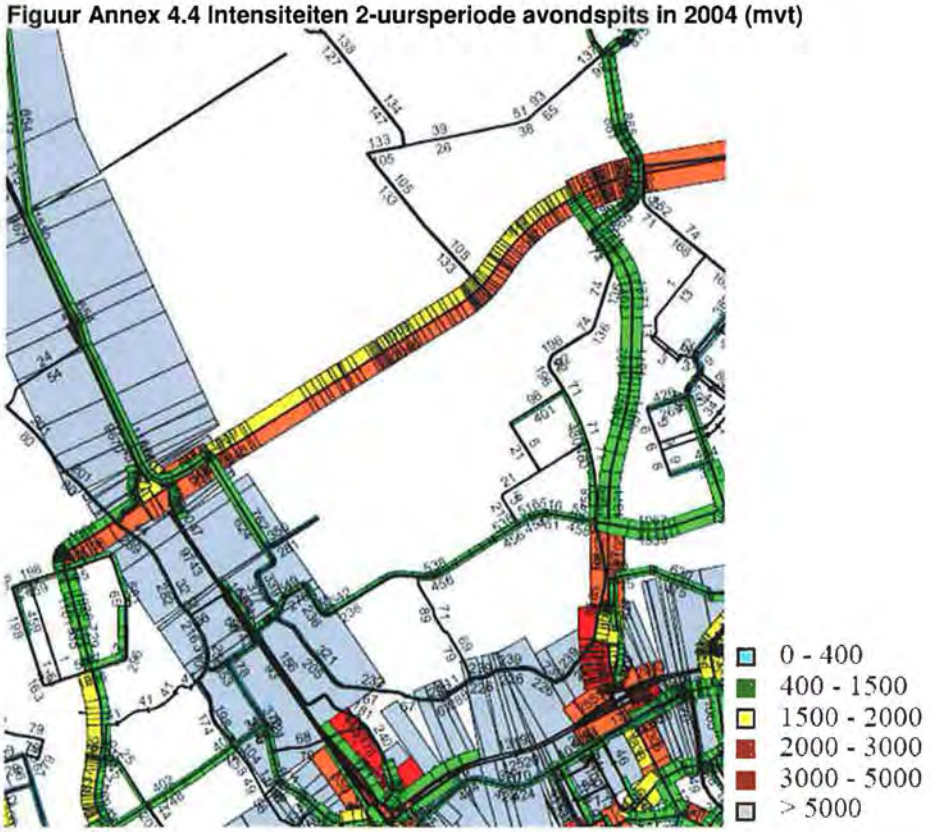


Figuur Annex 4.3 Intensiteiten 2-uursperiode ochtendspits in 2020 Varianten (mvt)

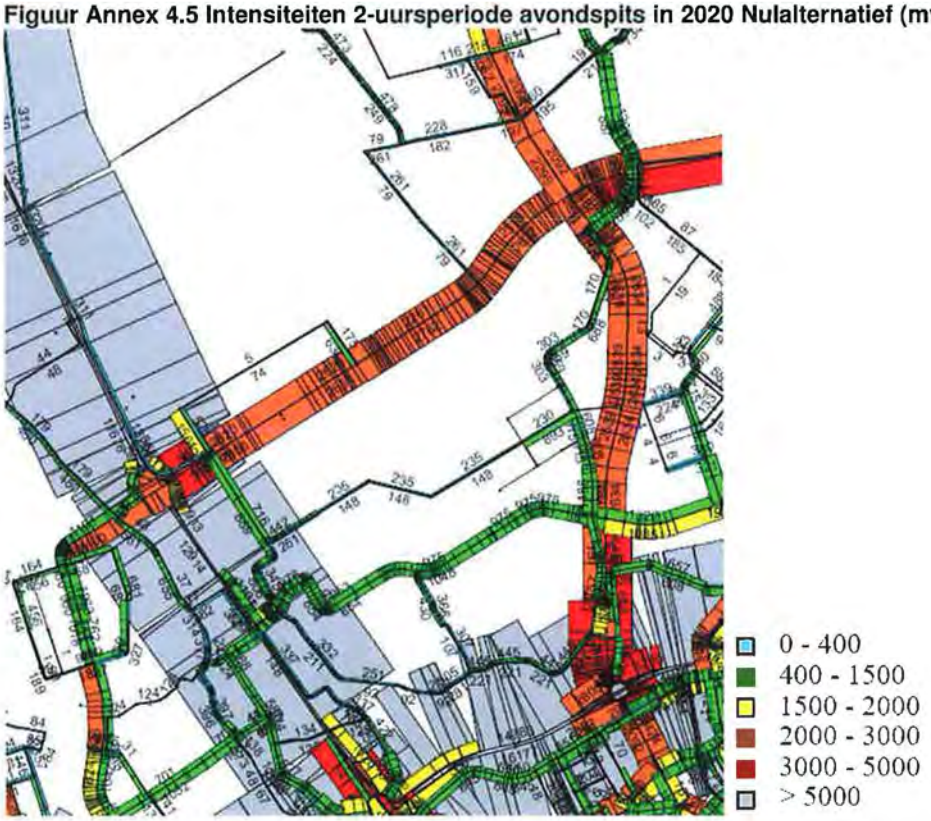


Intensiteiten 2-uursperiode avondspits

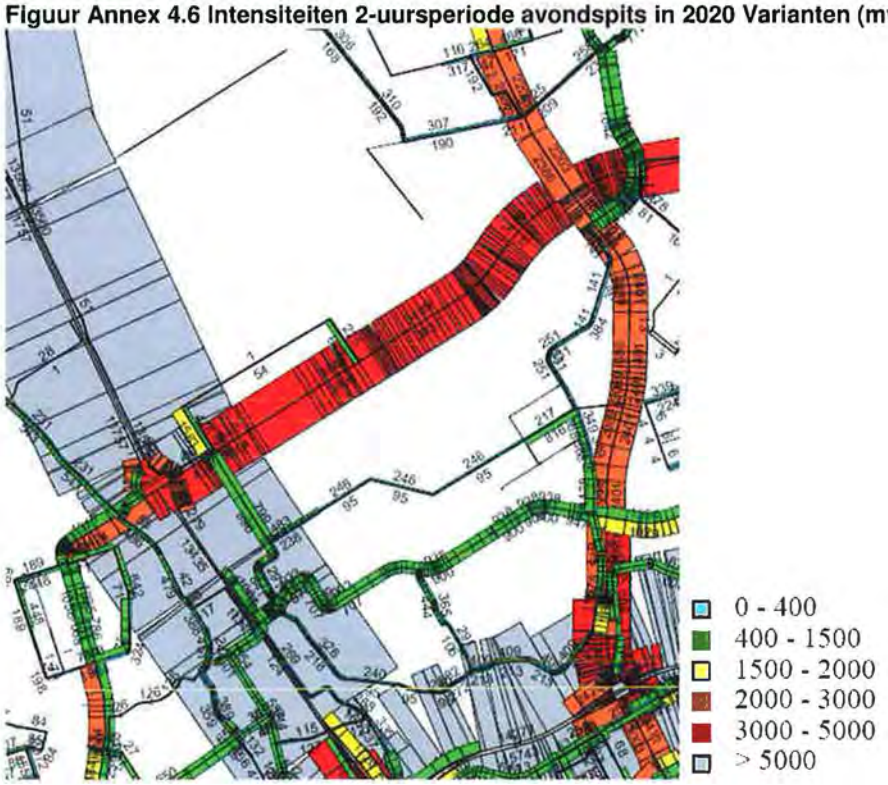
Figuur Annex 4.4 Intensiteiten 2-uursperiode avondspits in 2004 (mvt)



Figuur Annex 4.5 Intensiteiten 2-uursperiode avondspits in 2020 Nulalternatief (mvt)



Figuur Annex 4.6 Intensiteiten 2-uursperiode avondspits in 2020 Varianten (mvt)



I/C-verhoudingen drukste ochtendspitsuur

Figuur Annex 4.7 **I/C-verhouding drukste ochtendspitsuur (pae) 2004**

Figuur Annex 4.8 **I/C-verhouding drukste ochtendspitsuur (pae) 2020 Nulalternatief**

Figuur Annex 4.9 **I/C-verhouding drukste ochtendspitsuur (pae) 2020 Varianten**

I/C-verhoudingen drukste avondspitsuur

Figuur Annex 4.10 **I/C-verhouding drukste avondspitsuur (pae) 2004**

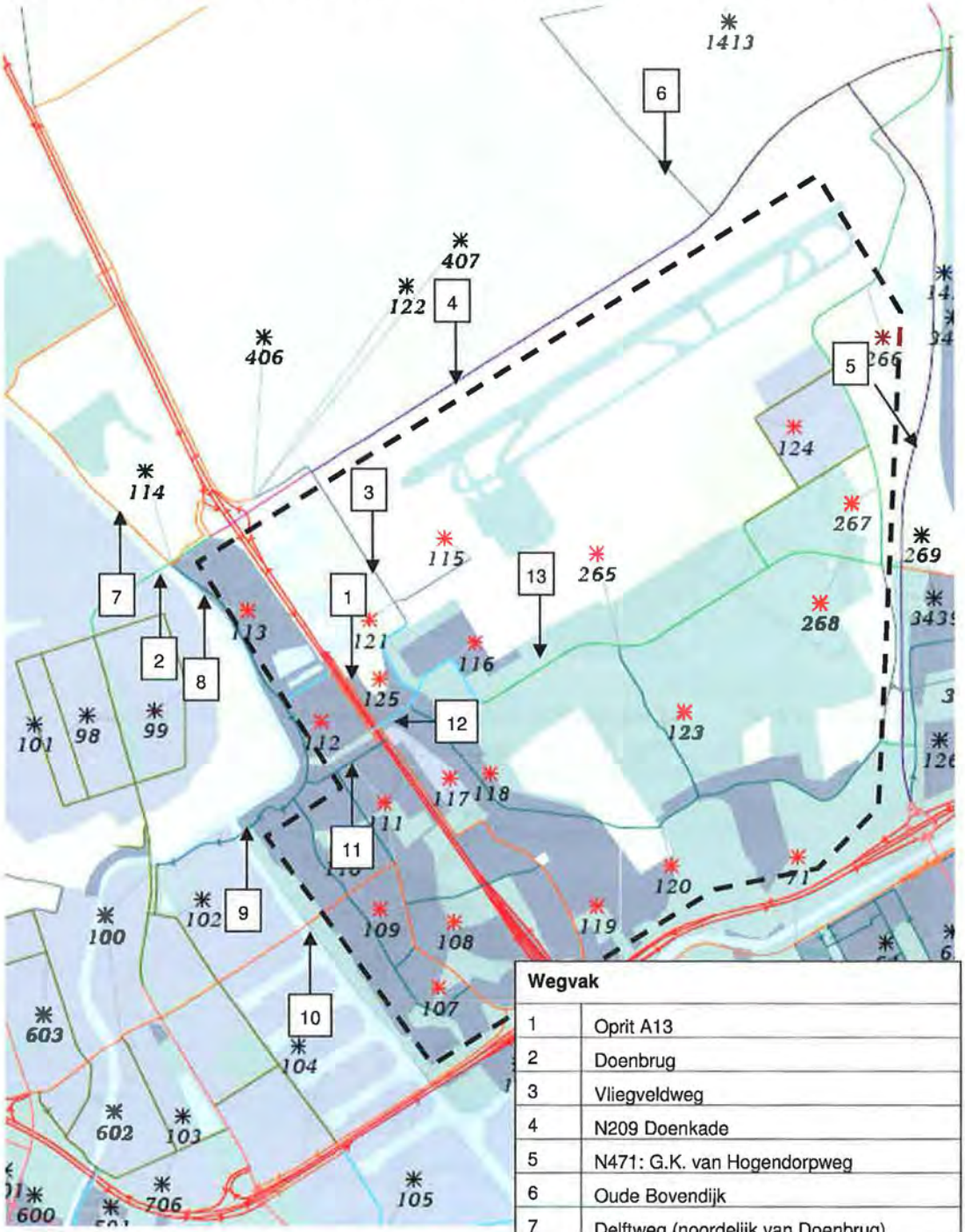
I/C-verhoudingen drukste avondspitsuur

Figuur Annex 4.11 **I/C-verhouding drukste avondspitsuur (pae) 2020 Nulalternatief**

Figuur Annex 4.12 **I/C-verhouding drukste avondspitsuur (pae) 2020 Varianten**

Doorgaand verkeer door Overschie

Figuur Annex 4.13 **Overzicht van zones ter bepaling doorgaand verkeer door Overschie**



Wegvak	
1	Oprit A13
2	Doenbrug
3	Vliegveldweg
4	N209 Doenkade
5	N471: G.K. van Hogendorpweg
6	Oude Bovendijk
7	Delftweg (noordelijk van Doenbrug)
8	Delftweg (zuidelijk van Doenbrug)
9	Overschieseweg
10	Spaansebrug
11	Zestienhovensekade (westelijk van A13)
12	Zestienhovensekade (oostelijk van A13)
13	Van der Duijn van Maasdamweg

Verkeer met herkomst en/of bestemming met deze zones is in de analyse als **studiegebied gebonden verkeer** aangemerkt

Verkeer met herkomst en/of bestemming met deze zones is in de analyse als **doorgaand verkeer** aangemerkt

ANNEX 5 OPGAVENKAART NOORDAS

Figuur Annex 5.1 Opgavenkaart Noord-As

Intermediaire zone

a Invulling groengebieden

Knooppuntdifferentiatie

b1 Vijfsluizen

b2 Schieveste

b3 Knooppunt Rotterdam Airport

b4 Brainpark centrum

b5 Alexander

Kennisclusters

c1 Technopolis + TU/D

c2 - Knooppunt R'dam Airport

- Rotterdam Airport

- Science businesspark Schieveen

c3 Kralingse Zoom (EUR)

Studieproject

s1 Stadsetalage

Infrastructuur

e1 N470

e2 IODS (A4-noord)

e3 Verbreden Doenkade

e4 -HOV Alexander - Delft

-Oosttangent

-Noordtangent

e5 A13-16

e6 Delen A13 & A20 stadsautoweg

e7 Vergroten capaciteit A20

Zuidplaspolder

d1 Landschapsontwikkeling

d2 Woon- en werkmilieus aan bypass stedenbaan

d3 Verbinding A20 -A12

d4 Bypass stedenbaan

d5 Studie parkway Doenkade - Zuidplas

d6 Landelijke woonmilieus, gekoppeld aan landschappelijke kwaliteiten

Bron: RR2020 Opgavenkaart Noordas

ANNEX 6 VORMGEVING KRUISPUNTEN

Inleiding
Vanwege de benodigde capaciteitsuitbreiding van de knoop en de Doenkade dienen de volgende kruispunten te worden gereconstrueerd (zie voor de ligging van de kruispunten onderstaande figuur):

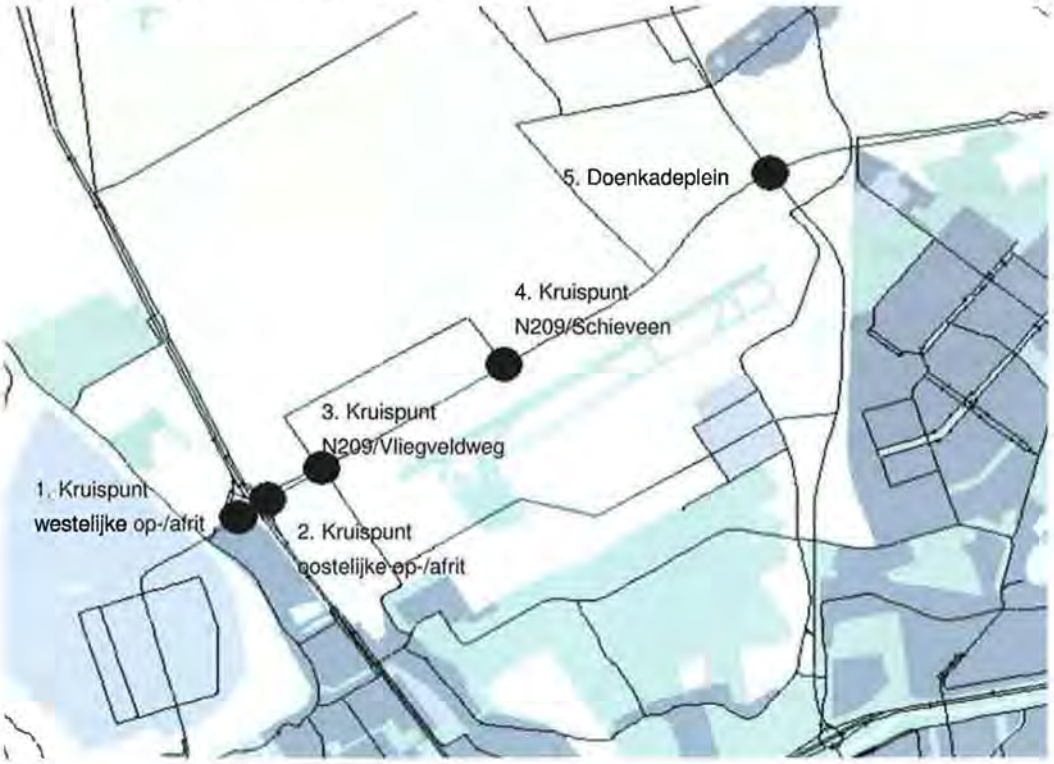
1. Kruispunt westelijke op-/afrit;
2. Kruispunt oostelijke op-/afrit;
3. Kruispunt Doenkade/Vliegveldweg/Schieveen;
4. Kruispunt Doenkade/Schieveen (nieuw te realiseren kruispunt).

Om de nieuwe vormgeving van bovenstaande kruispunten te bepalen, zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd met behulp van het programma COCON. COCON is een programma waarmee met een verkeersregelinstallatie (VRI) uitgeruste kruispunten kunnen worden doorgerekend.

Vanwege de onderlinge samenhang van de twee kruispunten in de knoop is het functioneren van beide kruispunten tevens nagegaan met het dynamische microsimulatiepakket VISSIM. Tevens is met behulp van VISSIM een controleberekening uitgevoerd voor het Doenkadeplein (kruispunt 5 in onderstaande figuur).

Deze bijlage gaat in op de vormgeving en verkeersafwikkeling van de bovengenoemde kruispunten.

Figuur Annex 6.1 Ligging kruispunten



Uitgangspunten
De COCON-berekeningen zijn uitgevoerd voor de situatie in 2020, waarbij zowel de verbreding van de N209 tussen de A. Verbeek Ohrlaan en de Boterdorpseweg is gerealiseerd, als de verbreding van de Doenkade en uitbreiding van de knoop. Tevens is uitgegaan van diverse andere ontwikkelingen, waaronder de realisatie van businesspark Schieveen en de aanleg van de A4 tussen Delft en Schiedam. Voor een volledig overzicht van infrastructurele ontwikkelingen in 2020 wordt verwezen naar tabel annex 3.1.

Als input voor de COCON-berekeningen zijn kruispuntstromen gebruikt voor het jaar 2020, zoals deze met het RVMK-model zijn berekend [ref. 6]. De hierboven beschreven situatie komt overeen met situatievariant 2 (zie annex 3 onder kopje *modelvarianten*).

Omdat de aangeleverde kruispuntstromen zijn weergegeven in motorvoertuigen voor een tweeuursspits, zijn deze intensiteiten omgerekend naar drukste uur. Ten behoeve van de kruispuntberekeningen is aangenomen dat het drukste uur 10% drukker is dan het andere spitsuur (het drukste spitsuur heeft dus een aandeel van 52,4%, tegen 47,6% in het andere spitsuur). Tevens is uitgegaan van 5% vrachtverkeer en een PAE-factor van 2, zodat rekening wordt gehouden met het grotere capaciteitsbeslag van vrachtauto's (in dit geval een tweemaal zo groot capaciteitsbeslag dan personenauto's). Omrekening van de tweeuursintensiteiten naar de drukste uurintensiteit uitgedrukt in pae's gaat dan alsvolgt:

$$\text{Intensiteit}_{2\text{-uur, mvt}} * 52{,}4\% * 105\% = \text{Intensiteit}_{\text{drukste uur, pae}}$$

Voor de kruispunten is gezocht naar een vormgeving waarbij de cyclustijd onder de 120 seconden blijft en de verzadigingsgraad op alle richtingen onder de 0,90 blijft.

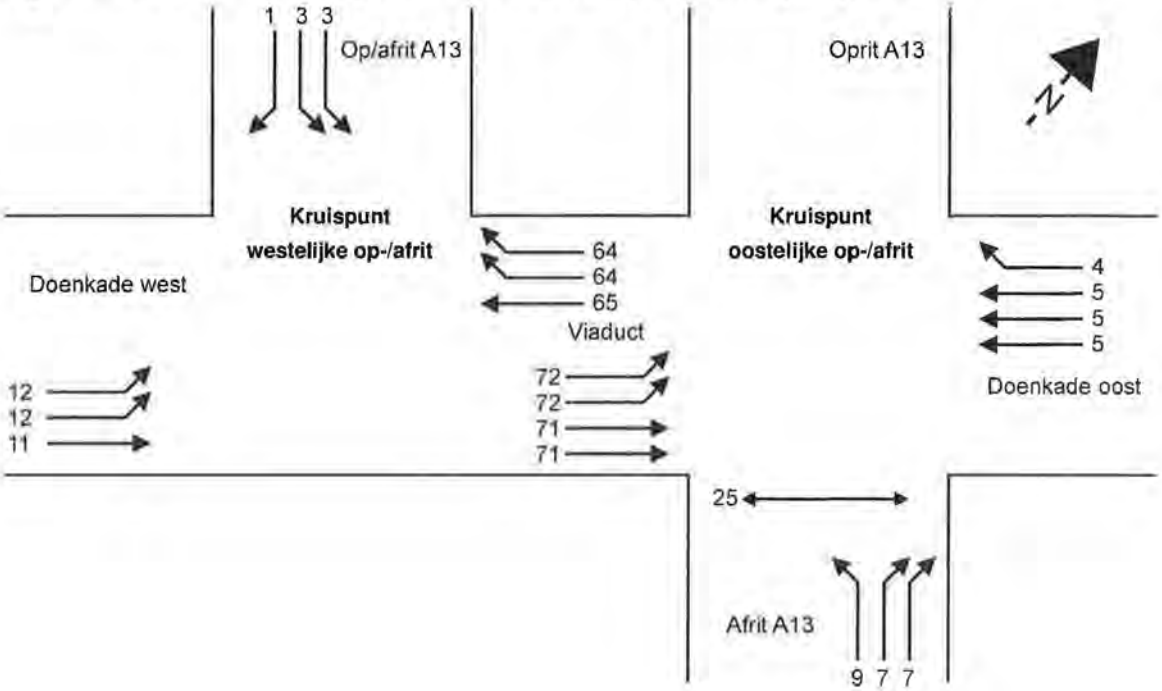
De twee kruispunten in de knoop zijn in COCON los van elkaar doorgerekend. Bij koppeling van de regelingen zal de capaciteit wat lager uitvallen dan zonder koppeling. Daarom zijn de opstellengtes iets ruimer genomen dan zoals door COCON berekend op basis van de maximale wachtrij aan het eind van de roodfase. Ook in het geval van koppeling van de regelingen zullen de voorgestelde vormgevingen goed functioneren. De benodigde opstellengte wordt in veel gevallen bepaald door de benodigde opstelcapaciteit van een naastliggende rijstrook.

Hieronder zijn per kruispunt de benodigde vormgevingen weergegeven en kort toegelicht.

Kruispunten in knoop (kruispunten westelijke en oostelijke op-/afrit)

COCON-berekeningen
Met onderstaande vormgeving voor de kruispunten in de knoop kan het verkeer in 2020 in zowel de ochtend- als avondspits goed verwerkt worden. De cyclustijden blijven ruim onder de 120 seconden (maximaal 65 s) en de verzadigingsgraden komen niet boven de 0,90. Tabellen 1 en 2 tonen de benodigde opstellengtes.

Figuur Annex 6.2 **Kruispuntconfiguratie westelijke en oostelijke op-/afrit**



Tabel Annex 6.1 **Aantal en lengte opstelstroken westelijke op-/afrit (2020)**

Richting nummer	Intensiteit (drukste uur)[15]		Aantal stroken	Benodigde lengte opstelstroken (5% overschrijdingskans)		Minimaal benodigde lengte opstelstroken (m)
	Ochtendspits [pae/u]	Avondspits [pae/u]		Ochtendspits (m)	Avondspits (m)	
001	385	158	1	54	24	80
003	977	988	2	132	108	2x80
011	560	1037	1	54	96	110
012	126	297	2	36	48	110 + 50
064	1166	1786	2	54	90	2xMaximaal
065	824	567	1	108	72	Maximaal

[15] Intensiteit drukste uur = $\text{Intensiteit}_{2\text{-uur, mvt}}$ 52,4%*105% (zie toelichting onder *uitgangspunten*).

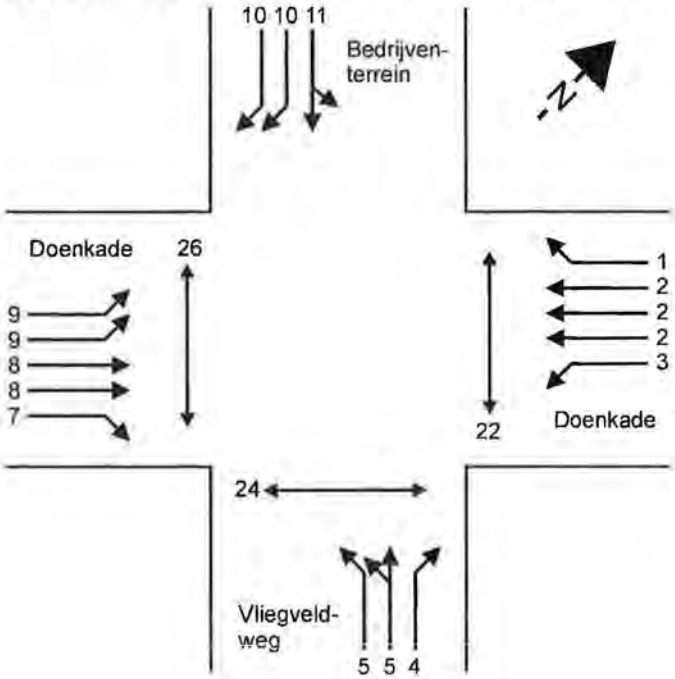
Tabel Annex 6.2 **Aantal en lengte opstelstroken oostelijke op-/afrit (benodigd in 2020)**

Richting nummer	Intensiteit (drukste uur)[15]		Aantal stroken	Benodigde lengte opstelstroken (5% overschrijdingskans)		Minimaal benodigde lengte opstelstroken (m)
	Ochtendspits [pae/u]	Avondspits [pae/u]		Ochtendspits	Avondspits	
004	788	831	1	48	54	90
005	1453	2057	3	162	174	2x90+80
007	1355	885	2	120	90	90+70
009	538	296	1	72	42	90
071	1204	1521	2	126	102	2xMaximaal
072	333	503	2	66	84	100+60

VISSIM-simulatie
Uit een dynamische microsimulatie zoals uitgevoerd door de Provincie Zuid-Holland blijkt dat het reconstructiealternatief voor de knoop (bij de in de bovenstaande tabellen weergegeven opstellengtes) in zowel de ochtend- als avondspits goed functioneert.

Kruispunt N209 / Vliegveldweg
Met onderstaande vormgeving voor kan het verkeer in 2020 in zowel de ochtend- als avondspits goed verwerkt worden. De cyclustijden blijven onder de 120 seconden (cyclustijden van 84 en 95 s in respectievelijk ochtend- en avondspits) en de verzadigingsgraden komen niet boven de 0,90. Tabel annex 6.3 toont de benodigde opstellengtes.

Figuur Annex 6.3 **Kruispuntconfiguratie N209 / Vliegveldweg**



Tabel annex 6.3 Aantal en lengte opstelstroken kruispunt N209 / Vliegveldweg (2020)

Richting nummer	Intensiteit (drukste uur)[15]		Aantal stroken	Benodigde lengte opstelstroken (5% overschrijdingskans)		Minimaal benodigde lengte opstelstroken (m)
	Ochtendspits [pae/u]	Avondspits [pae/u]		Ochtendspits (m)	Avondspits (m)	
001	56	49	1	18	18	60
002	1822	1941	3	252	306	3x105
003	168	129	1	48	42	105
004	212	159	1	66	54	70
005	288	281	2	72	78	70+40
007	368	377	1	72	72	120
008	1501	1816	2	180	228	2x120
009	689	213	2	120	54	120+60
010	187	687	2	48	138	2x90
011	69	161	1	30	48	90

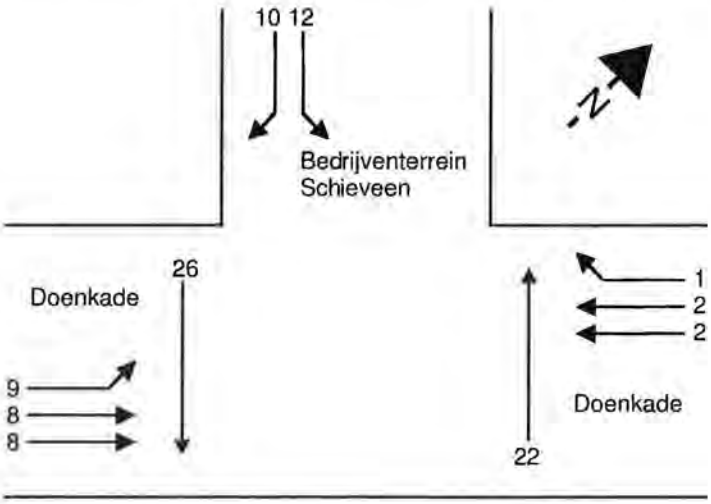
De gecombineerde rechtdoor/linksafstrook op richting 5 reduceert de cyclustijd ten opzichte van de situatie met aparte rechtdoor- en linkafstroken.

De gecombineerde rechtdoor/linksafstrook op richting 11 beperkt het aantal stroken vanaf Schieveen tot 3 stroken.

Kruispunt Doenkade-Schieveen

Met onderstaande vormgeving voor kan het verkeer in 2020 in zowel de ochtend- als avondspits goed verwerkt worden. De cyclustijden blijven onder de 120 seconden (cyclustijden van 88 en 80 s in respectievelijk ochtend- en avondspits) en de verzadigingsgraden komen niet boven de 0,90. Tabel 4 toont de benodigde opstellengtes. Hoewel in de berekeningen met fietsoversteken rekening is gehouden, zijn deze in het uiteindelijke ontwerp, omwille van de verkeersveiligheid, komen te vervallen.

Figuur Annex 6.4 Kruispuntconfiguratie N209 / Schieveen



Tabel Annex 6.4 Aantal en lengte opstelstroken kruispunt N209 / Schieveen (2020)

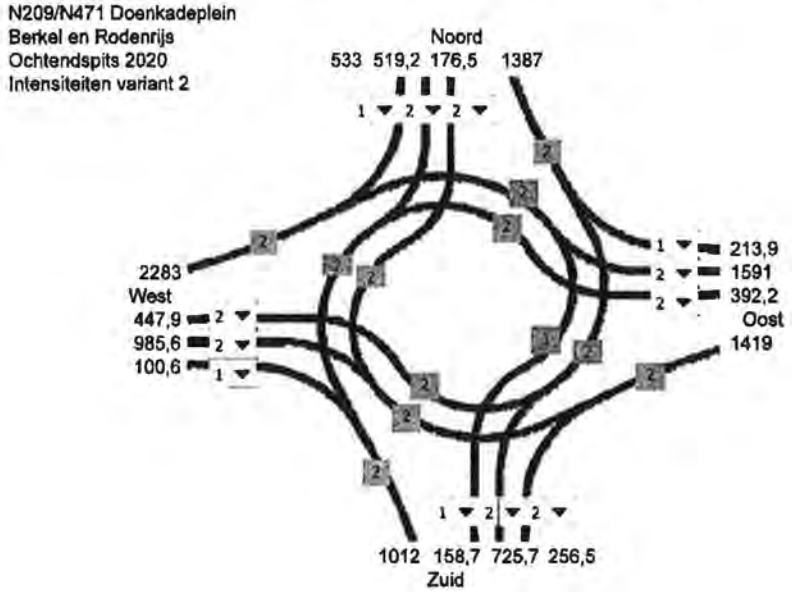
Richting nummer	Intensiteit (drukste uur)[15]		Aantal stroken	Benodigde lengte opstelstroken (5% overschrijdingskans)		Minimaal benodigde lengte opstelstroken (m)
	Ochtendspits [pae/u]	Avondspits [pae/u]		Ochtendspits (m)	Avondspits (m)	
001	216	26	1	30	12	60
002	1968	1894	2	216	180	2x110
008	1445	1995	2	150	186	2x95
009	311	98	1	84	30	96
010	79	224	1	30	60	60
012	23	116	1	18	36	60

Doenkadeplein

Via spreadsheetberekeningen voor de ochtend- en avondspits in 2015 en 2020 [ref. 12] is nagegaan of het Doenkadeplein in zijn huidige vorm het geprognotiseerde verkeer voor 2020 goed kan verwerken.

Uit die berekeningen (zie figuur annex 6.5 en 6.6) blijkt dat de hoogste cyclustijd uitkomt op 60 seconden (ochtendspits 2020), een waarde die zeer acceptabel is. Voor deze spitsperiode is met het dynamische microsimulatiepakket een controleberekening uitgevoerd. Ook hieruit komt een zeer goede verkeersafwikkeling van het Doenkadeplein naar voren.

Figuur Annex 6.5 **Resultaat spreadsheetberekening Doenkadeplein ochtendspits 2020**

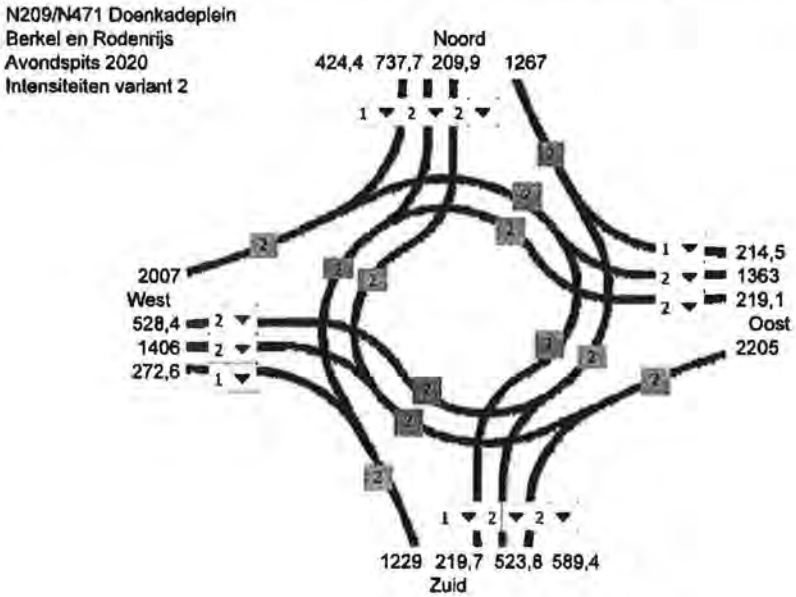


Cyclustijd 4-taks VRI-plein: 60 s

Maximaal toelaatbare cyclustijd: 193 s
(i.v.m. vollopen linksaffer)

Bron: [ref. 12]

Figuur Annex 6.6 **Resultaat spreadsheetberekening Doenkadeplein avondspits 2020**



Cyclustijd 4-taks VRI-plein: 40 s

Maximaal toelaatbare cyclustijd: 164 s
(i.v.m. vollopen linksaffer)

Bron: [ref. 12]

ANNEX 7 UITGANGSPUNTEN NIEUWE AUTOVIADUCTEN OVER A13

Uitgangspunten nieuwe autoviaducten
Ten behoeve van het schetsontwerp voor de knoop zijn de volgende uitgangspunten gesteld voor de nieuwe autoviaducten:

- de viaducten worden uitgevoerd zonder een steunpunt in middenberm van de A13. De middenoverspanning (de overspanning tussen de steunpunten naast de hoofdrijbanen) komt daarmee op circa 36m;
- uitgangspunt is een constructie van prefab kokerliggers. Conform de draaggrafiek voor spanbeton is voor de bovengenoemde middenoverspanning van 36m uitgegaan van een constructiehoogte van 1,20m (excl. asfalt). Deze constructiehoogte is aangehouden voor zowel de middenoverspanning over de A13, als voor de aansluitende overspanningen.
- de as-hoogte van de nieuwe kunstwerken wordt, behalve door de constructiedikte bepaald door:
    - doorrijhoogte;
    - verkanting weg;

  De minimale doorrijhoogte van een rijksweg bedraagt 4.50m: maatgevend voertuig (4.00m) + verticale beweging (0.20m) + objectafstandsmarge (0.30m). Vaak wordt een extra 0.10m gerekend voor toekomstige overlagingen => 4.60m. In het ontwerp is voor de doorrijhoogte uitgegaan van deze 4.60m.

  De aangehouden verkanting van de weg bedraagt 2.5%.

- De top- en voetboog van de alignementen zijn ontworpen volgens het Handboek wegontwerp / gebiedsontsluitingswegen – 80 km/h, pag. 101 ontworpen (top minimaal 2500 / voet 2*topboog).

ANNEX 8 TOETSING ONTWERPRICHTLIJNEN

Huidige vormgeving knoop

Om een indruk te krijgen van de bestaande situatie m.b.t. bogen en hellingen in de knoop zijn in MX assen gemaakt over de bestaande situatie. Het blijkt dat de bestaande vormgeving van de knoop niet voldoet aan de Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen (ROA), maar aan de Richtlijnen Ontwerp Niet-Autosnelwegen (RONA). Voor aansluitingen van autosnelwegen is dit niet gangbaar. Tot circa 25m voor of na het kruispunt zou er volgens de ROA ontworpen moeten worden [Handboek wegontwerp / Stroomwegen pag. 129].

Tabel annex 8.1 Overzicht bestaande situatie (benadering)

	waarde	lengte	opmerking
Toerit Oost (vertikaal)			
Helling	-1.7%	12 m	
Topboog	R=630	16 m	RONA 60 km/h
Helling	-4.3%	50 m	
Voetboog	R=1600	70 m	RONA 100 km/h
Helling		25 m	Idem A13
Afrit oost (verticaal)			
Helling		136 m	Idem A13
Voetboog	R=1120	37 m	RONA 80 km/h
Helling	+3.2	83 m	
Topboog	R=3000	46 m	RONA 100 km/h
Helling	+1.7%	6 m	
Toerit west (vertikaal)			
Helling	-1.2%	32 m	
Topboog	R=1980	65 m	RONA 100 km/h
Helling	-4.5%	30 m	
Voetboog	R=1250	56 m	RONA 80 km/h
Helling		27 m	Idem A13
Afrit west (verticaal)			
Helling		48 m	Idem A13
Voetboog	R=1218	56 m	RONA 80 km/h
Helling	+4.3%	27 m	
Topboog	R=2700	100 m	RONA 100 km/h
Helling	+0.5%	6 m	

Reconstructiealternatief knoop

Voor het reconstructiealternatief voor de knoop is zoveel als mogelijk gestreefd om het ontwerp voor toe-/afritten te laten voldoen aan de ROA-richtlijnen (dit in tegenstelling tot de bestaande vormgeving van de knoop, die conform de RONA is ontworpen). Onderstaande tabel toont de karakteristieken van het nieuwe ontwerp.

Tabel annex 8.2 Overzicht nieuwe situatie

	waarde	lengte	opmerking
Toerit Oost (vertikaal)			
Helling	-1.5%	17 m	
Topboog	R=1000	35 m	ROA 50 km/h *
Helling	-5%	42 m	Idem A13
Voetboog	R=2000	107 m	ROA 50 km/h *
Voetboog	R=31289	24 m	Idem A13
Toerit west (vertikaal)			
Helling	-1.5%	31 m	
Topboog	R=1400	35 m	ROA 50 km/h
Helling	-4.0%	33 m	
Voetboog	R=2800	98 m	ROA 50 km/h
Voetboog	R=29659	158 m	Idem A13
Afrit oost (verticaal)			
Topboog	R=-57903	121 m	Idem A13
Voetboog	R=21360	100 m	ROA 50 km/h
Helling	+4.5%	33 m	
Topboog	R=1400	42 m	ROA 50 km/h
Helling	+1.5%	19 m	
Afrit west (verticaal)			
Topboog	R=10863	18 m	Idem A13
Voetboog	R=2800	106 m	ROA 50 km/h
Helling	+3.6%	51 m	
Topboog	R=1400	29 m	ROA 50 km/h
Helling	+1.5%	29 m	

* De boog voldoet niet aan ROA 50 km/h. De topboog kan mogelijk verder worden geoptimaliseerd.

Nieuw autoviaduct / vervanging bestaande autoviaduct
De as-hoogte van de nieuwe kunstwerken wordt bepaald door:
- doorrijhoogte;
- verkanting weg;
- constructiedikte.

De minimale doorrijhoogte van een rijksweg bedraagt 4.50m. Maatgevend voertuig (4.00m) + verticale beweging (0.20m) + objectafstandsmarge (0.30m). Vaak wordt een extra 0.10m gerekend voor toekomstige overlagingen => 4.60m. In het ontwerp is uitgegaan van een doorrijhoogte van 4.60m.

De aangehouden verkanting van de weg bedraagt 2.5%.

Eén van de uitgangspunten voor het schetsontwerp is dat geen steunpunt in de middenberm van de A13 wordt toegepast. Dit betekent dat een middenoverspanning ontstaat van circa 36m (de overspanning tussen de steunpunten aan weerszijde van de A13). Bij uitvoering van de constructie met prefab kokerliggers, volstaat een constructiedikte van 1,20m (exclusief asfaltdikte) voor de middenoverspanning. In het ontwerp is uitgegaan van een constructiedikte van 1,35m (incl. 0,15m asfalt). Ook voor de overige overspanningen (tussen steunpunten en taluds) is uitgegaan van een constructiedikte van 1,35m (incl. asfalt).

De top- en voetboog van de alignementen is volgens Handboek wegontwerp / gebiedsontsluitingswegen – 80 km/h, pag. 101 ontworpen (top minimaal 2500 / voet 2*topboog).

Toerit west (naar Rotterdam)
Met het oog op een goede verkeersafwikkeling wordt de toerit west tot in de lus dubbel uitgevoerd. De benodigde ruimte wordt gevonden door een krappere boogstraal voor de Speelmansdoorsteek toe te passen, omdat uitbuigen van de lus met het oog op beperking van het ruimtebeslag ongewenst is. De tweede rijstrook wordt hierdoor niet afgebouwd volgens de Richtlijn bebakening en markeringen (Richtlijn bebakening en markeringen, figuur 2.26, pag.42).

Het bovenstaande resulteert in een horizontale boog voor de toerit van 45m met overgangsbogen van 42 en 40 m. In de lus van de toerit wordt bochtverbreding toegepast (1 m per rijtstrook). De ontwerpas ligt langs de eerste rijstrook, die op het einde van de toerit afgestreept wordt. De as voldoet hiermee niet aan de ROA. De minimale boog volgens ROA IV (pag. 26) is bij 50km/h 65m met een overgangsboog van minimaal 60.

Bij een R=45m mag geen overgangsboog van 60 m toegepast worden (R>A>1/3R). Met een overgangsboog van 42 m is de verkantingsdraaiiing van -2.5% naar -5% haalbaar en ligt de as zo goed mogelijk op de bestaande situatie.

Verticaal is de as volgens de ROA ontworpen (50km/h) met een helling van 3.7%. De ruimtelijke helling bedraagt 6.6% (8% maximaal toegestaan).

Verkeer vanaf de N209 naar de Speelmansdoorsteek voegt direct na het kruispunt uit. De Speelmansdoorsteek is te herkennen aan de klinkerverharding.

Afrit west (vanuit Delft)
De afrit ligt horizontaal en verticaal parallel aan de toerit. Hierdoor wordt er in de afrit een te kleine boog (62 m) en overgangsboog (30 m) toegepast. Het gedeelte vanaf de parallelligging tot de rijksweg is op 70km/h ontworpen en sluit ter plaatse van het puntstuk aan op de bestaande afrit.

In de bestaande situatie heeft de afrit een steile helling met daarbij kleine voet- en topbogen. Dit is niet volgens de ROA. In het ontwerp is getracht om de verticale situatie te verbeteren. Vertikaal is de toerit op 50km/ h ontworpen. Eigenlijk zou het eerste stuk na het puntstuk op 90km/h ontworpen moeten worden. Dit is niet haalbaar zonder het puntstuk te verplaatsen en daarom niet toegepast.

Doordat in de afrit een afslag naar het onderliggend wegennet aanwezig is (Speelmansdoorsteek), is de benodigde decelleratie- en zichtlengte niet te realiseren. Net als in de bestaande situatie is een 1-1 streep aangebracht tussen de afrit en de uitvoeger naar het onderliggend wegennet.

Toerit oost (richting Delft)
De nieuwe toerit wordt omwille van de verkeersafwikkeling dubbelstrooks uitgevoerd en voorzien van een vluchtstrook. De toerit wordt uitgebogen om te voldoen aan de ROA eis ten aanzien van de inrijhoek van 3% (zonder uitbuiging zou de inrijhoek niet te realiseren zijn, vanwege de combinatie van een dubbele invoeger met een bocht in de A13).

De huidige toerit wordt verlengd om aan de verticale eisen van de ROA te voldoen. Er is een topboog van 1400m (50km/h) en een voetboog van 2800m (50km/h) toegepast. De voetboog zou idealiter op 90km/h ontworpen moeten worden, maar dan moet de uitbuiging nog groter worden om geen hoogteverschil in het loslaatpunt te krijgen.

Bij afslaand verkeer moet de dubbele strook 100m lang zijn. Met het oog op beperking van het ruimtebeslag is gekozen om de dubbele strook slechts over een lengte van 60 m (vanaf het kruispunt) door te zetten. Deze lengte is minimaal nodig om het ritsen goed te laten verlopen. Het verdrijvingsvlak heeft een lengte van 150m, volgens de Richtlijn bebakening en markeringen (pag.42). Vanwege de aanpassingen schuift het puntstuk naar het noorden op.

Afrit oost (vanuit Rotterdam)
Met het oog op voldoende opstelcapaciteit wordt de afrit verbreed en verlengd. De benodigde decelleratie-lengte om van 120 km/h tot stilstand te komen, is 196m. Tussen het puntstuk en het opstelvak is dus een lengte van 196m nodig. In het ontwerp is dit 136m. De benodigde resterende lengte is verkregen door het punstuk te verlengen middels dubbele belijning. De dubbele belijning gaat ten koste van de lengte van het weefvak tussen toerit 12 en de afrit. Dit lengte van dit weefvak is in de bestaande situatie reeds korter dan de richtlijnen voorschrijven (400m in plaats van 500m).

ANNEX 9 TOELICHTING METHODE MIEDEMA

Voor het in kaart brengen van het cumulatieve effect van meerdere gezoneerde geluidsbronnen is een rekenmethode ontwikkeld waarmee een inschatting kan worden gegeven van de kwaliteit van een situatie waarin meerdere geluidsbronnen een rol spelen. Het basisprincipe van deze methode is dat de geluidsbelastingen vanwege de verschillende bronnen naar rato van hun hinderbijdrage worden opgeteld. Hierbij worden de geluidsbelastingen van de verschillende bronnen omgerekend naar een standaard van stedelijk verkeer. De methode die gebruikt wordt is de methode Miedema en de gecumuleerde geluidbelasting wordt uitgedrukt in de grootheid Milieukwaliteitsmaat (MKM).

Hieronder is deze rekenmethode gegeven.

1. Bepaal per gezoneerde bron de afzonderlijke equivalente geluidsniveaus (LA_{eq}) voor de drie beoordelingsperioden:
   - dag (07.00-19.00 uur)
   - avond (19.00-23.00 uur)
   - nacht (23.00-07.00 uur)

2. Deel de geluidsbronnen in volgens categorie-indeling in tabel annex 9.1.

Tabel Annex 9.1 Categorie-indeling geluidsbronnen

i	Geluidsbron	PLi	ai
1	buitenstedelijk verkeerslawaai	40	1.00
2	binnenstedelijk verkeerslawaai	40	1.00
3	railverkeerslawaai	40	0.82
4	civiel-luchtvaartlawaai	40	1.31
5	niet impulsachtig industrielawaai	40	1.21
6	impulslawaai	20	0.84

3. Tel per categorie en per beoordelingsperiode de geluidsniveaus van gelijke hinderlijkheid energetisch op.

4. Bereken de waarde Y voor de verschillende beoordelingsperioden volgens onderstaande formules. Sommeer hierbij over i (waarbij i het aantal geluidsbronnen van verschillende hinderlijkheid is)

$$Y_{dag} = \sum [10^{(LA_{eq,i}(dag) - PL_i)/10)}]^{a_i}$$

$$Y_{avond} = \sum [10^{(LA_{eq,i}(avond) + 5 - PL_i)/10)}]^{a_i}$$

$$Y_{nacht} = \sum [10^{(LA_{eq,i}(nacht) + 10 - PL_i)/10)}]^{a_i}$$

5. Bepaal de hoogste van de bovenstaande waarden zoals hieronder is aangegeven.

$$Y_{max} = Max[Y_{dag}, Y_{avond}, Y_{nacht}]$$

6. Bepaal de milieukwaliteitsmaat $L_{etm,mkm}$ voor de gecombineerde situatie volgens onderstaande formule:

$$L_{etm,mkm} = 10\log Y_{max} + 40$$

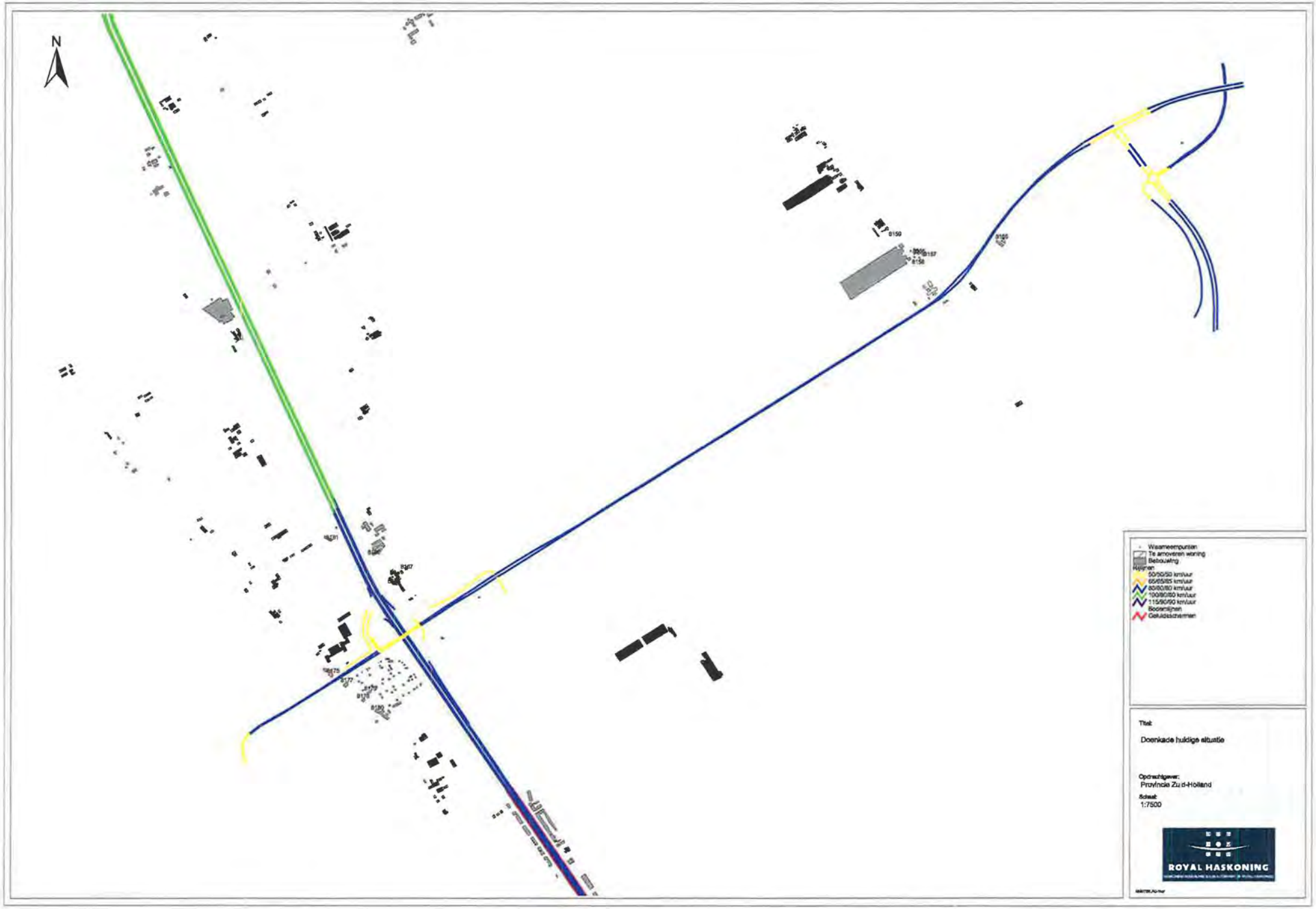
(afgerond op hele decibelwaarden conform de afrondingsregels van het Reken- en Meetvoorschrift Wet geluidhinder).

Door de waarde van $L_{etm,mkm}$ te toetsen aan tabel annex 9.2 kan een indruk worden verkregen van de akoestische kwaliteit van een bepaalde omgeving:

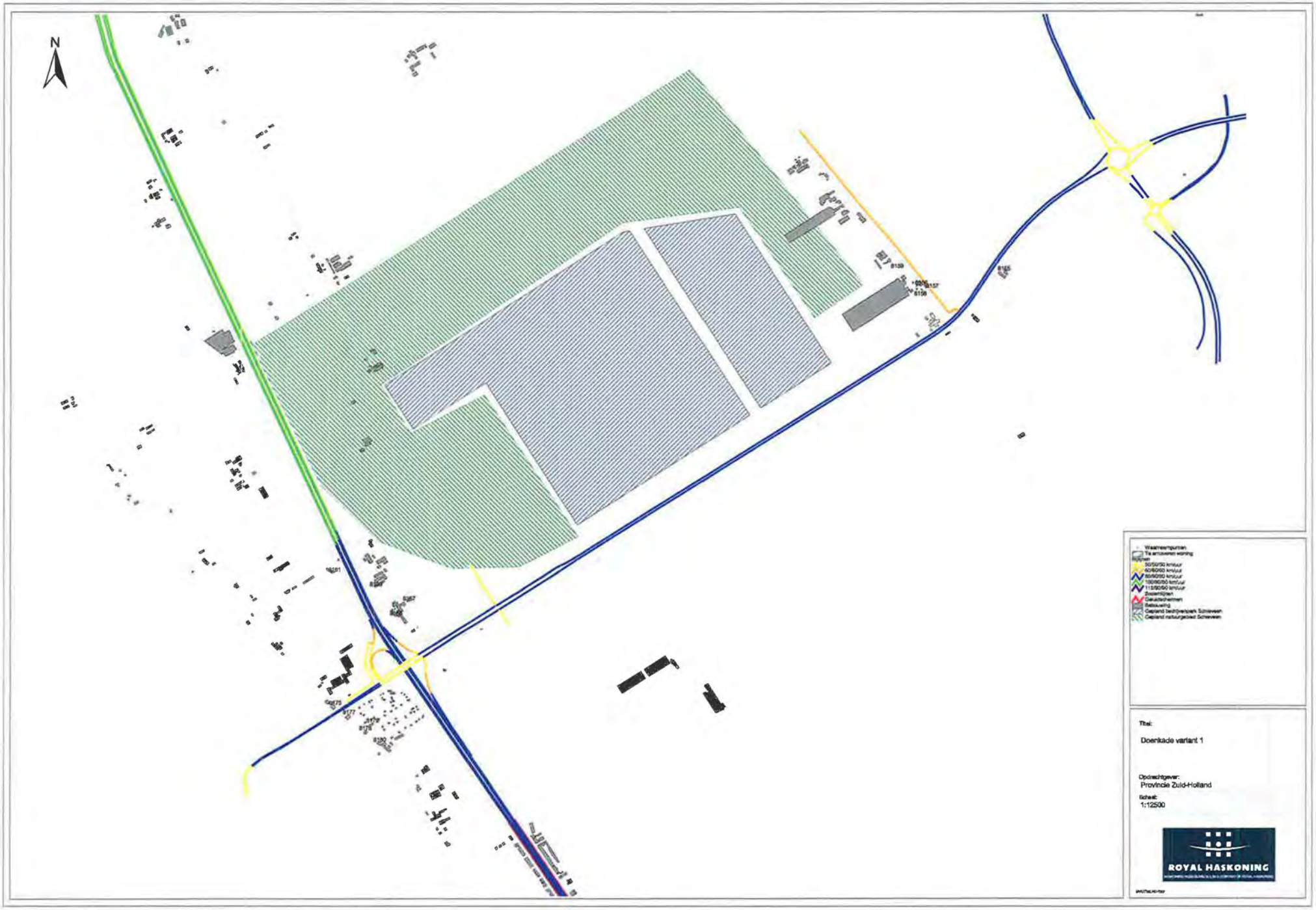
Tabel Annex 9.2 Beoordeling van $L_{etm,mkm}$

Geluidbelasting in MKM	Beoordeling
≤ 50 dB	goed
51-55 dB	redelijk
56-60 dB	matig
61-65 dB	tamelijk slecht
66-70 dB	slecht
> 70 dB	zeer slecht

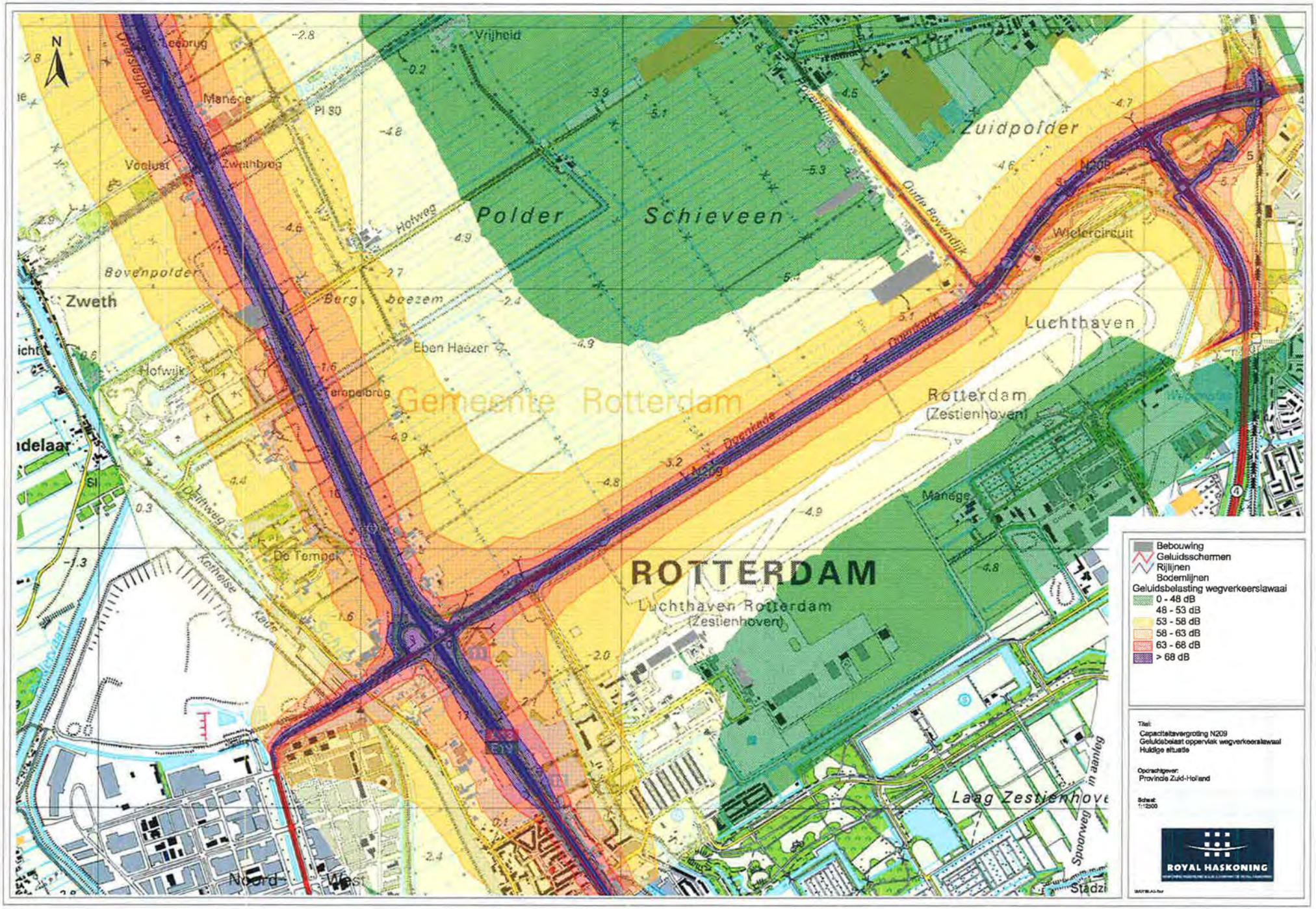
ANNEX 10 FIGUREN GELUID

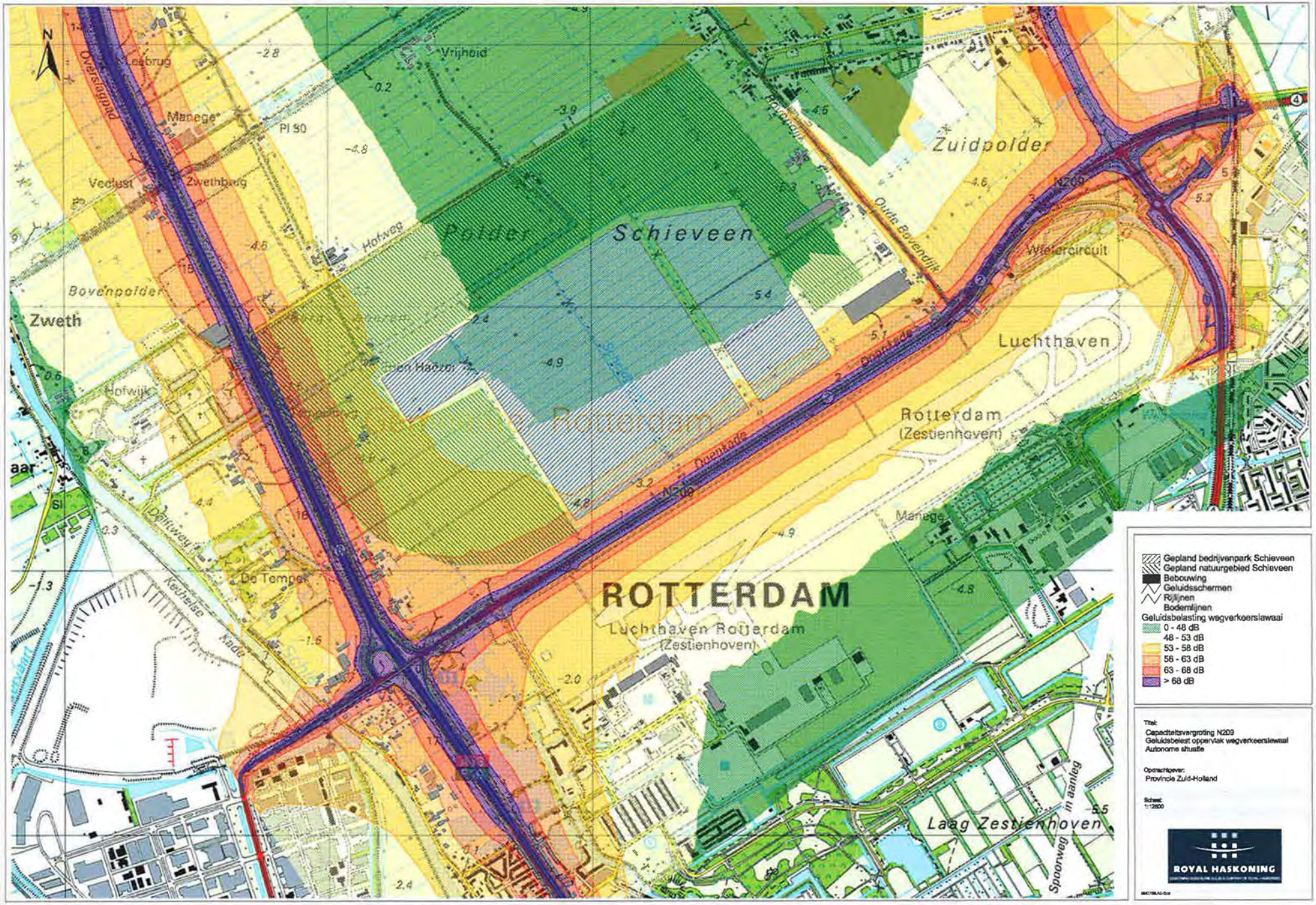

N
Waarneempunten
Te amoveren woning
Bebouwing
Rijlijnen
50/50/50 km/uur
65/65/65 km/uur
80/80/80 km/uur
100/80/80 km/uur
115/90/90 km/uur
Bodemlijnen
Geluidsdrempel
Titel:
Doenkade huidige situatie
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:7500
ROYAL HASKONING

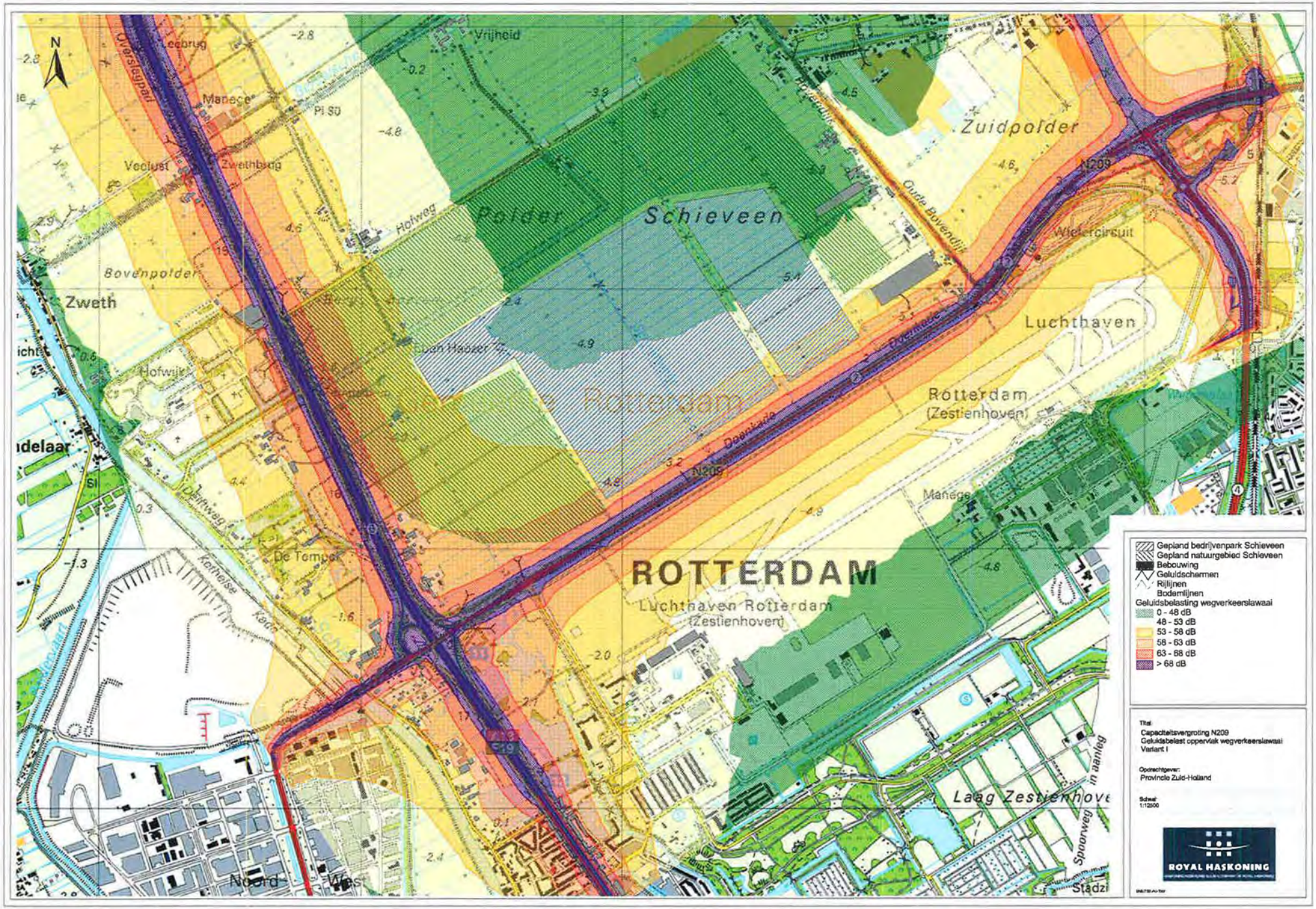
N
Waarneempunten
Te amoveren woning
Bebouwing
Geluidsschermen
Rijlijnen
50/50/50 km/uur
60/60/60 km/uur
80/80/80 km/uur
100/80/80 km/uur
115/90/90 km/uur
Bodemlijnen
Gepland natuurgebied Schieveen
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Titel:
Doenkade Autonome situatie
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:7500
ROYAL HASKONING

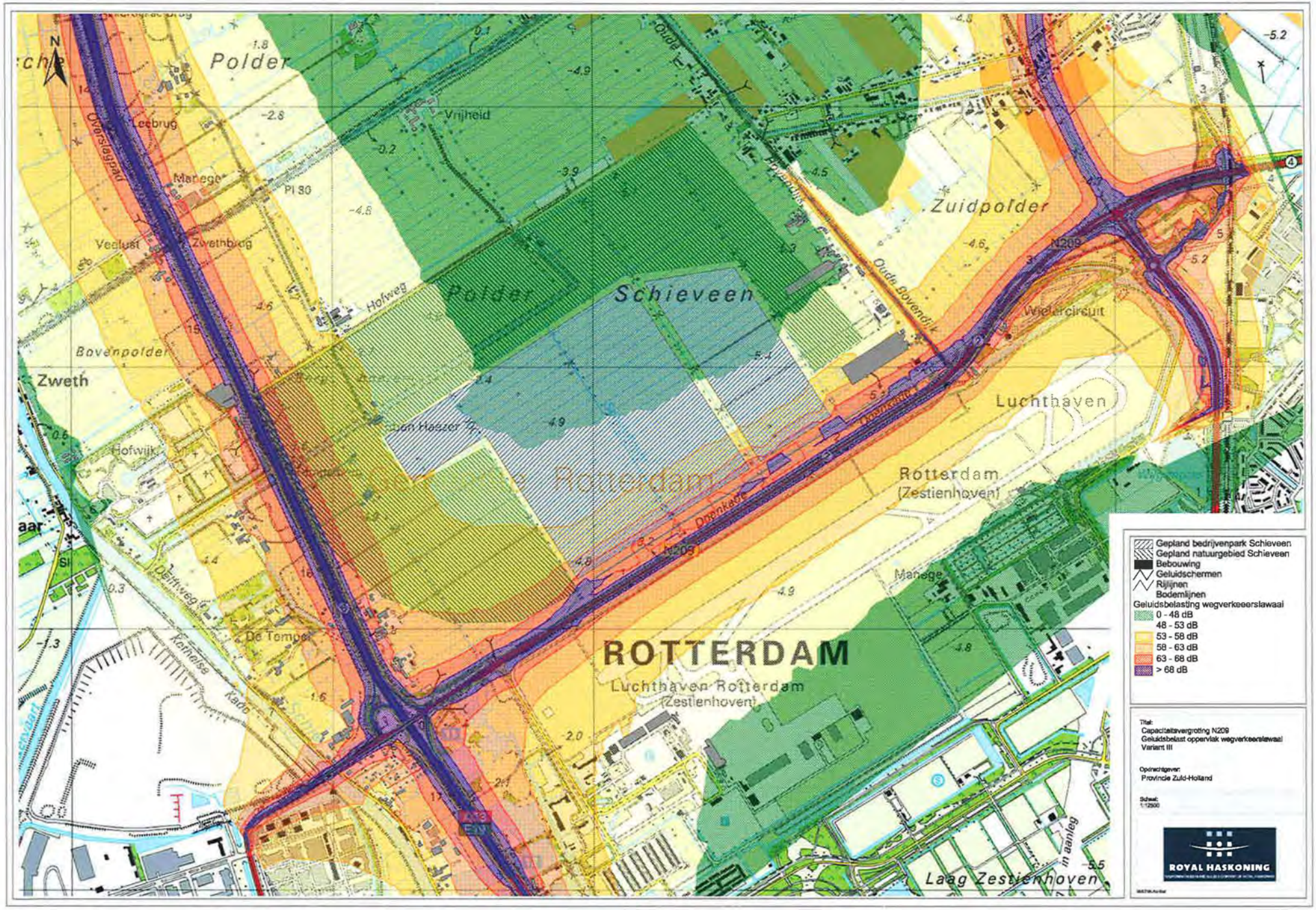

N
Waarnemingspunten
Te ontzieren woning
Wegen
50/50/50 km/uur
60/50/50 km/uur
80/50/50 km/uur
100/80/50 km/uur
110/80/50 km/uur
Zwaarlijnen
Gebouwdrehmen
Bebouwing
Gepland bedrijventerrein Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Titel:
Doenkade variant 1
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING

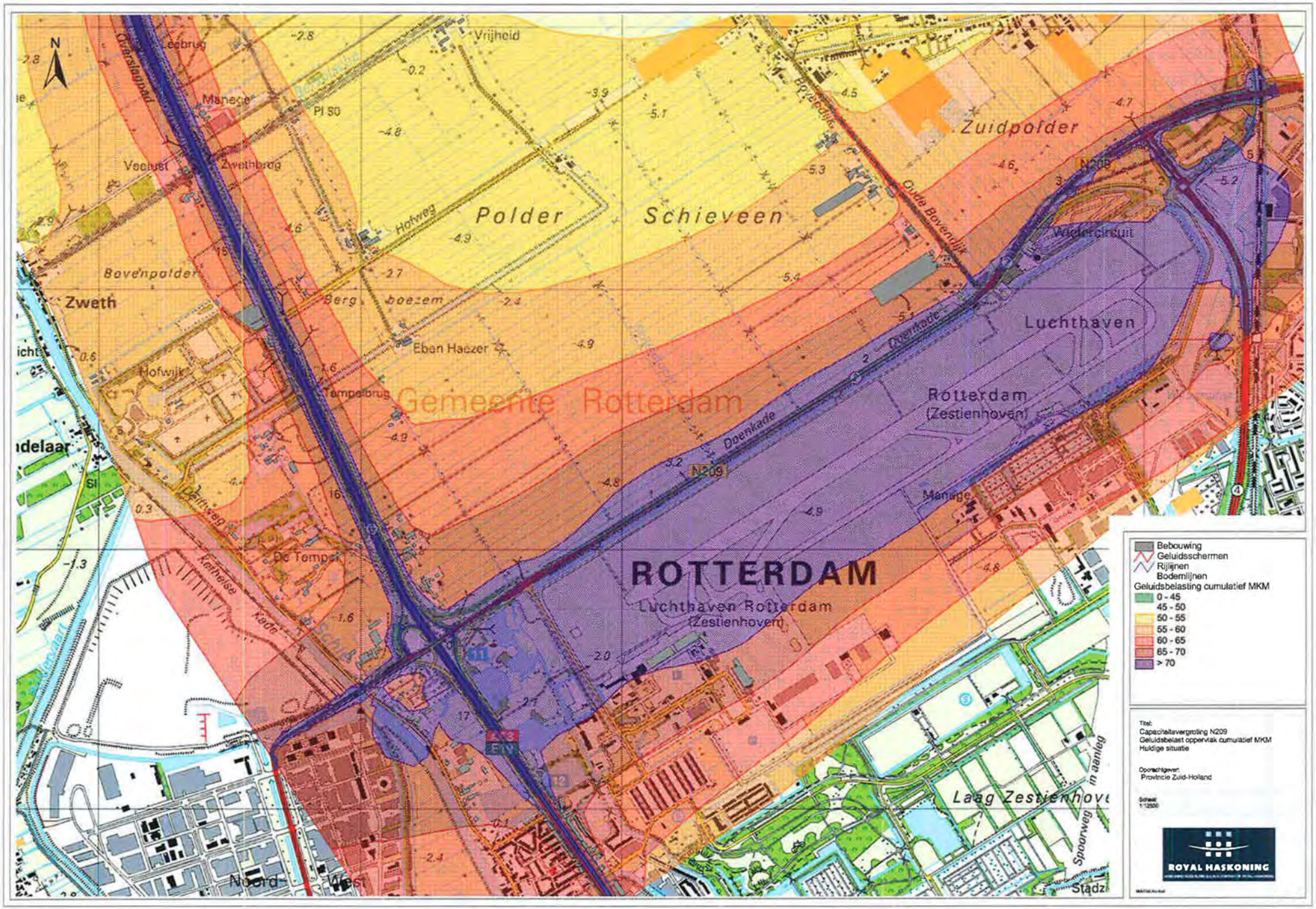
N
A13
Doenkade
A13
Waarneempunten
Te amoveren woning
Rijbanen
50/50/50 km/uur
60/60/60 km/uur
80/80/80 km/uur
100/80/90 km/uur
115/90/90 km/uur
Bodemlijnen
Bebouwing
Geluidschermen
Gepland natuurgebied Schieveen
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Titel:
Doenkade variant 3
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING

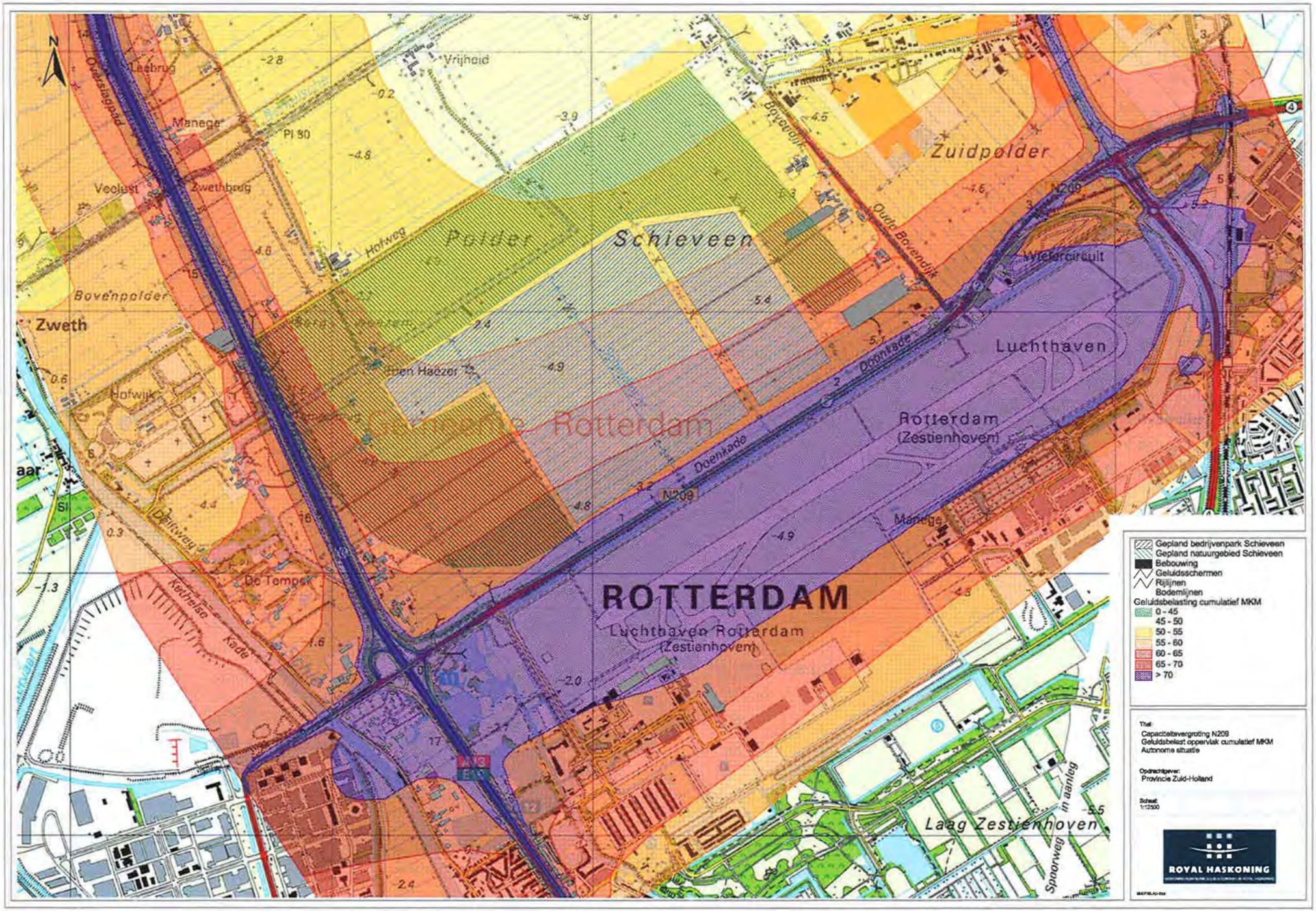

N
Vrijheid
Manege
Pl 80
Voeluet
Zwethbrug
Polder
Schieveen
Zuidpolder
Oude Bovendijk
Wielercircuit
Bovenpolder
Zweth
Hofweg
Berg
boezem
Eben Haezer
Hofwijk
Luchthaven
Rotterdam
(Zestienhoven)
Gemeente Rotterdam
Manège
De Tempel
ROTTERDAM
Luchthaven Rotterdam
(Zestienhoven)
Laag Zestienhoven
Spoorweg in aanleg
Noord
West
Bebouwing
Geluidsschermen
Rijlijnen
Bodemlijnen
Geluidsbelasting wegverkeerslawaai
0 - 48 dB
48 - 53 dB
53 - 58 dB
58 - 63 dB
63 - 68 dB
> 68 dB
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Geluidsbelast oppervlak wegverkeerslawaai
Huidige situatie
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING

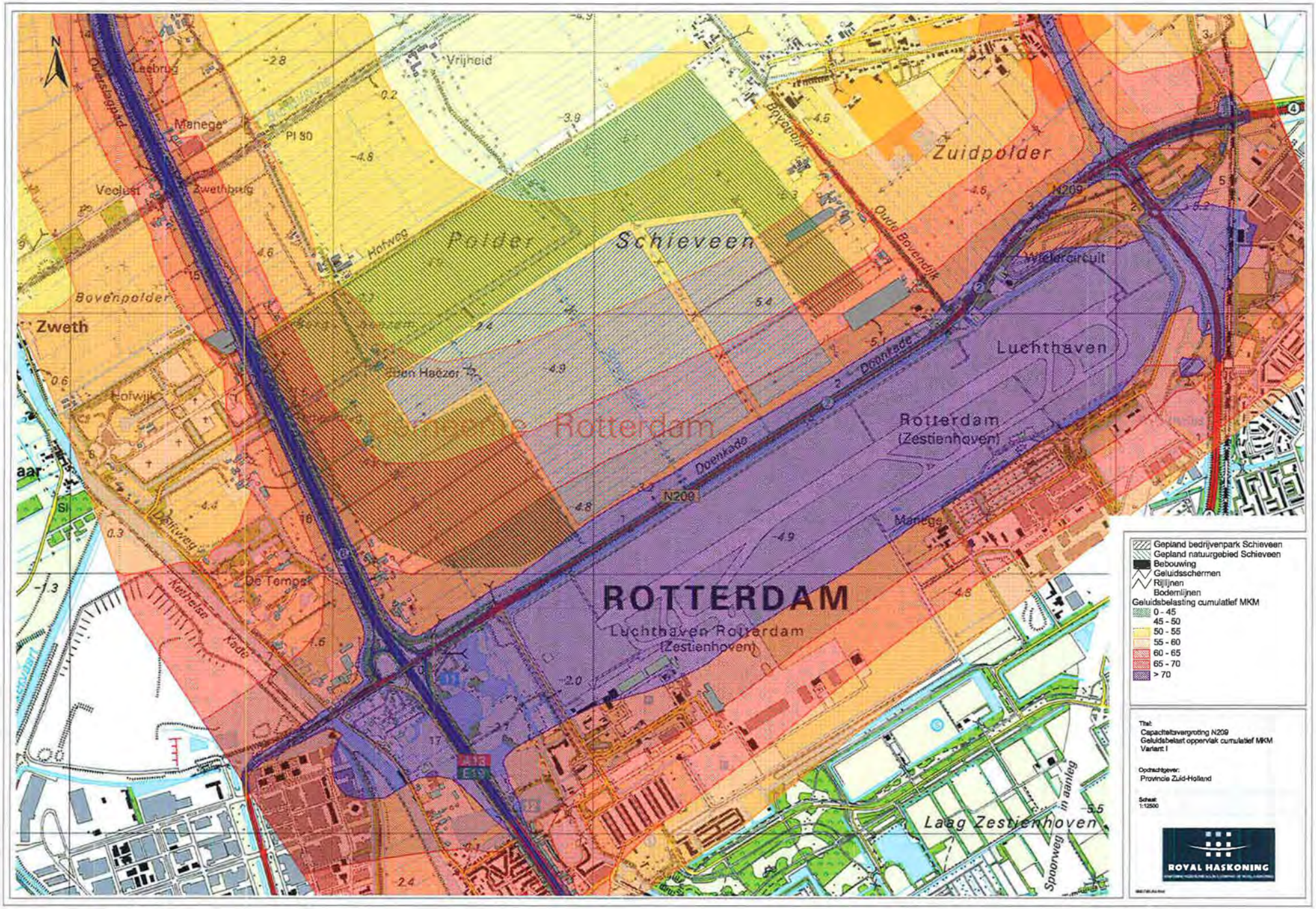

N
Overslagpad
Vrijheid
Manege
Pl 90
Vecht
Zwethbrug
Hofweg
Polder
Schieveen
Zuidpolder
Oude Bovendijk
Wielercircuit
Bovenpolder
Zweth
Hofwijk
Luchthaven
Rotterdam
(Zestienhoven)
Manege
Dijkweg
De Tempel
Ketheise
Kade
ROTTERDAM
Luchthaven Rotterdam
(Zestienhoven)
Laag Zestienhoven
Spoorweg in aanleg
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Bebouwing
Geluidsschermen
Rijlijnen
Bodemlijnen
Geluidsbelasting wegverkeerslawaai
0 - 48 dB
48 - 53 dB
53 - 58 dB
58 - 63 dB
63 - 68 dB
> 68 dB
Titel:
Capacitetsvergroting N209
Geluidsbelast oppervlak wegverkeerslawaai
Autonome situatie
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING

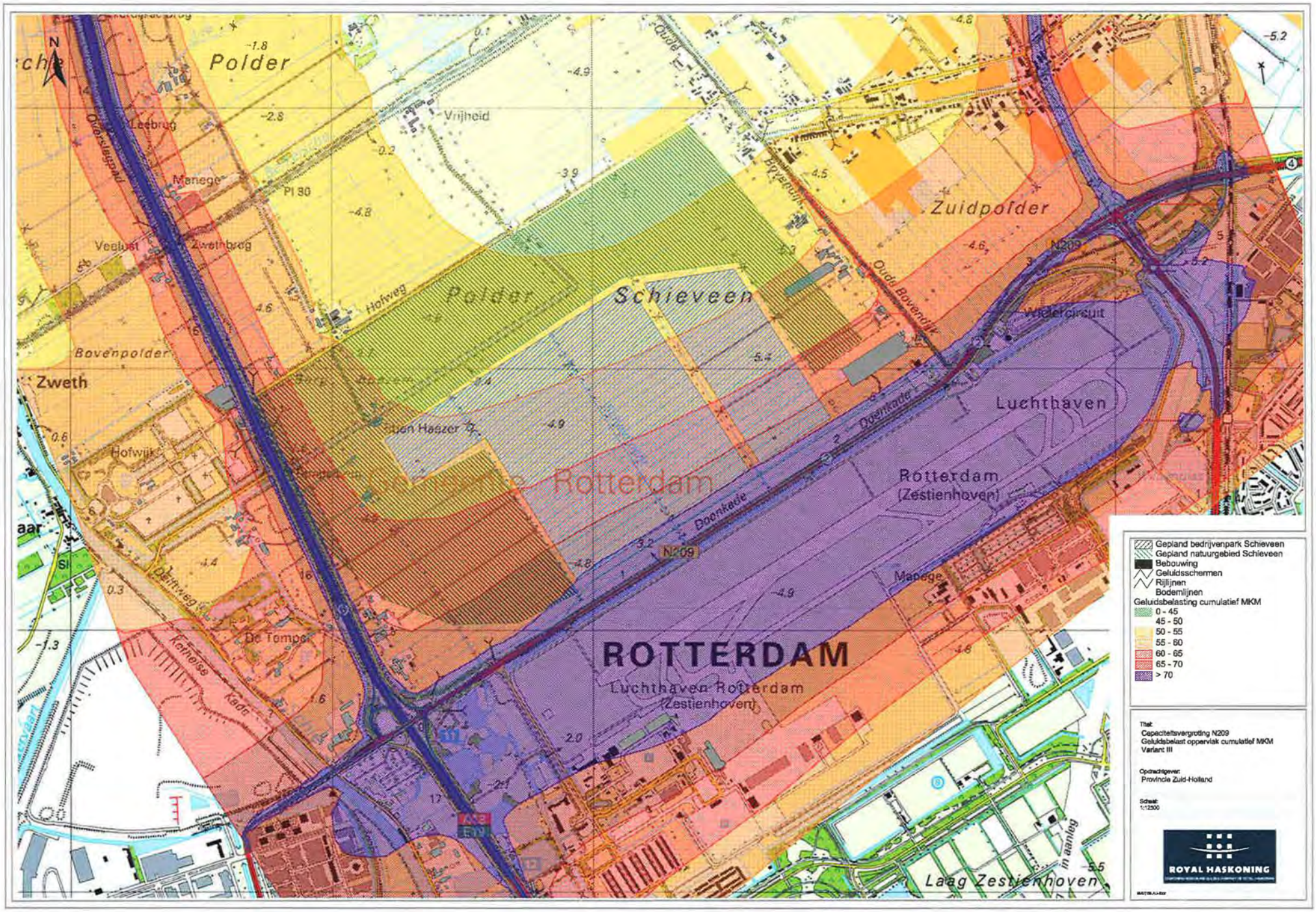

N
Vrijheid
Zuidpolder
Polder Schieveen
Bovenpolder
Zweth
Hofwijk
Luchthaven
Rotterdam
(Zestienhoven)
ROTTERDAM
Luchthaven Rotterdam
(Zestienhoven)
De Tempel
Laag Zestienhoven
Noord
West
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Bebouwing
Geluidschermen
Rijlijnen
Bodemlijnen
Geluidsbelasting wegverkeerslawaai
0 - 48 dB
48 - 53 dB
53 - 58 dB
58 - 63 dB
63 - 68 dB
> 68 dB
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Geluidsbelast oppervlak wegverkeerslawaai
Variant I
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING


Polder
Vrijheid
Leebrug
Overslagpad
Manege
Pl 30
Veelust
Zwethbrug
Hofweg
Polder Schieveen
Bovenpolder
Zweth
Hofwijk
Oude Bovendijk
Zuidpolder
N209
Wielercircuit
Luchthaven
Rotterdam
(Zestienhoven)
Oude Bovendijk
Oude Bovendijk
Oude Bovendijk
Rotterdam
Oude Bovendijk
N209
Manege
Delftweg
De Tempel
Kornelise Kade
ROTTERDAM
Luchthaven Rotterdam
(Zestienhoven)
Laag Zestienhoven
in aanleg
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Bebouwing
Geluidschermen
Rijlijnen
Bodemlijnen
Geluidsbelasting wegverkeerslawaai
0 - 48 dB
48 - 53 dB
53 - 58 dB
58 - 63 dB
63 - 68 dB
> 68 dB
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Geluidsbelast oppervlak wegverkeerslawaai
Variant III
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING


N
Vrijheid
Polder Schieveen
Zuidpolder
Bovenpolder
Zweth
Hofwijk
Eben Haezer
Berg boezem
Hofweg
Overslaanpad
Leebrug
Manege
Vechtse
Zwethbrug
Tempelbrug
De Tempel
Karheise Kade
Doenkade
N209
Luchthaven
Rotterdam (Zestienhoven)
ROTTERDAM
Luchthaven Rotterdam (Zestienhoven)
Laag Zestienhoven
Spoorweg in aanleg
Noord-West
Stadz
Gemeente Rotterdam
Bebouwing
Geluidsschermen
Rijlijnen
Bodemlijnen
Geluidsbelasting cumulatief MKM
0 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Geluidsbelast oppervlak cumulatief MKM
Huidige situatie
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal
1:12500
ROYAL HASKONING


N
Vrijheid
Leebrug
Manege
Pl 80
Veeleest
Zwethbrug
Hofweg
Polder Schieveen
Bovenpolder
Zweth
Hofwijk
Oude Bovendijk
Zuidpolder
N209
Mytelercircuit
Luchthaven
Doenkade
Rotterdam
(Zestienhoven)
Manege
ROTTERDAM
Luchthaven Rotterdam
(Zestienhoven)
De Tempel
Keuheise Kade
Laag Zestienhoven
Spoorweg in aanleg
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Bebouwing
Geluidsschermen
Rijlijnen
Bodemlijnen
Geluidsbelasting cumulatief MKM
0 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Geluidsbelast oppervlak cumulatief MKM
Autonome situatie
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING


N
Vrijheid
Laebrug
Manege
Pl 80
Veeloet
Zwethbrug
Hofweg
Polder
Schieveen
Zuidpolder
Oude Bovendijk
Bovendijk
Wielercircuit
Bovenpolder
Zweth
Luchthaven
Rotterdam
(Zestienhoven)
Doenkade
N209
Hofwijk
De Tempel
Kethelse Kade
ROTTERDAM
Luchthaven Rotterdam
(Zestienhoven)
Laag Zestienhoven
Spoorweg in aanleg
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Bebouwing
Geluidsschermen
Rijlijnen
Bodemlijnen
Geluidsbelasting cumulatief MKM
0 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Geluidsbelast oppervlak cumulatief MKM
Variant I
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING


Polder
Vrijheid
Leebrug
Manege
Pl 30
Veeluist
Zwethbrug
Hofveg
Polder
Schieveen
Bovenpolder
Zweth
Hofwijk
Zuidpolder
Oude Bovendijk
Wielercircuit
Luchthaven
Doenkade
Rotterdam
(Zestienhoven)
N209
Manege
ROTTERDAM
Luchthaven Rotterdam
(Zestienhoven)
Kanteiss
Kade
Laag Zestienhoven
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Bebouwing
Geluidsschermen
Rijlijnen
Bodemlijnen
Geluidsbelasting cumulatief MKM
0 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Geluidsbelast oppervlak cumulatief MKM
Variant III
Opdrachtgever:
Provincie Zuid-Holland
Schaal:
1:12500
ROYAL HASKONING

N
Huidige situatie
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Autonome ontwikkeling
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Variant 1
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Variant 3
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Natuurgebieden
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Natuurgebied
24-uurgemiddelde op 0,3 meter
50, 55, 60 dB(A)-contour
Opdrachtgever:
Provincie Zuid Holland
Schaal:
1:15000
ROYAL HASKONING

N
Huidige situatie
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Autonome ontwikkeling
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Variant 1
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Variant 3
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Natuurgebieden
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Natuurgebied
24-uursgemiddelde op 2 meter
50, 55, 60 dB(A)-contour
Opdrachtgever:
Provincie Zuid Holland
Schaal:
1:15000
ROYAL HASKONING

N
Huidige situatie
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Autonome ontwikkeling
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Variant 1
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Variant 3
50 dB(A)
55 dB(A)
60 dB(A)
Natuurgebieden
Gepland bedrijvenpark Schieveen
Gepland natuurgebied Schieveen
Titel:
Capaciteitsvergroting N209
Natuurgebied
24-uursgemiddelde op 20 meter
50, 55, 60 dB(A)-contour
Opdrachtgever:
Provincie Zuid Holland
Schaal:
1:15000
ROYAL HASKONING

2004 Verkeersgegevens geluidberekeningen

			dag			avond			nacht			etmaal				etmaal
locatie	naam	Verharding	pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	va totaal	mvt
1	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 12(Rotterdam Overschie)	ZOAB	89.7%	5.1%	5.1%	91.8%	4.1%	4.1%	87.6%	6.2%	6.2%	59598	3402	3402	6804	66401
2	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Delft naar Rotterdam)	ZOAB	89.2%	5.4%	5.4%	91.4%	4.3%	4.3%	87.1%	6.5%	6.5%	54218	3254	3254	6508	60726
3	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Delft	ZOAB	88.2%	5.9%	5.9%	90.5%	4.7%	4.7%	85.8%	7.1%	7.1%	9190	613	613	1227	10417
4	A13: van afslag 10(Delft zuid) naar afslag 11(Berkel en Rodenrijs)	ZOAB	89.1%	5.5%	5.5%	91.3%	4.4%	4.4%	86.9%	6.6%	6.6%	63394	3866	3866	7733	71127
5	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Rotterdam	ZOAB	82.3%	8.8%	8.8%	85.9%	7.1%	7.1%	78.8%	10.6%	10.6%	9744	1040	1040	2079	11824
6	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 10(Delft Zuid)	ZOAB	89.4%	5.3%	5.3%	91.5%	4.2%	4.2%	87.3%	6.4%	6.4%	67607	3990	3990	7980	75587
7	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Rotterdam naar Delft)	ZOAB	90.7%	4.6%	4.6%	92.6%	3.7%	3.7%	88.8%	5.6%	5.6%	57875	2950	2950	5901	63775
8	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Rotterdam	ZOAB	88.8%	5.6%	5.6%	91.1%	4.5%	4.5%	86.6%	6.7%	6.7%	9724	608	608	1216	10941
9	Doenbrug	DAB	89.2%	5.4%	5.4%	91.3%	4.3%	4.3%	89.2%	5.4%	5.4%	21443	1258	1258	2517	23960
10	West-Abspolderseweg, van Delftseweg naar oprit A13	DAB	95.3%	2.8%	1.9%	96.2%	2.3%	1.5%	95.3%	2.8%	1.9%	2892	83	55	139	3030
11	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs richting Rotterdam	ZOAB	94.8%	2.6%	2.6%	95.8%	2.1%	2.1%	93.7%	3.1%	3.1%	5387	148	148	296	5684
12	Op en afrit ten westen A13	ZOAB	90.9%	5.5%	3.6%	92.7%	4.4%	2.9%	90.9%	5.5%	3.6%	15170	881	588	1469	16639
13	N209: Doenkade onder A13	DAB	89.5%	5.3%	5.3%	91.6%	4.2%	4.2%	89.5%	5.3%	5.3%	25207	1433	1433	2866	28074
14	N209: Doenkade tussen oostelijke op en afrit en de Vliegveldweg	DAB	85.8%	7.1%	7.1%	88.6%	5.7%	5.7%	85.8%	7.1%	7.1%	25297	2028	2028	4055	29353
15	Vliegveldweg	DAB	95.0%	2.5%	2.5%	96.0%	2.0%	2.0%	95.0%	2.5%	2.5%	7674	197	197	393	8068
16	N209: Doenkade, tussen Vliegveldweg en de Oude Bovendijk	DAB	84.9%	7.5%	7.5%	87.9%	6.0%	6.0%	84.9%	7.5%	7.5%	19379	1660	1660	3320	22699
17	Bovendijk, vanaf kruising N471	DAB	86.9%	6.6%	6.6%	89.5%	5.3%	5.3%	86.9%	6.6%	6.6%	1252	91	91	183	1435
18	N471: Landscheiding	DAB	94.0%	3.0%	3.0%	95.2%	2.4%	2.4%	94.0%	3.0%	3.0%	10848	335	335	671	11519
19	N471:G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden kruising Bovendijk	DAB	92.8%	3.6%	3.6%	94.2%	2.9%	2.9%	92.8%	3.6%	3.6%	18052	677	677	1353	19405
20	N209: Doenkade, ten oosten van de N471	DAB	86.8%	6.6%	6.6%	89.4%	5.3%	5.3%	86.8%	6.6%	6.6%	25422	1871	1871	3743	29164
21	N209: Doenkade tussen de Oude Bovendijk en de N471	DAB	84.7%	7.6%	7.6%	87.8%	6.1%	6.1%	84.7%	7.6%	7.6%	18926	1646	1646	3291	22217
22	Oude Bovendijk	DAB	95.7%	2.2%	2.2%	96.5%	1.7%	1.7%	95.7%	2.2%	2.2%	1317	29	29	58	1375
23	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de N209 en de Jasonweg	DAB	96.9%	1.6%	1.6%	97.5%	1.2%	1.2%	96.9%	1.6%	1.6%	19386	303	303	605	19991
24	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de Lamrustlaan en de Jasonweg	DAB	96.3%	2.2%	1.5%	97.0%	1.8%	1.2%	96.3%	2.2%	1.5%	12549	282	188	470	13020
25	N209: Zestienhovenweg, tussen de Ankie Verbeek-Ohrlaan en de N472	DAB	88.6%	5.7%	5.7%	90.8%	4.6%	4.6%	88.6%	5.7%	5.7%	27839	1738	1738	3475	31314
26	Bergschenhoekseweg	DAB	56.1%	22.0%	22.0%	64.9%	17.6%	17.6%	56.1%	22.0%	22.0%	691	258	258	517	1208
27	Grindweg, tussen de Verbeek-Ohrlaan en het Duivenpad	DAB	95.3%	2.8%	1.9%	96.3%	2.2%	1.5%	95.3%	2.8%	1.9%	6955	197	132	329	7284
28	Grindweg, tussen het Duivenpad en de Bosweg	DAB	95.1%	2.9%	1.9%	96.1%	2.3%	1.6%	95.1%	2.9%	1.9%	5738	170	113	284	6022
29	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de Lamrustlaan en de Grindweg	DAB	96.8%	1.9%	1.3%	97.4%	1.6%	1.0%	96.8%	1.9%	1.3%	11828	231	154	385	12212
30	Klapwijkseweg, tussen Klapwijkselaantje en de Meerweg	DAB	90.9%	5.4%	3.6%	92.8%	4.3%	2.9%	90.9%	5.4%	3.6%	8061	466	311	777	8837
31	Klapwijkseweg, tussen Weidebrugweg en de Rodenrijseweg	DAB	93.4%	3.9%	2.6%	94.8%	3.1%	2.1%	93.4%	3.9%	2.6%	10925	445	297	741	11666
32	Boterdorpseweg, tussen de Rodenrijseweg en de Raadhuislaan	DAB	92.3%	4.6%	3.1%	93.8%	3.7%	2.5%	92.3%	4.6%	3.1%	11256	545	363	908	12164
33	Schiebroekseweg	DAB	94.1%	2.9%	2.9%	95.3%	2.4%	2.4%	94.1%	2.9%	2.9%	813	25	25	49	862
34	Boterdorpseweg, tussen de Schiebroekseweg en de Noord	DAB	92.7%	4.4%	2.9%	94.2%	3.5%	2.3%	92.7%	4.4%	2.9%	16880	771	514	1285	18165
35	Bergweg Noord	DAB	95.6%	2.6%	1.7%	96.5%	2.1%	1.4%	95.6%	2.6%	1.7%	5228	138	92	231	5459
36	Boterdorpseweg, tussen Bergweg Noord en Bergweg Zuid	DAB	90.9%	5.5%	3.6%	92.7%	4.4%	2.9%	90.9%	5.5%	3.6%	13061	758	505	1264	14325
37	Op en afrit N209 naar de N472	DAB	89.1%	5.5%	5.5%	91.2%	4.4%	4.4%	89.1%	5.5%	5.5%	9674	574	574	1149	10823
38	N209: Zestienhovenweg, op het viaduct N472	DAB	88.0%	6.0%	6.0%	90.4%	4.8%	4.8%	88.0%	6.0%	6.0%	22629	1490	1490	2980	25609
39	Bergweg zuid, op en afrit N209	DAB	90.1%	5.0%	5.0%	92.0%	4.0%	4.0%	90.1%	5.0%	5.0%	8843	472	472	944	9788
40	Bergweg Zuid, tussen weg en land en bebouwing ten westen van Bergweg Zuid	DAB	92.6%	3.7%	3.7%	94.1%	3.0%	3.0%	92.6%	3.7%	3.7%	6470	251	251	502	6972
41	Bergweg Zuid, tussen bosweg en bebouwing ten westen van Bergweg Zuid	DAB	95.1%	2.4%	2.4%	96.1%	2.0%	2.0%	95.1%	2.4%	2.4%	5695	142	142	284	5979
42	N209: Hoekeindseweg	DAB	87.1%	6.4%	6.4%	89.7%	5.2%	5.2%	87.1%	6.4%	6.4%	19993	1428	1428	2856	22849
43	N209: Oosteindseweg, tussen de Kulck en de Hoekeindseweg	DAB	87.3%	6.3%	6.3%	89.9%	5.1%	5.1%	87.3%	6.3%	6.3%	19757	1386	1386	2772	22529
44	De Kulck	DAB	94.0%	4.2%	1.8%	96.4%	2.5%	1.1%	95.2%	3.4%	1.4%	7916	323	138	461	8377
45	Weg en Land	DAB	83.2%	15.1%	1.7%	89.9%	9.1%	1.0%	86.6%	12.1%	1.3%	5296	867	96	963	6260
46	N209: Leeuwenakkerweg, tussen Wolfend en de op en afrit Bergweg Zuid	DAB	87.3%	6.3%	6.3%	89.8%	5.1%	5.1%	87.3%	6.3%	6.3%	18581	1304	1304	2608	21189
47	Leeuwenhoekweg	DAB	90.1%	4.9%	4.9%	92.1%	4.0%	4.0%	90.1%	4.9%	4.9%	2581	137	137	274	2855
48	Boterdorpseweg, tussen Schiebroekseweg en Zuiderparklaan	DAB	92.7%	4.4%	2.9%	94.2%	3.5%	2.3%	92.7%	4.4%	2.9%	16347	746	497	1243	17590
49	Boterdorpseweg, tussen Vondellaan en Zuiderparklaan	DAB	92.4%	4.5%	3.0%	93.9%	3.6%	2.4%	92.4%	4.5%	3.0%	14158	673	449	1122	15280
50	Boterdorpseweg, tussen de Groeneweg en de Raadhuislaan	DAB	92.8%	3.6%	3.6%	94.2%	2.9%	2.9%	92.8%	3.6%	3.6%	14582	548	548	1096	15678
51	Boterdorpseweg, tussen de Groendeweg en de Vondellaan	DAB	92.4%	4.5%	3.0%	94.0%	3.6%	2.4%	92.4%	4.5%	3.0%	14151	672	448	1120	15271
52	Klapwijkseweg, tussen Oostmeerlaan en de Meerweg	DAB	93.6%	3.8%	2.6%	94.9%	3.1%	2.0%	93.6%	3.8%	2.6%	7902	313	209	522	8424
53	Klapwijkseweg, tussen Oudenlandselaan en de Weidebrugweg	DAB	92.9%	4.3%	2.9%	94.3%	3.4%	2.3%	92.9%	4.3%	2.9%	8760	390	260	651	9411
54	Klapwijkseweg, tussen de Oudenlandselaan en de Meerweg	DAB	93.6%	3.9%	2.6%	94.9%	3.1%	2.1%	93.6%	3.9%	2.6%	7843	312	208	521	8364
55	Schieveensedijk	DAB	90.1%	5.0%	5.0%	92.1%	4.0%	4.0%	90.1%	5.0%	5.0%	6031	321	321	642	6673
56	N471: G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden van de kruising met de N209	DAB	90.3%	4.8%	4.8%	92.3%	3.9%	3.9%	90.3%	4.8%	4.8%	15587	806	806	1613	17200
57	A13:Overschie - Berkel en Rodenrijs	DAB	90.4%	4.8%	4.8%	92.3%	3.8%	3.8%	88.5%	5.7%	5.7%	67582	3559	3559	7117	74699
58	N470: N209 - Rodenrijs	DAB	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0
59	N470: Rodenrijs - N472	DAB	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0
60	N470: N472 - Zoetermeer	DAB	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0
61	N470: N472 - Delft	DAB	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0

2020 Autonoom verkeersgegevens geluidberekeningen

locatie	naam	Verharding	dag			avond			nacht			etmaal				etmaal
			pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	va totaal	mvt
1	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 12(Rotterdam Overschie)	ZOAB	90.6%	4.7%	4.7%	92.5%	3.8%	3.8%	88.7%	5.6%	5.6%	59840	3085	3085	6170	66010
2	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Delft naar Rotterdam)	ZOAB	90.8%	4.6%	4.6%	92.7%	3.7%	3.7%	89.0%	5.5%	5.5%	50466	2535	2535	5070	55536
3	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Delft	ZOAB	83.5%	8.3%	8.3%	86.8%	6.6%	6.6%	80.2%	9.9%	9.9%	8204	808	808	1616	9820
4	A13: van afslag 10(Delft zuid) naar afslag 11(Berkel en Rodenrijs)	ZOAB	89.7%	5.1%	5.1%	91.8%	4.1%	4.1%	87.7%	6.2%	6.2%	58669	3343	3343	6686	65355
5	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Rotterdam	ZOAB	83.4%	8.3%	8.3%	86.7%	6.6%	6.6%	80.1%	10.0%	10.0%	12523	1242	1242	2483	15006
6	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 10(Delft Zuid)	ZOAB	90.2%	4.9%	4.9%	92.2%	3.9%	3.9%	88.2%	5.9%	5.9%	62554	3385	3385	6770	69324
7	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Rotterdam naar Delft)	ZOAB	92.1%	4.0%	4.0%	93.7%	3.2%	3.2%	90.5%	4.8%	4.8%	50032	2144	2144	4287	54319
8	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Rotterdam	ZOAB	82.9%	8.5%	8.5%	86.4%	6.8%	6.8%	79.5%	10.2%	10.2%	14137	1445	1445	2891	17027
9	Doenbrug	DAB	85.5%	7.3%	7.3%	88.4%	5.8%	5.8%	85.5%	7.3%	7.3%	20279	1661	1661	3323	23602
10	West-Aspolderseweg, van Delftseweg naar oprit A13	DAB	96.6%	2.0%	1.4%	97.3%	1.6%	1.1%	96.6%	2.0%	1.4%	2924	60	40	100	3024
11	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs richting Rotterdam	ZOAB	89.5%	5.3%	5.3%	91.6%	4.2%	4.2%	87.3%	6.3%	6.3%	9382	550	550	1100	10482
12	Op en afrit ten westen A13	ZOAB	86.8%	7.9%	5.3%	89.4%	5.4%	4.2%	86.8%	7.9%	5.3%	18145	1606	1070	2676	20821
13	N209: Doenkade onder A13	DAB	84.4%	7.8%	7.8%	87.5%	6.2%	6.2%	84.4%	7.8%	7.8%	26882	2391	2391	4783	31665
14	N209: Doenkade tussen oostelijke op en afrit en de Vliegveldweg	DAB	80.0%	10.0%	10.0%	84.0%	8.0%	8.0%	80.0%	10.0%	10.0%	33176	3987	3987	7973	41149
15	Vliegveldweg	DAB	89.7%	5.2%	5.2%	91.7%	4.1%	4.1%	89.7%	5.2%	5.2%	5408	301	301	603	6011
16	N209: Doenkade, tussen Vliegveldweg en de Oude Bovendijk	DAB	82.8%	8.6%	8.6%	86.3%	6.9%	6.9%	82.8%	8.6%	8.6%	26031	2598	2598	5197	31227
17	Bovendijk, vanaf kruising N471	DAB	95.8%	2.1%	2.1%	96.7%	1.7%	1.7%	95.8%	2.1%	2.1%	3832	81	81	161	3994
18	N471: Landscheiding	DAB	95.8%	2.1%	2.1%	96.7%	1.7%	1.7%	95.8%	2.1%	2.1%	3832	81	81	161	3994
19	N471:G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden kruising Bovendijk	DAB	88.9%	5.5%	5.5%	91.1%	4.4%	4.4%	88.9%	5.5%	5.5%	35473	2137	2137	4274	39746
20	N209: Doenkade, ten oosten van de N471	DAB	86.0%	7.0%	7.0%	88.8%	5.6%	5.6%	86.0%	7.0%	7.0%	30230	2371	2371	4743	34973
21	N209: Doenkade tussen de Oude Bovendijk en de N471	DAB	83.5%	8.2%	8.2%	86.8%	6.6%	6.6%	83.5%	8.2%	8.2%	24612	2342	2342	4685	29297
22	Oude Bovendijk	DAB	97.8%	1.1%	1.1%	98.2%	0.9%	0.9%	97.8%	1.1%	1.1%	1417	16	16	32	1448
23	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de N209 en de Jasonweg	DAB	96.2%	1.9%	1.9%	97.0%	1.5%	1.5%	96.2%	1.9%	1.9%	23629	452	452	904	24534
24	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de Lamrustlaan en de Jasonweg	DAB	95.2%	2.9%	1.9%	96.2%	2.3%	1.5%	95.2%	2.9%	1.9%	14952	439	293	731	15683
25	N209: Zestienhovenweg, tussen de Ankie Verbeek-Ohrlaan en de N472	DAB	88.3%	5.9%	5.9%	90.6%	4.7%	4.7%	88.3%	5.9%	5.9%	32779	2107	2107	4214	36993
26	Bergschenhoekseweg	DAB	53.5%	23.2%	23.2%	62.8%	18.6%	18.6%	53.5%	23.2%	23.2%	773	320	320	640	1413
27	Grindweg, tussen de Verbeek-Ohrlaan en het Duivenpad	DAB	94.8%	3.1%	2.1%	95.8%	2.5%	1.7%	94.8%	3.1%	2.1%	6634	213	142	356	6990
28	Grindweg, tussen het Duivenpad en de Bosweg	DAB	94.9%	3.0%	2.0%	95.9%	2.4%	1.6%	94.9%	3.0%	2.0%	5865	182	122	304	6169
29	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de Lamrustlaan en de Grindweg	DAB	95.7%	2.6%	1.7%	96.6%	2.1%	1.4%	95.7%	2.6%	1.7%	13771	359	239	598	14369
30	Klapwijkseweg, tussen Klapwijkselaantje en de Meerweg	DAB	91.5%	7.6%	0.8%	94.9%	4.6%	0.5%	93.2%	6.1%	0.7%	16187	1229	137	1366	17553
31	Klapwijkseweg, tussen Weidebrugweg en de Rodenrijseweg	DAB	92.5%	4.5%	3.0%	94.0%	3.6%	2.4%	92.5%	4.5%	3.0%	13737	649	433	1082	14819
32	Boterdorpseweg, tussen de Rodenrijseweg en de Raadhuislaan	DAB	94.0%	3.6%	2.4%	95.2%	2.9%	1.9%	94.0%	3.6%	2.4%	15471	570	380	950	16420
33	Schiebroekseweg	DAB	89.1%	5.4%	5.4%	91.3%	4.3%	4.3%	89.1%	5.4%	5.4%	1349	79	79	159	1508
34	Boterdorpseweg, tussen de Schiebroekseweg en de Noord	DAB	94.3%	3.4%	2.3%	95.5%	2.7%	1.8%	94.3%	3.4%	2.3%	22080	770	513	1284	23364
35	Bergweg Noord	DAB	95.8%	2.5%	1.7%	96.7%	2.0%	1.3%	95.8%	2.5%	1.7%	4135	104	70	174	4310
36	Boterdorpseweg, tussen Bergweg Noord en Bergweg Zuid	DAB	91.5%	5.1%	3.4%	93.2%	4.1%	2.7%	91.5%	5.1%	3.4%	17809	956	638	1594	19403
37	Op en afrit N209 naar de N472	DAB	89.7%	6.2%	4.1%	91.8%	4.9%	3.3%	89.7%	6.2%	4.1%	12199	810	540	1349	13549
38	N209: Zestienhovenweg, op het viaduct N472	DAB	87.3%	6.4%	6.4%	89.8%	5.1%	5.1%	87.3%	6.4%	6.4%	26456	1859	1859	3719	30174
39	Bergweg zuid, op en afrit N209	DAB	89.4%	5.3%	5.3%	91.5%	4.2%	4.2%	89.4%	5.3%	5.3%	11242	642	642	1285	12527
40	Bergweg Zuid, tussen weg en land en bebouwing ten westen van Bergweg Zuid	DAB	91.9%	4.0%	4.0%	93.6%	3.2%	3.2%	91.9%	4.0%	4.0%	7218	306	306	612	7830
41	Bergweg Zuid, tussen bosweg en bebouwing ten westen van Bergweg Zuid	DAB	94.9%	2.6%	2.6%	95.9%	2.0%	2.0%	94.9%	2.6%	2.6%	5828	152	152	304	6132
42	N209: Hoekeindseweg	DAB	86.4%	6.8%	6.8%	89.1%	5.5%	5.5%	86.4%	6.8%	6.8%	24207	1844	1844	3687	27894
43	N209: Costeindseweg, tussen de Kulck en de Hoekeindseweg	DAB	84.7%	7.6%	7.6%	87.8%	6.1%	6.1%	84.7%	7.6%	7.6%	20558	1787	1787	3575	24133
44	De Kulck	DAB	92.9%	5.0%	2.1%	95.7%	3.0%	1.3%	94.3%	4.0%	1.7%	8706	425	182	607	9313
45	Weg en Land	DAB	84.2%	14.2%	1.6%	90.5%	8.5%	0.9%	87.4%	11.4%	1.3%	8333	1270	141	1411	9745
46	N209: Leeuwenakkerweg, tussen Wolfend en de op en afrit Bergweg Zuid	DAB	86.5%	6.8%	6.8%	89.2%	5.4%	5.4%	86.5%	6.8%	6.8%	21165	1599	1599	3198	24363
47	Leeuwenhoekweg	DAB	91.1%	4.5%	4.5%	92.9%	3.6%	3.6%	91.1%	4.5%	4.5%	4719	224	224	448	5166
48	Boterdorpseweg, tussen Schiebroekseweg en Zuiderparklaan	DAB	94.8%	3.1%	2.1%	95.8%	2.5%	1.7%	94.8%	3.1%	2.1%	21017	676	451	1127	22144
49	Boterdorpseweg, tussen Vondellaan en Zuiderparklaan	DAB	94.0%	3.6%	2.4%	95.2%	2.9%	1.9%	94.0%	3.6%	2.4%	14988	558	372	929	15917
50	Boterdorpseweg, tussen de Groeneweg en de Raadhuislaan	DAB	94.3%	3.4%	2.3%	95.4%	2.8%	1.8%	94.3%	3.4%	2.3%	18108	641	427	1068	19176
51	Boterdorpseweg, tussen de Groendaweg en de Vondellaan	DAB	94.0%	3.6%	2.4%	95.2%	2.9%	1.9%	94.0%	3.6%	2.4%	14968	555	370	924	15893
52	Klapwijkseweg, tussen Oostmeerlaan en de Meerweg	DAB	91.5%	7.6%	0.8%	94.9%	4.6%	0.5%	93.2%	6.1%	0.7%	16187	1229	137	1366	17553
53	Klapwijkseweg, tussen Oudenlandselaan en de Weidebrugweg	DAB	92.4%	4.6%	3.1%	93.9%	3.7%	2.4%	92.4%	4.6%	3.1%	13765	660	440	1100	14864
54	Klapwijkseweg, tussen de Oudenlandselaan en de Meerweg	DAB	91.8%	4.9%	3.3%	93.5%	3.9%	2.6%	91.8%	4.9%	3.3%	11433	589	393	982	12415
55	Schieveensedijk	DAB	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	599	0	0	0	599
56	N471: G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden van de kruising met de N209	DAB	88.9%	5.5%	5.5%	91.1%	4.4%	4.4%	88.9%	5.5%	5.5%	35473	2137	2137	4274	39746
57	A13:Overschie - Berkel en Rodenrijs	DAB	89.9%	5.1%	5.1%	91.9%	4.0%	4.0%	87.9%	6.1%	6.1%	64160	3588	3588	7177	71336
58	N470: N209 - Rodenrijs	DAB	86.1%	7.0%	7.0%	88.9%	5.6%	5.6%	86.1%	7.0%	7.0%	31598	2468	2468	4936	36534
59	N470: Rodenrijs - N472	DAB	86.1%	6.9%	6.9%	88.9%	5.6%	5.6%	86.1%	6.9%	6.9%	23393	1823	1823	3646	27039
60	N470: N472 - Zoetermeer	DAB	89.5%	5.3%	5.3%	91.6%	4.2%	4.2%	89.5%	5.3%	5.3%	23633	1344	1344	2687	26320
61	N470: N472 - Delft	DAB	88.9%	5.5%	5.5%	91.2%	4.4%	4.4%	88.9%	5.5%	5.5%	27087	1626	1626	3252	30339

2020 Voorgenomen ontwikkeling verkeersgegevens geluidberekeningen

locatie	naam	Verharding	dag			avond			nacht			etmaal				etmaal
			pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	pa	va mzw	zw va	va totaal	mvt
1	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 12(Rotterdam Overschie)	ZOAB	90.7%	4.7%	4.7%	92.5%	3.7%	3.7%	88.8%	5.6%	5.6%	60363	3085	3085	6170	66533
2	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Delft naar Rotterdam)	ZOAB	90.7%	4.6%	4.6%	92.6%	3.7%	3.7%	88.9%	5.6%	5.6%	49749	2535	2535	5070	54818
3	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Delft	ZOAB	84.7%	7.7%	7.7%	87.7%	6.1%	6.1%	81.6%	9.2%	9.2%	8977	808	808	1616	10594
4	A13: van afslag 10(Delft zuid) naar afslag 11(Berkel en Rodenrijs)	ZOAB	89.7%	5.1%	5.1%	91.8%	4.1%	4.1%	87.7%	6.2%	6.2%	58726	3343	3343	6686	65412
5	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Rotterdam	ZOAB	83.2%	8.4%	8.4%	86.6%	6.7%	6.7%	79.8%	10.1%	10.1%	12362	1242	1242	2483	14845
6	A13: van afslag 11(Berkel en Rodenrijs) naar afslag 10(Delft Zuid)	ZOAB	90.3%	4.9%	4.9%	92.2%	3.9%	3.9%	88.3%	5.8%	5.8%	63083	3385	3385	6770	69853
7	A13: tussen op en afrit Berkel en Rodenrijs (van Rotterdam naar Delft)	ZOAB	92.2%	3.9%	3.9%	93.7%	3.1%	3.1%	90.6%	4.7%	4.7%	50724	2144	2144	4287	55011
8	Afrit A13 Berkel en Rodenrijs vanuit richting Rotterdam	ZOAB	83.1%	8.5%	8.5%	86.5%	6.8%	6.8%	79.7%	10.1%	10.1%	14291	1445	1445	2891	17182
9	Doenbrug	DAB	85.7%	7.2%	7.2%	88.5%	5.7%	5.7%	85.7%	7.2%	7.2%	20582	1661	1661	3323	23904
10	West-Abspolderseweg, van Delftseweg naar oprit A13	DAB	96.8%	1.9%	1.3%	97.4%	1.5%	1.0%	96.8%	1.9%	1.3%	3101	60	40	100	3201
11	Oprit A13 Berkel en Rodenrijs richting Rotterdam	ZOAB	90.6%	4.7%	4.7%	92.5%	3.8%	3.8%	88.7%	5.7%	5.7%	10624	550	550	1100	11723
12	Op en afrit ten westen A13	ZOAB	88.0%	7.2%	4.8%	90.4%	5.7%	3.8%	88.0%	7.2%	4.8%	20354	1606	1070	2676	23030
13	N209: Doenkade onder A13	DAB	86.0%	7.0%	7.0%	88.8%	5.6%	5.6%	86.0%	7.0%	7.0%	30395	2391	2391	4783	35178
14	N209: Doenkade tussen oostelijke op en afrit en de Vliegveldweg	DAB	82.1%	8.9%	8.9%	85.7%	7.1%	7.1%	82.1%	8.9%	8.9%	38034	3987	3987	7973	46007
15	Vliegveldweg	DAB	89.3%	5.4%	5.4%	91.4%	4.3%	4.3%	89.3%	5.4%	5.4%	5187	301	301	603	5790
16	N209: Doenkade, tussen Vliegveldweg en de Oude Bovendijk	DAB	84.8%	7.6%	7.6%	87.9%	6.1%	6.1%	84.8%	7.6%	7.6%	30098	2598	2598	5197	35295
17	Bovendijk, vanaf kruising N471	DAB	95.7%	2.1%	2.1%	96.6%	1.7%	1.7%	95.7%	2.1%	2.1%	3724	81	81	161	3886
18	N471: Landscheiding	DAB	95.7%	2.1%	2.1%	96.6%	1.7%	1.7%	95.7%	2.1%	2.1%	3724	81	81	161	3886
19	N471:G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden kruising Bovendijk	DAB	88.5%	5.8%	5.8%	90.8%	4.6%	4.6%	88.5%	5.8%	5.8%	34022	2137	2137	4274	38295
20	N209: Doenkade, ten oosten van de N471	DAB	86.5%	6.8%	6.8%	89.2%	5.4%	5.4%	86.5%	6.8%	6.8%	31430	2371	2371	4743	36173
21	N209: Doenkade tussen de Oude Bovendijk en de N471	DAB	85.2%	7.4%	7.4%	88.2%	5.9%	5.9%	85.2%	7.4%	7.4%	27926	2342	2342	4685	32611
22	Oude Bovendijk	DAB	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0
23	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de N209 en de Jasonweg	DAB	96.2%	1.9%	1.9%	97.0%	1.5%	1.5%	96.2%	1.9%	1.9%	23593	452	452	904	24497
24	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de Lamrustlaan en de Jasonweg	DAB	95.2%	2.9%	1.9%	96.2%	2.3%	1.5%	95.2%	2.9%	1.9%	15051	439	293	731	15782
25	N209: Zestienhovenweg, tussen de Ankie Verbeek-Ohrlaan en de N472	DAB	88.4%	5.8%	5.8%	90.7%	4.7%	4.7%	88.4%	5.8%	5.8%	33087	2107	2107	4214	37301
26	Bergschenhoekseweg	DAB	53.0%	23.5%	23.5%	62.4%	18.8%	18.8%	53.0%	23.5%	23.5%	758	320	320	640	1398
27	Grindweg, tussen de Verbeek-Ohrlaan en het Duivenpad	DAB	94.8%	3.1%	2.1%	95.8%	2.5%	1.7%	94.8%	3.1%	2.1%	6679	213	142	356	7034
28	Grindweg, tussen het Duivenpad en de Bosweg	DAB	95.0%	3.0%	2.0%	96.0%	2.4%	1.6%	95.0%	3.0%	2.0%	5915	182	122	304	6219
29	Ankie Verbeek-Ohrlaan, tussen de Lamrustlaan en de Grindweg	DAB	95.7%	2.6%	1.7%	96.6%	2.0%	1.4%	95.7%	2.6%	1.7%	13840	359	239	598	14438
30	Klapwijkseweg, tussen Klapwijkselaantje en de Meerweg	DAB	91.5%	7.7%	0.9%	94.9%	4.6%	0.5%	93.2%	6.1%	0.7%	16150	1229	137	1366	17516
31	Klapwijkseweg, tussen Weidebrugweg en de Rodenrijseweg	DAB	92.5%	4.5%	3.0%	94.0%	3.6%	2.4%	92.5%	4.5%	3.0%	13703	649	433	1082	14785
32	Boterdorpseweg, tussen de Rodenrijseweg en de Raadhuislaan	DAB	94.0%	3.6%	2.4%	95.2%	2.9%	1.9%	94.0%	3.6%	2.4%	15480	570	380	950	16429
33	Schiebroekseweg	DAB	89.5%	5.3%	5.3%	91.6%	4.2%	4.2%	89.5%	5.3%	5.3%	1395	79	79	159	1554
34	Boterdorpseweg, tussen de Schiebroekseweg en de Noord	DAB	94.4%	3.4%	2.2%	95.5%	2.7%	1.8%	94.4%	3.4%	2.2%	22349	770	513	1284	23633
35	Bergweg Noord	DAB	95.9%	2.5%	1.6%	96.7%	2.0%	1.3%	95.9%	2.5%	1.6%	4198	104	70	174	4372
36	Boterdorpseweg, tussen Bergweg Noord en Bergweg Zuid	DAB	91.6%	5.0%	3.3%	93.3%	4.0%	2.7%	91.6%	5.0%	3.3%	18063	956	638	1594	19657
37	Op en afrit N209 naar de N472	DAB	89.7%	6.2%	4.1%	91.8%	4.9%	3.3%	89.7%	6.2%	4.1%	12179	810	540	1349	13528
38	N209: Zestienhovenweg, op het viaduct N472	DAB	87.4%	6.3%	6.3%	89.9%	5.0%	5.0%	87.4%	6.3%	6.3%	26677	1859	1859	3719	30395
39	Bergweg zuid, op en afrit N209	DAB	89.5%	5.2%	5.2%	91.6%	4.2%	4.2%	89.5%	5.2%	5.2%	11347	642	642	1285	12632
40	Bergweg Zuid, tussen weg en land en bebouwing ten westen van Bergweg Zuid	DAB	92.0%	4.0%	4.0%	93.6%	3.2%	3.2%	92.0%	4.0%	4.0%	7269	306	306	612	7881
41	Bergweg Zuid, tussen bosweg en bebouwing ten westen van Bergweg Zuid	DAB	94.9%	2.5%	2.5%	95.9%	2.0%	2.0%	94.9%	2.5%	2.5%	5879	152	152	304	6183
42	N209: Hoekeindseweg	DAB	86.4%	6.8%	6.8%	89.1%	5.5%	5.5%	86.4%	6.8%	6.8%	24200	1844	1844	3687	27888
43	N209: Oosteindseweg, tussen de Kulck en de Hoekeindseweg	DAB	84.8%	7.6%	7.6%	87.9%	6.1%	6.1%	84.8%	7.6%	7.6%	20725	1787	1787	3575	24300
44	De Kulck	DAB	92.9%	5.0%	2.1%	95.7%	3.0%	1.3%	94.3%	4.0%	1.7%	8709	425	182	607	9316
45	Weg en Land	DAB	84.1%	14.3%	1.6%	90.5%	8.6%	1.0%	87.3%	11.4%	1.3%	8288	1270	141	1411	9699
46	N209: Leeuwenakkerweg, tussen Wolfend en de op en afrit Bergweg Zuid	DAB	86.5%	6.8%	6.8%	89.2%	5.4%	5.4%	86.5%	6.8%	6.8%	21195	1599	1599	3198	24393
47	Leeuwenhoekweg	DAB	91.0%	4.5%	4.5%	92.8%	3.6%	3.6%	91.0%	4.5%	4.5%	4683	224	224	448	5131
48	Boterdorpseweg, tussen Schiebroekseweg en Zuiderparklaan	DAB	94.8%	3.1%	2.1%	95.8%	2.5%	1.7%	94.8%	3.1%	2.1%	21256	676	451	1127	22383
49	Boterdorpseweg, tussen Vondellaan en Zuiderparklaan	DAB	94.0%	3.6%	2.4%	95.2%	2.9%	1.9%	94.0%	3.6%	2.4%	15109	558	372	929	16038
50	Boterdorpseweg, tussen de Groeneweg en de Raadhuislaan	DAB	94.3%	3.4%	2.3%	95.4%	2.8%	1.8%	94.3%	3.4%	2.3%	18117	641	427	1068	19185
51	Boterdorpseweg, tussen de Groendeweg en de Vondellaan	DAB	94.0%	3.6%	2.4%	95.2%	2.9%	1.9%	94.0%	3.6%	2.4%	15085	555	370	924	16010
52	Klapwijkseweg, tussen Oostmeerlaan en de Meerweg	DAB	91.5%	7.7%	0.9%	94.9%	4.6%	0.5%	93.2%	6.1%	0.7%	16150	1229	137	1366	17516
53	Klapwijkseweg, tussen Oudenlandselaan en de Weidebrugweg	DAB	92.4%	4.6%	3.1%	93.9%	3.7%	2.4%	92.4%	4.6%	3.1%	13741	660	440	1100	14841
54	Klapwijkseweg, tussen de Oudenlandselaan en de Meerweg	DAB	91.8%	4.9%	3.3%	93.5%	3.9%	2.6%	91.8%	4.9%	3.3%	11418	589	393	982	12401
55	Schieveensedijk	DAB	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	143	0	0	0	143
56	N471: G.K. van Hogendorpweg, ten zuiden van de kruising met de N209	DAB	88.5%	5.8%	5.8%	90.8%	4.6%	4.6%	88.5%	5.8%	5.8%	34022	2137	2137	4274	38295
57	A13:Overschie - Berkel en Rodenrijs	DAB	90.0%	5.0%	5.0%	92.0%	4.0%	4.0%	88.0%	6.0%	6.0%	65005	3588	3588	7177	72181
58	N470: N209 - Rodenrijs	DAB	86.1%	6.9%	6.9%	88.9%	5.5%	5.5%	86.1%	6.9%	6.9%	31756	2468	2468	4936	36691
59	N470: Rodenrijs - N472	DAB	86.1%	6.9%	6.9%	88.9%	5.6%	5.6%	86.1%	6.9%	6.9%	23435	1823	1823	3646	27080
60	N470: N472 - Zoetermeer	DAB	89.5%	5.3%	5.3%	91.6%	4.2%	4.2%	89.5%	5.3%	5.3%	23674	1344	1344	2687	26361
61	N470: N472 - Delft	DAB	88.9%	5.5%	5.5%	91.1%	4.4%	4.4%	88.9%	5.5%	5.5%	26992	1626	1626	3252	30245

ANNEX 11 FIGUREN LUCHTKWALITEIT

Figuur annex 11.1

Jaargemiddelde concentraties NO_2 in nulalternatief in 2010

Figuur annex 11.2

Jaargemiddelde concentraties NO_2 in varianten middenberm / barrier in 2010

Figuur annex 11.3

Jaargemiddelde concentraties NO_2 in variant 'op afstand' in 2010

Figuur annex 11.4

Jaargemiddelde concentraties NO_2 in nulalternatief in 2015

Figuur annex 11.5

Jaargemiddelde concentraties NO_2 in varianten middenberm / barrier in 2015

Figuur annex 11.6

Jaargemiddelde concentraties NO_2 in variant 'op afstand' in 2015

Figuur annex 11.7

Aantal overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde PM_{10} in nulalternatief in 2010

Figuur annex 11.8

Aantal overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde PM_{10} in varianten middenberm / barrier in 2010

Figuur annex 11.9

Aantal overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde PM_{10} in variant 'op afstand' in 2010

Figuur annex 11.10

Aantal overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde PM_{10} in nulalternatief in 2015

Aantal overschrijdingen
- < 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- > 45

Figuur annex 11.11

Aantal overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde PM_{10} in varianten middenberm / barrier in 2015

Aantal overschrijdingen
- < 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- > 45

Figuur annex 11.12

Aantal overschrijdingen daggemiddelde grenswaarde PM_{10} in variant 'op afstand' in 2015

Aantal overschrijdingen
- < 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- > 45

ANNEX 12 VERSPREIDINGSGEGEVENS

Verspreidingsgegevens

Tabel annex 12.1 toont de verspreidingsgegevens van broedvogels van de Rode lijst, zoogdieren en amfibien in de atlasblokken 37-26 en 27-27 (de blokken waarbinnen het plangebied valt). Elk blok beslaat 5x5 km. Met een '+' is aangegeven dat een soort in dit blok voorkomt, met een '–' dat een soort niet voorkomt. Blok 37-26 omvat onder andere Polder Schieveen, de Ackerdijksche plassen, de Overschiese plassen en een deel van Rotterdam Airport. Blok 37-26 omvat het deel van het plangebied ten oosten van de Oude bovendijk en een deel van de Vlinderstrik.

Tabel Annex 12.1 Voorkomen van broedvogels van de Rode lijst, zoogdieren en amfibieën in de atlasblokken 37-26 en 37-27

	Soort	37-26	37-27
Broedvogels[16]	Boerenzwaluw	+	+
	Bontbekplevier	+	-
	Boomvalk	+	+
	Gele kwikstaart	-	+
	Graspieper	+	-
	Groene specht	+	+
	Grote vliegenvanger	+	+
	Grutto	+	+
	Huismus	+	+
	Huiszwaluw	+	+
	Kemphaan	+	-
	Kerkuil	+	-
	Kleine zilverreiger-	-	+
	Kneu	+	+
	Koekoek	+	+
	Matkop	+	+
	Nachtegaal	+	-
	Oeverloper	+	-
	Patrijs	+	-
	Porseleinhoen	+	-
	Ransuil	+	+
	Ringmus	+	+
	Roerdomp	+	-
	Slobeend	+	+
	Spotvogel	+	+
	Steenuil	+	+
	Tureluur	+	+
	Veldleeuwerik	+	+
	Visdief	+	+
	Watersnip	+	-
	Wielewaal	-	+
	Wintertaling	+	-
	Zomertaling	+	-

[16] Bron: Lensink (2006) [ref. 27]

	Soort	37-26	37-27
	Zomertortel	+	+
Zoogdieren[17]	Bosmuis	+	-
	Bosspitsmuis	-	+
	Bunzing	+	+
	Dwergmuis	+	+
	Egel	+	+
	Haas	+	-
	Hermelijn	+	-
	Huisspitsmuis	+	-
	Konijn	+	+
	Mol	+	+
	Veldmuis	+	+
	Waterspitsmuis	-	+
	Wezel	+	+
	Woelrat	+	+
Vleermuizen[18]	Gewone dwergvleermuis	+	+
	Gewone grootoorvleermuis	-	+
	Laatvlieger	+	+
	Meervleermuis	+	-
	Ruige dwergvleermuis[19]	+	+
	Watervleermuis	+	+
Amfibieën[20]	Bruine kikker	+	+
	Gewone pad	+	+
	Groene kikker	+	+
	Kleine watersalamander	+	-
	Meerkikker	+	-
	Rugstreeppad	+[21]	-

[17] Bron: Broekhuizen et al. 1992 [ref. 30]

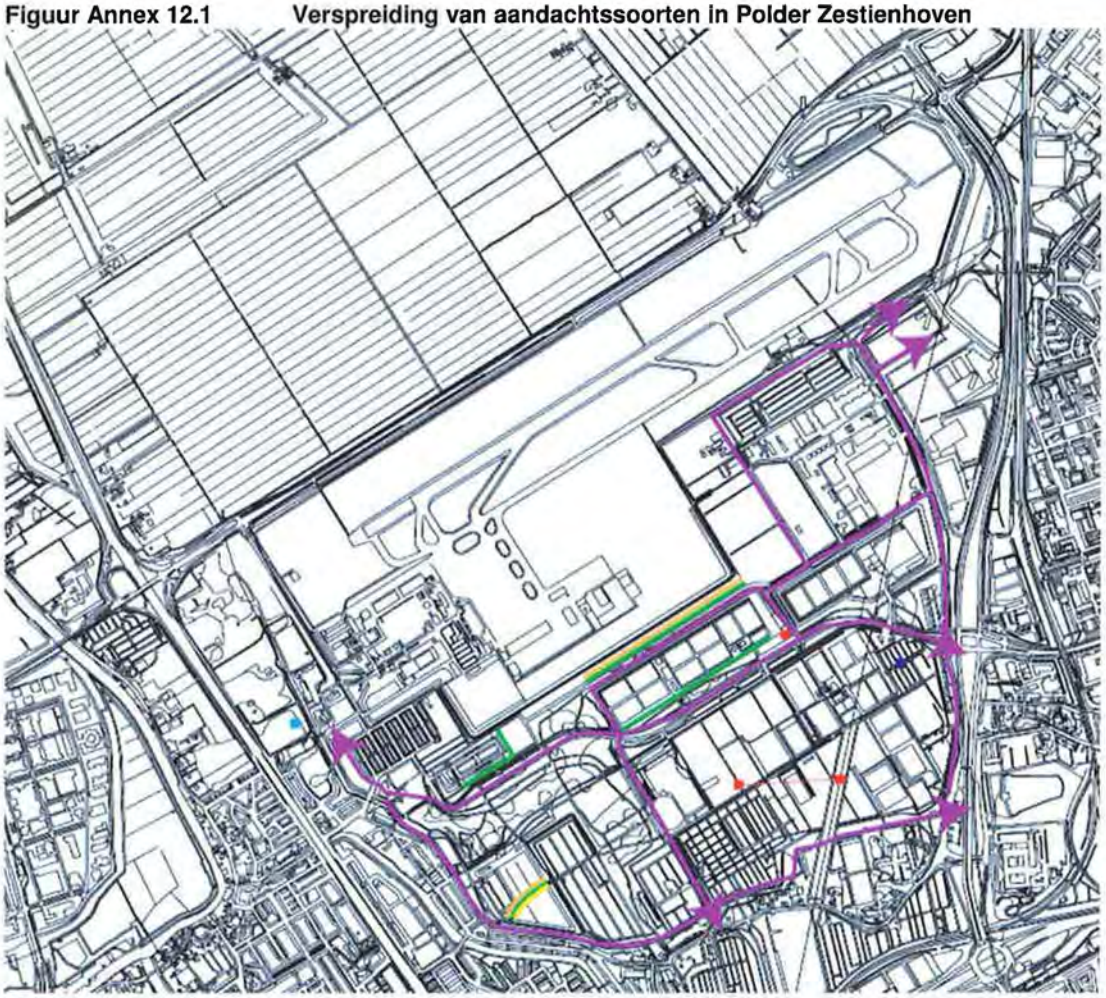
[18] Bron: Limpens et al. 1997 [ref. 29]. Het betreft zomerwaarnemingen.

[19] Ook winterverblijf in atlasblok

[20] Bronnen: Bergmans & Zuiderwijk (1998) [ref. 31]; Zuiderwijk et al. (1998) [ref. 36]; Ravon (2003, 2004, 2005) [ref 33-35]

[21] Op basis van de meest recente verspreidingsgegevens van 2005 van RAVON [ref. 41] lijkt de Rugstreeppad niet meer in dit atlasblok voor te komen.

Figuur Annex 12.1 Verspreiding van aandachtssoorten in Polder Zestienhoven



Aandachtsoorten:

- Groene specht
- IJsvogel
- Oolevaar
- vleermuisroute
- Kleine modderkruiper
- Vetje
- Kroeskarper

Bron: [ref. 4]

Tabel Annex 12.2 **Aantallen wintergasten/trekvogels in polder Schieveen per wintermaand. Aantallen zijn gemiddeld over de periode 1996-2002**

Soort	Aantal/wintermaand
Aalscholver	11.4
Bergeend	0.2
Blauwe kiekendief	0.2
Brandgans	0.6
Buizerd	3.3
Goudplevier	37.8
Grauwe gans	6.7
kemphaan	0.6
Kleine zwaan	3.2
Lepelaar	0.7
Ooievaar	2.0
Slechtvalk	0.8
Stormmeeuw	92.7
Wulp	9.0
Totaal	169.2

Bron: [ref. 39]

Tabel Annex 12.3 **Aantal broedparen van aandachtssoorten (weidevogels) in polder Schieveen in de Huidige Situatie.**

Soort	Aantal totaal	Dichtheid/100 ha
Zomertaling	3	1.1
Patrijs	1	0.2
Scholekster	83	19.1
Grutto	121	27.8
Tureluur	47	10.8
Veldleeuwerik	11	2.5
Totaal broedparen	*266.0*	

Bron: [ref. 32]

ANNEX 13 WATERPARAGRAAF

De Doenkade is gelegen op de grens van de beheersgebieden van Hoogheemraadschap Delfland (noordelijk van Doenkade) en Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard (zuidelijk van Doenkade).

Ten behoeve van de procedure in het kader van de Watertoets heeft voorafgaand aan het opstellen van het MER overleg plaatsgevonden. Daarin zijn de beoordelingscriteria uit de Startnotitie nagelopen. Vervolgens zijn *waterkering* en *watersysteem* als beoordelingscriteria toegevoegd.

Tijdens het opstellen van het MER heeft een tweede overleg plaatsgehad met de hoogheemraadschappen waarin de effectbeschrijvingen en het concept ontwerp ter beoordeling zijn voorgelegd. Opmerkingen zijn in voorliggend MER en het ontwerp van het voorkeursalternatief verwerkt.

Hieronder wordt kort ingegaan op de wijze waarop invulling is gegeven aan de relevante wateraspecten.

Waterkeringen
De Doenkade ligt temidden van een drietal polders, waarvoor het een waterscheiding vormt. Aan de noordkant bevindt zich polder Schieveen. Ten oosten hiervan, aan de oostkant van de Oude Bovendijk, ligt polder Berkel. Beide polders vallen in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. Ten zuiden van de Doenkade bevindt zich polder Zestienhoven, die in beheer is bij het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

De Doenkade als waterkering bevindt zich in een kernzone van het Hoogheemraadschap. De kernzone, breedte 20m, ligt ongeveer tot de polderwatergang. De berschermingszone heeft een afmeting van 15m. De kernzone en beschermingszone vormen samen de keurzone.

In de keurzone van kaden gelden beperkingen voor het (mede)gebruik van de waterkeringen. Doordat de werkzaamheden ten behoeve van de verbreding van de N209 binnen de keurzone van de Doenkade vallen, zijn ze vergunningsplichtig volgens de Algemene Keur van Delfland en Schieland.

Bij de aanvraag wordt gekeken naar de mate waarin de waterkeringsfunctie wordt aangetast. In de keurvergunning worden voorwaarden aan het bouwplan en de wijze van uitvoering gesteld.

Voor de werkzaamheden bij de Oude Bovendijk is een vergunning ingevolge de Algemene Keur van Delfland vereist. Voor de Oude Bovendijk gelden extra strenge normen, omdat het een zogenaamde veendijk[22] is. Voor deze dijk geldt een keurzone van 42 meter (kernzone van 27 meter en beschermingszone van 15 meter breed).

[22] Veendijken zijn voor verdroging kwetsbare kaden. Bij deze kaden, waarvan de kade zelf en/of de ondergrond grotendeels bestaat uit veen, is sprake van een verhoogd risico op falen van de kade.

Droge ecologische passage en fietstunnel
In de waterkering (midden tussen de A13 en Vliegveldweg) wordt in het voorkeursalternatief een droge ecologische passage gerealiseerd (minimaal) 2 m breed en 1 m hoog, ten behoeve van de migratie van soorten via de Groene Loper. Doordat de N209 ter plaatse enigszins verhoogd ligt, wordt aan de stelregel van het Hoogheemraadschap voldaan dat de bodem 0,60m boven het hoogste van de polderpeilen aan weerzijde van de weg moet liggen.

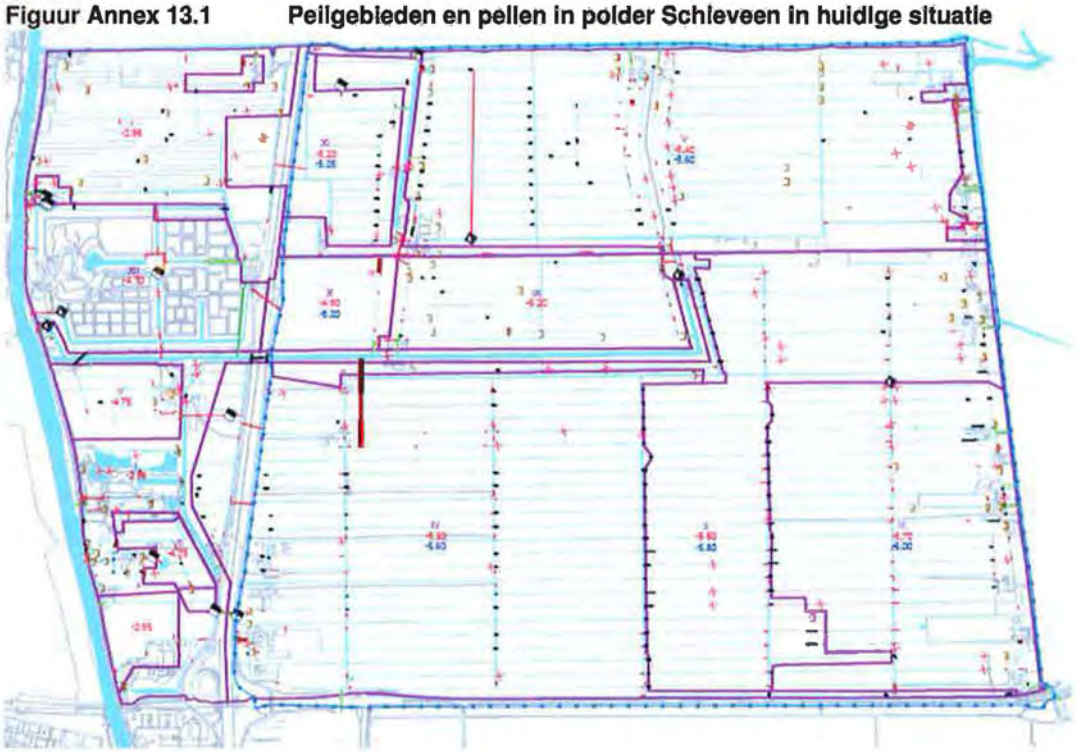
Behalve een faunapassage, wordt in het voorkeursalternatief een fietstunnel in de waterkering aangelegd. Het ontwerp van de tunnel in het horizontale vlak is overeenkomstig het ontwerp van de bestaande tunnel onder de westtak van het Doenkadeplein. Dit betekent dat de tunnel een breedte heeft van 5,50 m (bestaande uit een schrikstrook van 0,50m, een fietspad van 3,50 m om in twee richtingen te berijden en ruimte voor een voetpad van 1,50m). Voor het verticaal ontwerp van de fietstunnel is uitgegaan van een doorrijhoogte van 2,50m (dit is conform het Handboek wegontwerp - basiscriteria, CROW 164A) en een constructiedikte van 1,00m. Het laagste punt in de tunnel ligt op circa 2 m beneden maaiveld. Om te voorkomen dat water uit de polder de tunnel in kan lopen, wordt het fietspad bij de tunnelmonden op 0.60m boven het hoogste van de polderpeilen aan weerszijde van de tunnel aangelegd.

Watersysteem en -peilen

Polder Schieveen
Als gevolg van de transformatie van polder Schieveen tot natuur & businesspark zal de waterhuishouding in de polder veranderen. Het Waterplan Polder Schieveen [ref. 47] geeft aan dat de polder als bemalingsgebied blijft bestaan, maar de peilgebieden veranderen in aantal en omvang.

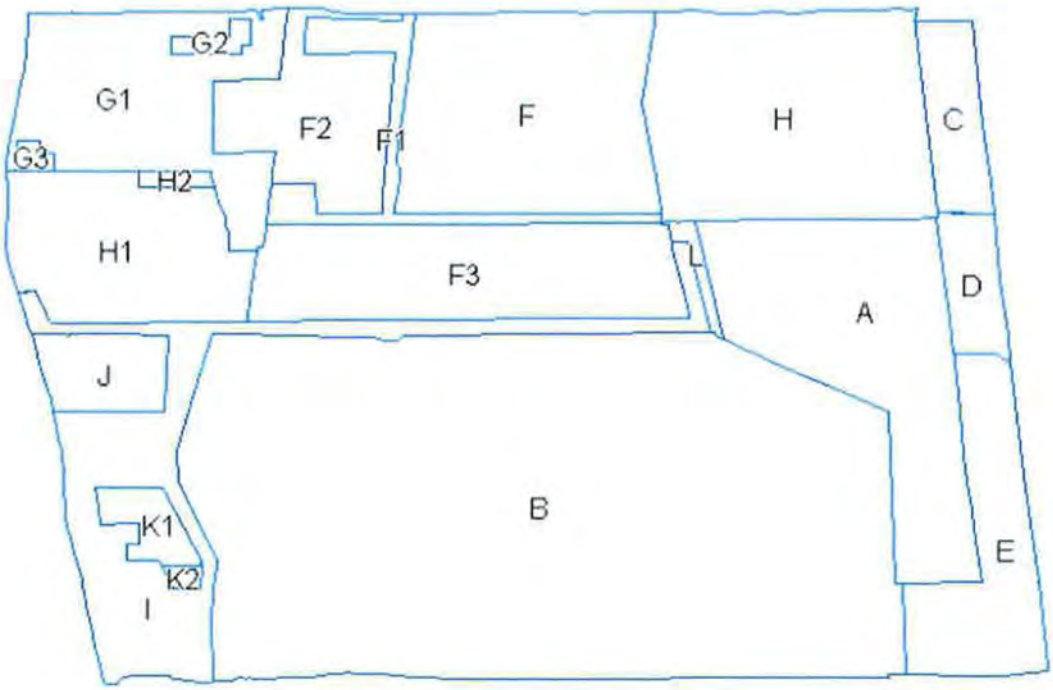
Figuur annex 13.1 toont de peilgebieden en peilen in polder Schieveen in de bestaande situatie. Figuur annex 13.2 betreft de toekomstige schematische weergave van de peilgebieden in polder Schieveen.

Figuur Annex 13.1 Peilgebieden en pellen in polder Schieveen in huidige situatie



Bron: [ref. 47]

Figuur Annex 13.2 Schematische weergave toekomstige peilgebieden in polder Schieveen



Bron: [ref. 47]

In de nieuwe situatie grenzen de peilgebieden B, E en I aan de Doenkade. Het waterpeil in peilgebied B varieert van N.A.P. -5,30m tot -5,00m. In dit peilgebied bedraagt de drooglegging (hoogteverschil tussen waterspiegel in de sloten en het maaiveld) 1,20m. Het waterpeil in peilgebied E varieert van N.A.P. -6,00m tot -5,70m. Peilgebied I staat in open verbinding met de Binnenboezem, welke een vast peil van N.A.P. -2,95m heeft. De ligging van de hoofdwatergangen, haaks op de Doenkade, blijft als gevolg van de transformatie van polder Schieveen nagenoeg ongewijzigd.

Als gevolg van de verbreding van de N209 Doenkade komt de bestaande, smalle bermsloot aan de noordzijde van de N209 Doenkade te vervallen. Daarvoor in de plaats wordt langs de nieuwe noordelijke rijbaan de N209 een nieuwe, bredere bermsloot gerealiseerd. De bermsloot wordt gerealiseerd in peilgebieden B en E. Het peil in de gehele bermsloot komt op het peil van peilgebied B. Daardoor wordt een kleine strook van peilgebied E bij peilgebied B getrokken. De bermsloot wordt aangesloten op de watergangen haaks op de Doenkade. Na ontwikkeling van het businesspark Schieveen in peilgebied B kan de bermsloot op het nieuwe watersysteem worden aangesloten.

Polder Berkel
Oostelijk van de Oude Bovendijk vormt de Doenkade de begrenzing van polder Berkel, peilgebied Zuidpolder Rodenrijs. Volgens opgaaf van Delfland geldt voor dit peilgebied een flexibel peil van N.A.P. -5,86m. Het deel van de langs de noordbaan van de N209 te realiseren bermsloot dat in peilgebied Zuidpolder Rodenrijs is gelegen (oostelijk van de Oude Bovendijk) wordt aangesloten op de watergang oostelijk van de Oude Bovendijk (op andere watergangen in het peilgebied wordt niet aangesloten). De bermsloot loopt tot aan de bestaande fietstunnel onder de N209.

Polder Zestienhoven
Polder Zestienhoven bestaat uit een groot aantal peilgebieden met peilen dat uiteenloopt van N.A.P –6,30 meter tot –2,75 meter. Als gevolg van de wegverbreding is het niet nodig om de waterstromen in de peilgebieden aan te passen.

Waterberging
Om wateroverlast te voorkomen is het noodzakelijk dat binnen elke waterstaatkundige eenheid (peilgebied) voldoende waterberging aanwezig is. Delfland hanteert als waterbergingseis 325 m^3 per hectare stedelijk gebied. Schieland eist 15% van het extra aan te leggen verharde oppervlak. Het beleid van de hoogheemraadschappen is dat nieuwe ontwikkelingen aan deze waterbergingsnorm moeten voldoen. In het kader van de watertoets is aan deze eis getoetst. Onderstaand wordt hier nader op ingegaan.

Polder Schieveen
In polder Schieveen is in het voorkeursalternatief uitgegaan van een nieuwe brede bermsloot langs de gehele noordbaan van de verbrede Doenkade. De bestaande bermsloot (greppel) wordt gedempt. Uitgangspunt voor de nieuwe situatie is een bodembreedte van 2,00 m, een diepte van 0,75 m en een (onderwater)talud van 1:1,5. De breedte van de waterlijn komt op 4,25 m.

Voor peilgebied B en E tezamen (een smalle strook van peilgebied E wordt bij peilgebied B getrokken) is berekend dat circa 2,1 ha extra (nieuwe situatie minus bestaande situatie) verhard oppervlak wordt gerealiseerd. Bij een bergingsnorm van 325 m^3 per hectare komt dit neer op een vereiste berging van circa 700 m^3. Het extra wateroppervlak in de sloot neemt toe met minimaal 6000m^2 (voorzichtigheidshalve is in

de berekening uitgegaan dat de bestaande sloot cq. greppel een wateroppervlak heeft van 4700 m^2; in de nieuwe situatie is dat 10700 m^2). Dit betekent dat met een peilopzet van circa 12 cm op het extra toegevoegd wateroppervlak aan de bergingsnorm wordt voldaan.

Het deel van de knoop westelijk van de A13 watert af richting peilgebied I. Het water afkomstig van de viaducten en de afrit uit richting Delft wordt zoveel mogelijk naar het bestaande oppervlaktewater geleid (o.a. middels goten), waarbij rekening wordt gehouden met de waterkwaliteit van het afstromende water van het wegdek (bijvoorbeeld middels een bodempassage). De hoeveelheid oppervlaktewater in peilgebied I blijft ongewijzigd. Omdat een gering oppervlak extra verhard wordt gerealiseerd (2500 m2 in nabijheid van de knoop), is berekend dat dit leidt met slechts enkele centimeters peilopzet gerealiseerd kan worden.

Ten behoeve van de hemelwaterafvoer van de lus, wordt het water opgevangen in de lus (droge berging), waar het water in de bodem kan infiltreren. Het oppervlak van de lus is voldoende groot om de hoeveelheid water op te vangen. Eventueel kunnen de viaducten eveneens op de droge berging afwateren, indien het bestaande oppervlaktewater de enkele centimeters peilopzet niet kan opvangen.

Polder Berkel
Voor peilgebied Zuidpolder Rodenrijs is berekend dat circa 0,5 ha extra (nieuwe situatie minus bestaande situatie) verhard oppervlak wordt gerealiseerd. Bij een bergingsnorm van 325 m^3 per hectare komt dit neer op een vereiste berging van circa 160 m^3. Het extra wateroppervlak in de sloot neemt toe met minimaal 2000m^2 (voorzichtigheidshalve is in de berekening uitgegaan dat de bestaande sloot cq. greppel een wateroppervlak heeft van 1100 m^2; in de nieuwe situatie is dat 3100 m^2). Dit betekent dat met een peilopzet van 8 cm op het extra toegevoegd wateroppervlak aan de bergingsnorm wordt voldaan.

Polder Zestienhoven
In de bestaande situatie stroomt het water van de zuidelijke rijbaan (1 rijstrook) van de Doenkade af richting het beheersgebied van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard. Na verbreding van de N209 Doenkade komt water van 2 rijstroken (gehele zuidelijke rijbaan) tot afstroming in dit gebied. Het verhard oppervlak waarvan water afstroomt richting Schieland neemt toe met circa 1,2 ha (hierbij is rekening gehouden met de extra rijstrook die afwatert, extra asfalt in de knoop, en toegenomen wegoppervlak bij het kruispunt met de Vliegveldweg). Conform de eisen van Schieland moet 15% van deze 1,2 ha, 1800 m^2, wordt gerealiseerd in de vorm van extra wateroppervlak. Het extra water zou kunnen worden gerealiseerd door de ringsloot van Rotterdam Airport te verbreden. De sloot is circa 2 km lang (tussen Vliegveldweg en Oude Bovendijk). Aan de vereiste bergingseis wordt voldaan als de ringsloot over deze lengte wordt verbreed met 0,90 m.

De ringsloot, die een breedte heeft van circa 12m tot 15m, biedt reeds een groot oppervlak aan water. Met een peilopzet van enkele centimeters zou al een zeer grote hoeveelheid water kunnen worden geborgen. De toelaatbare peilopzet voor het peilgebied is 60 cm.

In het ontwerp is momenteel geen rekening gehouden met de realisatie van extra wateroppervlak in Polder Zestienhoven, vanwege de ruimtelijke beperkingen vanuit

Rotterdam Airport. In samenspraak met Hoogheemraadschap Schieland zal in de vervolgfase van het project moeten worden bekeken, waar en hoe de berging het beste gerealiseerd kan worden.

Ecologie
Onder de Doenkade wordt in het voorkeursalternatief een ecologische passage gerealiseerd ten behoeve van migratie van soorten via de Groene Loper (dit is de ecologische verbinding tussen de Overschiese Plassen en Midden-Delfland). De Groene Loper is aangewezen als verbindingszone voor de doelsoorten Grootoorvleermuis, Watervleermuis, Hermelijn, Bunzing, Wezel, Gehakkelde aurelia, Landkaartje, Houtpantserjuffer en Waterspitsmuis. Omdat de watersystemen van Delfland en Schieland niet met elkaar mogen worden verbonden, wordt beperkt tot het realiseren van een droge passage. De passage wordt aangelegd in de vorm van een droge duiker, met breedte (minimaal) 2m en hoogte 1m. Vanwege de ten opzichte van maaiveld verhoogde ligging van de N209, wordt de bodem van de passage gerealiseerd op (minimaal) 0,60m boven het hoogste van de twee polderpeilen aan weerszijde van de N209. Dit conform de eis van Hoogheemraadschap Delfland. De duiker wordt door de aanleg van bosschages verbonden met de omgeving.

Waterkwaliteit
Het Hoogheemraadschap van Delfland en Schieland en de Krimpenerwaard staat niet toe dat afstromend wegwater direct op het oppervlaktewater wordt geloosd, om verslechtering van de waterkwaliteit tegen te gaan. Conform de 'Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken 2003 wordt daarom voorzien in een bodempassage (een filterlaag voor het afvangen van verontreiniging, bestaande uit zand/slib). PAK's, zware metalen en olie worden hiermee afgevangen, zodat deze niet afstromen naar het oppervlaktewater

Ten opzichte van de bestaande situatie gaat een extra rijstrook afwateren naar Schieland. Er wordt in de berm geen bodempassage aangelegd, omdat de berm breed genoeg is en beplanting aanwezig is, om de extra verontreiniging dat afstroomt op te vangen. Overwogen kan worden om de toplaag van de berm te vervangen.

Ten behoeve van de waterkwaliteit van het oppervlaktewater van verschillende functies worden de waterstromen zoveel als mogelijk gescheiden. In polder Berkel wordt het water in de bermsloot niet door het agrarisch gebied geleid, maar langs de Oude Bovendijk. In polder Schieveen worden de waterstromen niet door het natuurgebied geleid, maar aangesloten op de watergangen van het (te realiseren) bedrijventerrein. Het water van de oprit wordt opgevangen in de lus, waarna het infiltreert in de bodem.

Onderhoud
De nieuwe bermsloot langs de noordbaan van de verbrede N209 heeft een breedte (gemeten op de waterlijn) smaller dan 5 meter. Volgens de eisen van Delfland betekent dit dat een obstakelvrije onderhoudsstrook aan één zijde van de watergang aanwezig dient te zijn van 4m breed (aan de andere zijde kan worden volstaan met een strook van 1m breed). Het nieuwe fietspad en de (obstakelvrije) berm tussen het fietspad en de watergang zijn samen breder dan deze 4 m; het onderhoud kan derhalve vanaf het fietspad plaatsvinden.

In het kader van de nadere uitwerking van het ontwerp zullen afspraken worden gemaakt over het eigendom, beheer en onderhoud van de sloot.