



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Gezondheidsonderzoek varianten Rijksweg 13/16 Rotterdam

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Gezondheidsonderzoek varianten Rijksweg 13/16 Rotterdam

Datum augustus 2009
Status definitief

.....

Colofon

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat (augustus 2009)

Documentnummer HB 753352

Meer informatie:

Rijkswaterstaat

Projectorganisatie A13/16

Postbus 556

3000 AN Rotterdam

Telefoon: 010 402 62 00

Fax: 010 404 79 27

E-mailadres: rijksweg13-16rotterdam@rws.nl

Kijk op www.rijkswaterstaat.nl of bel 0800-8002 (gratis)

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Doel van de Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam	5
1.2	Doel van deze nota	6
1.3	Leeswijzer	7
2.	De alternatieven en varianten	9
2.1	Alternatieven	9
2.2	Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam	10
2.2.1	Overzicht varianten	10
2.2.2	Beschrijving varianten	13
3.	Wettelijk kader en beleid	19
4.	Werkwijze	21
4.1	Methodiek	21
4.2	Studiegebied	24
4.3	Bewerking invoergegevens	25
4.4	Hardheid en algemene kanttekeningen	27
5.	Beoordelingskader	29
5.1	Inleiding	29
5.2	Beoordelingskader	29
5.3	Toelichting per beoordelingscriterium	29
5.3.1	Geluidbelasting	29
5.3.2	Luchtkwaliteit	30
5.3.3	Externe veiligheid	32
6.	Effectbeschrijving	35
6.1	Effecten Wegverkeer en lucht	35
6.1.1	Stikstofdioxide	36
6.1.2	Fijn stof	37
6.2	Effecten Wegverkeer en geluid	37
6.3	Effecten Wegverkeer en externe veiligheid	39
6.4	Samenvatting effecten op milieugezondheidssituatie	40
7.	Leemten in kennis	41
Bijlage 1	Studiegebied	43
Bijlage 2	Wegverkeer en lucht (NO₂); autonome ontwikkeling 2020	47
Bijlage 3	Wegverkeer en lucht (NO₂); Variant 1 2020	51
Bijlage 4	Wegverkeer en lucht (NO₂); Variant 4 2020	55

Bijlage 5	Wegverkeer en lucht (NO ₂); Variant 7 2020	59
Bijlage 6	Wegverkeer en geluid; autonome ontwikkeling 2020	63
Bijlage 7	Wegverkeer en geluid; Variant 1 2020	67
Bijlage 8	Wegverkeer en geluid; Variant 3 2020	71
Bijlage 9	Wegverkeer en geluid; Variant 4 2020	75
Bijlage 10	Wegverkeer en geluid; Variant 7 2020	79
Bijlage 11	Wegverkeer en externe veiligheid; autonome ontwikkeling 2020	83
Bijlage 12	Wegverkeer en externe veiligheid; variant 1	87
Bijlage 13	Wegverkeer en externe veiligheid; variant 2	91
Bijlage 14	Wegverkeer en externe veiligheid; variant 4	95
Bijlage 15	Wegverkeer en externe veiligheid; variant 7	99
Bijlage 16	Wegverkeer en geluid; verandering in geluidsbelasting, variant 1	103
Bijlage 17	Wegverkeer en geluid; verandering in geluidsbelasting, variant 3	107
Bijlage 18	Wegverkeer en geluid; verandering in geluidsbelasting, variant 4	111
Bijlage 19	Wegverkeer en geluid; verandering in geluidsbelasting, variant 7	115
Bijlage 20	Referenties	117

1. Inleiding

1.1 Doel van de Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam

In de Rotterdamse regio doen zich op en rond de A20 en de A13 problemen voor op het gebied van de verkeersafwikkeling en de kwaliteit van de leefomgeving. Ook op delen van het onderliggende wegennet in deze regio stroomt het verkeer niet goed door. Daarom is het project Rijksweg 13/16 Rotterdam gestart.

In het hoofdrapport van de Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam is het doel van de planstudie A13/A16/A20, conform de Richtlijnen, gedefinieerd als:

'een oplossing creëren die de gesignaleerde verkeersknelpunten op de A13 bij Overschie en de A20 tussen het Kleinpolderplein en het Terbregseplein wegneemt / verkleint en de kwaliteit van de leefomgeving rond de genoemde wegvakken verbetert'.

Infrastructurele maatregelen om bovengenoemde problemen op te lossen hebben vaak aanzienlijke gevolgen voor mens en milieu. Het is daarom belangrijk dat er een zorgvuldige procedure wordt doorlopen. De spelregels hiervoor zijn vastgelegd in onder andere de Tracéwet en de Wet milieubeheer. Eén van de spelregels is dat er, voorafgaand aan de besluitvorming over nieuwe hoofdinfrastructuur, een planstudie wordt uitgevoerd. Het opstellen van een zogenoemde Trajectnota/MER (TN/MER) is een belangrijk onderdeel van deze planstudie.

Een planstudie kent een aantal stappen. De studie begint met een Startnotitie, doorloopt dan een procedure waarvan de TN/MER een onderdeel is en waarin allerlei inspraakmomenten zijn opgenomen. Mede op grond van de planstudie wordt uiteindelijk een 'Tracébesluit' (TB) genomen, waartegen nog beroep mogelijk is. De planstudie voor de Rijksweg 13/16 Rotterdam is al een eind op weg:

- In november 2005 is de Startnotitie voor dit project uitgekomen. De Startnotitie en de inspraakreacties daarop zijn de basis geweest voor het 'Advies voor de richtlijnen' voor dit project van de Commissie m.e.r., welke richtlijnen door het bevoegd gezag zijn vastgesteld en gepubliceerd in april 2006.
- Overeenkomstig deze richtlijnen is, in intensieve samenspraak met de maatschappelijke projectomgeving, voorafgaand aan de TN/MER, de zogenoemde 'Variantennota' opgesteld [Rijkswaterstaat, juni 2008], waarin een groot aantal mogelijke oplossingen op hoofdlijnen zijn verkend. Op grond van de Variantennota zijn enkele belangrijke beslissingen genomen, onder andere over de in de TN/MER te onderzoeken varianten.

-
- In samenhang met de Variantennota is de TN/MER opgesteld. Deze borduurt voort op de Variantennota, gaat nader in op de huidige en toekomstige problematiek, op de mogelijke oplossingen en op de effecten daarvan.
 - Op grond van de resultaten van de effectstudies is onder meer een 'Meest milieuvriendelijke alternatief' (MMA) bepaald. Mede op grond van de TN/MER wordt in de volgende fase ook een 'Voorkeursalternatief' (VKA) bepaald.

De TN/MER wordt ter inzage gelegd en het publiek wordt in de gelegenheid gesteld inspraakreacties te leveren. Deze leiden, samen met het zogenoemde Toetsingsadvies over de TN/MER van de reeds eerder genoemde Commissie m.e.r. en andere adviezen, uiteindelijk tot een standpunt van het bevoegd gezag over de aanleg van de Rijksweg 13/16 Rotterdam. Ook dit standpunt wordt openbaar bekend gemaakt.

Daarna volgt de fase van het Ontwerp Tracébesluit (OTB), waarin het standpunt van het bevoegd gezag over de TN/MER verder wordt uitgewerkt. Ook dit OTB wordt openbaar bekend gemaakt en onderworpen aan inspraak en advies.

Tenslotte neemt het bevoegd gezag, alles in overweging nemende, het uiteindelijke Tracébesluit (TB), dat wederom openbaar bekend wordt gemaakt. Tegen het TB is beroep mogelijk bij de Raad van State.

1.2 Doel van deze nota

Voorliggende nota bevat de resultaten van een onderzoek naar de milieugezondheidseffecten van de varianten van de rijksweg 13/16 uit de Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam.

Met milieugezondheidseffecten wordt bedoeld de invloed die via de milieucondities in een gebied kan worden uitgeoefend op de gezondheidssituatie van mensen (de zogenaamde directe invloed).

Bij de beoordeling van de gezondheidssituatie van mensen in een gebied spelen vele factoren een rol. Infrastructuur is er daar slechts één van. Andere zeer bepalende factoren zijn bijvoorbeeld beleving van het gebied, voedingsgewoonten en gedrag. Dit onderzoek geeft dan ook geen inzicht in de gezondheid of de verandering in de gezondheid van mensen in het studiegebied. Dit onderzoek geeft inzicht in de relatieve veranderingen, als gevolg van de alternatieven en varianten, voor de aspecten lucht, geluid en externe veiligheid. Gezondheid is een breed begrip, dat in dat opzicht vergelijkbaar is met het milieubegrip. Gezondheid is daarbij een van de achterliggende doelen van het milieubeleid.

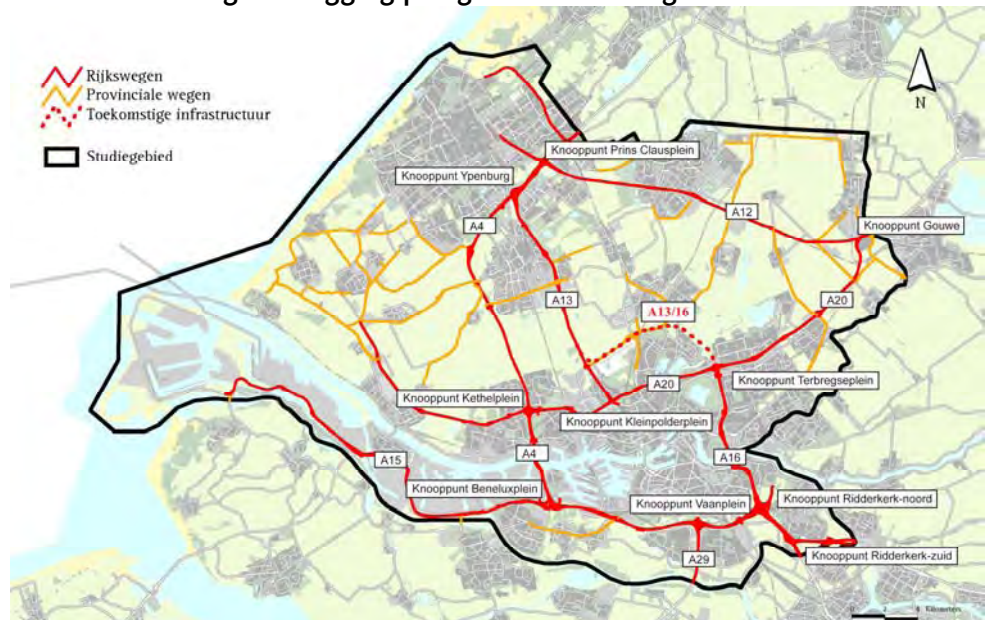
In de Trajectnota/MER worden de effecten van de alternatieven op het milieu beschreven en getoetst aan de wettelijke normen. In dit gezondheidsonderzoek vindt vervolgens een vertaling plaats van de milieueffecten naar de effecten op de gezondheidssituatie in het gebied.

Het onderzoek in deze nota strekt zich uit tot waar dat van belang is ter informatie over huidige situatie, de autonome ontwikkelingen en de effecten van de varianten.

Het 'plangebied' voor de TN/MER omvat het gebied waarbinnen de tracés van de varianten voor Rijksweg 13/16 liggen. Dit is weergegeven op de kaarten in de bijlagen.

Het 'studiegebied' is het gebied waar effecten van de voorgenomen activiteit kunnen worden verwacht. Het studiegebied is daardoor veel groter dan het plangebied, maar varieert in grootte, afhankelijk van het onderzochte thema. De effecten op verkeer zijn leidend voor veel thema's en treden op in een groot gebied. Daarom wordt het studiegebied voor verkeer voor de TN/MER als geheel, en ook voor dit milieugezondheidsonderzoek, als studiegebied aangemerkt. Om een beeld te geven van het gebied, waarin de studie zich afspeelt is het totale studiegebied weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1. Ligging plangebied en studiegebied



In het hoofdstuk 'Beoordelingskader' is het studiegebied voor het thema van deze nota beschreven.

1.3 Leeswijzer

Deze nota bevat de resultaten van de bestudering van het thema Gezondheid.

Na deze inleiding volgt in **hoofdstuk 2** een beschrijving van de alternatieven en varianten die in deze planstudie zijn onderzocht. **Hoofdstuk 3** geeft een beschrijving van het wettelijk en beleidskader. In **hoofdstuk 4** wordt beschreven welke werkwijze gehanteerd is in deze studie. In **hoofdstuk 5** wordt het beoordelingskader voor het aspect gezondheid

toegelicht. In **hoofdstuk 6** is de effectbeschrijving van de alternatieven en varianten opgenomen. De beoordeling van de effecten vindt plaats aan de hand van het eerder beschreven beoordelingskader. In dit hoofdstuk wordt eveneens de keuze voor de opgenomen kaarten verantwoord. Ten slotte behandelt **hoofdstuk 7** de leemten in kennis.

Bij dit rapport horen diverse kaarten. Deze zijn opgenomen in bijlagen achter in dit rapport. Het betreft:

Bijlage 1: Studiegebied

Bijlage 2: Wegverkeer en lucht (NO₂), autonome ontwikkeling, 2020

Bijlage 3: Wegverkeer en lucht (NO₂), variant 1, 2020

Bijlage 4: Wegverkeer en lucht (NO₂), variant 4, 2020

Bijlage 5: Wegverkeer en lucht (NO₂), variant 7, 2020

Bijlage 6: Wegverkeer en geluid, autonome ontwikkeling, 2020

Bijlage 7: Wegverkeer en geluid, variant 1, 2020

Bijlage 8: Wegverkeer en geluid, variant 3, 2020

Bijlage 9: Wegverkeer en geluid, variant 4, 2020

Bijlage 10: Wegverkeer en geluid, variant 7, 2020

Bijlage 11: Wegverkeer en externe veiligheid, autonome ontwikkeling, 2020

Bijlage 12: Wegverkeer en externe veiligheid, variant 1

Bijlage 13: Wegverkeer en externe veiligheid, variant 2

Bijlage 14: Wegverkeer en externe veiligheid, variant 4

Bijlage 15: Wegverkeer en externe veiligheid, variant 7

Bijlage 16: Wegverkeer en geluid, verandering in geluidsbelasting variant 1

Bijlage 17: Wegverkeer en geluid, verandering in geluidsbelasting variant 3

Bijlage 18: Wegverkeer en geluid, verandering in geluidsbelasting variant 4

Bijlage 19: Wegverkeer en geluid, verandering in geluidsbelasting variant 7

Bijlage 20: Referenties

2. De alternatieven en varianten

2.1 Alternatieven

Voor de oplossing van het in hoofdstuk 1 genoemde probleem onderzoekt Rijkswaterstaat verschillende oplossingen. Dit onderzoek gaat over Rijksweg 13/16 Rotterdam. Er zijn drie alternatieven onderzocht:

- het Nulalternatief;
- het Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA);
- het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam, in verschillende varianten.

Het Nulalternatief

Het zogenoemde Nulalternatief¹ dient als referentie waarmee de andere alternatieven en varianten worden vergeleken. Het Nulalternatief beschrijft de (referentie)situatie die in 2020 zou ontstaan als het project Rijksweg 13/16 Rotterdam niet zou zijn uitgevoerd; wat dan de verkeerssituatie zou zijn, hoe het dan zou zijn gesteld met de verkeersveiligheid, de leefomgeving en het milieu. Het Nulalternatief gaat uit van bijvoorbeeld de toename van verkeer, de stijging van het aantal inwoners en de veranderingen van de regionale arbeidsmarkt. Het Nulalternatief omvat ook de geplande ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele maatregelen waarvan het redelijk zeker is, dat ze in 2020 zijn gerealiseerd. Ook gaat het Nulalternatief ervan uit, dat de verbinding A4 Delft-Schiedam is gerealiseerd in de variant 1b.

Het Meest milieuvriendelijk alternatief

Naast het onderzoek naar het Nulalternatief en de zes varianten voor het alternatief Rijksweg 13/16, wordt in de TN/MER een Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) ontwikkeld en onderzocht. Het MMA is tot stand gekomen op grond van de resultaten van het onderzoek naar alle milieuaspecten en de vergelijking van de varianten op al die milieueffecten. Op grond van die vergelijking is de variant bepaald die de minst negatieve gevolgen heeft op het milieu. De aldus geselecteerde variant is, met aanvullende maatregelen, verder uitgewerkt tot MMA. Hiervoor wordt verwezen naar het hoofdrapport van de TN/MER.

¹ Het Nulalternatief wordt ook wel aangeduid met de termen 'nulsituatie', 'referentiesituatie' of 'referentiealternatief'. Deze termen betekenen allen hetzelfde.

Het alternatief Rijksweg 13-16 Rotterdam

Het alternatief Rijksweg 13/16 omvat de aanleg van een snelweg tussen de aansluiting Doenkade op de A13 en het Terbregseplein. In dit alternatief spelen op twee niveaus varianten: tracévarianten en tolvarianten.

Tracévarianten

De tracévarianten van het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam liggen allen in een smalle bundel juist ten noorden van Rotterdam. (afbeelding 2.1.). De volgende paragraaf beschrijft deze varianten in het kort.

Afbeelding 2.1. Variantenbundel Rijksweg 13/16 Rotterdam



Tolvarianten

Een deel van de kosten voor de aanleg van de Rijksweg 13/16 moet worden opgebracht via tol. Om te verkennen welke verkeers- en milieueffecten de tolheffing kan hebben, zijn voor één tracévariant (variant 3)² ook berekeningen met tol uitgevoerd. Deze tolvarianten zijn aangeduid via het tarief in de berekeningen: 3tol 8 (8 ct/km) en 3tol11 (11ct/km). De tolvarianten komen terug in de effectbepaling binnen de deelrapporten, behorende bij de Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam, waarin verkeersafhankelijke effecten aan de orde zijn: verkeer, lucht, geluid, externe veiligheid en verkeersveiligheid.

2.2 Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam

2.2.1 Overzicht varianten

Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam kent verschillende varianten. In de Variantennota zijn acht varianten naar voren gekomen. In hoofdstuk 6 van de Variantennota is gemotiveerd waarom het niet zinvol is om twee van deze varianten (variant 6 'Buitenboog, sober en doelmatig' met een brug over de Rotte en variant 8 'Boortunnel') in het ver-

² In het hoofdrapport is toegelicht waarom is gekozen voor variant 3.

volgonderzoek te betrekken. Daarom zijn in de TN/MER zes van de acht varianten nader onderzocht. Voor het behoud van de koppeling met de eerdere nota's wordt in deze TN/MER de nummering uit de Variantennota gehandhaafd. In deze TN/MER worden derhalve nader onderzocht:

- variant 1;
- variant 2;
- variant 3;
- variant 4;
- variant 5;
- variant 7.

Opgemerkt wordt, dat de varianten in de Variantennota nog waren voorzien van een naam, zoals 'Sober en doelmatig', 'Verkeerskundig optimaal' etc. In het vervolgtraject is deze naamgeving verlaten, omdat deze namen de lading niet helemaal bleken te dekken en daardoor aanleiding gaven tot misverstanden. Daarom is in deze TN/MER volstaan met een nummering van de varianten. Voor de vergelijking van deze varianten zijn ze alle gespecificeerd in onderdelen en bouwstenen. Tabel 2.1. geeft het overzicht, paragraaf 2.2.2. de nadere uitwerking.

Tabel 2.1. Overzicht elementen en bouwstenen per variant

bouwsteen	uitvoeringswijze	variant					
		1	2	3	4	5	7
aansluiting Hoofdweg	halve aansluiting	X		X	X	X	X
	volledige aansluiting		X				
passage Terbregseplein	hoge passage (fly-over)	X		X		X	
	lage passage (bakconstructie)		X		X		X
aansluiting President Rooseveltweg	halve aansluiting	X		X	X	X	X
	geen aansluiting		X				
passage Terbregsepark	maaiveldligging	X		X			
	verdiepte ligging (bakconstructie)		X		X	X	X
passage Rotte	aquaduct	X		X			X
	tunnel		X		X	X	
passage Lage Bergse Bos	half verdiept in ontgraving	X					
	verdiept in betonnen bak			X			X
	tunnel op maaiveld		X				
	tunnel onder maaiveld				X	X	
passage Bergweg-Zuid	aquaduct	X		X			X
	tunnel		X		X	X	
Bergweg-Zuid - HSL	maaiveldligging	X	X	X		X	
	verdiepte ligging (bak of tunnel)				X		X
	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
aansluiting Ankie Verbeek-Ohrlaan	geen aansluiting				X		
	halve aansluiting (oost)	X		X			X
	halve aansluiting (west)					X	
	volledige aansluiting		X				
ligging ten opzichte van N209	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
passage HSL	variant onder HSL door				X		X
	variant over HSL heen	X	X	X		X	
passage Randstadrail	variant onder Randstadrail door	X			X		X
	variant over Randstadrail heen		X	X		X	
	verhoogde Randstadrail	X					
aansluiting N471	halve aansluiting (west)	X					
	volledige aansluiting		X	X	X	X	X
ligging ten opzichte van N209	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
aansluiting Vliegveldweg	geen aansluiting	X		X	X		X
	halve aansluiting (oost)		X			X	
aansluiting A13	grondlichaam	X	X		X		X
	fly-over			X		X	

2.2.2 Beschrijving varianten

Variant 1

Variant 1 ligt zo veel mogelijk op maaiveldniveau en heeft zo min mogelijk kunstwerken. Afbeelding 2.2 geeft een overzicht van deze variant. Daarin staat onder de kaart een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.2. Overzicht variant 1



- Variant 1**
- Ligging variant 1
 - RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks-en provincialeweg gescheiden
 - Lage Bergse Bos; halfverdiepte ligging in ontgraving
-  Aansluiting of passage:
- | | |
|--|--|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, oost, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL: variant 1 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail: variant 1 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471: variant 1 onder N471, halve aansluiting |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variant 2

Variant 2 heeft relatief veel aansluitingen. Afbeelding 2.3 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.3. Overzicht variant 2



Variant 2

— Ligging variant 2
Gecombineerde ligging van RW 13/16 en N209, aansluiting op vliegveldweg

— Lage Bergse Bos; tunnel op maaiveld

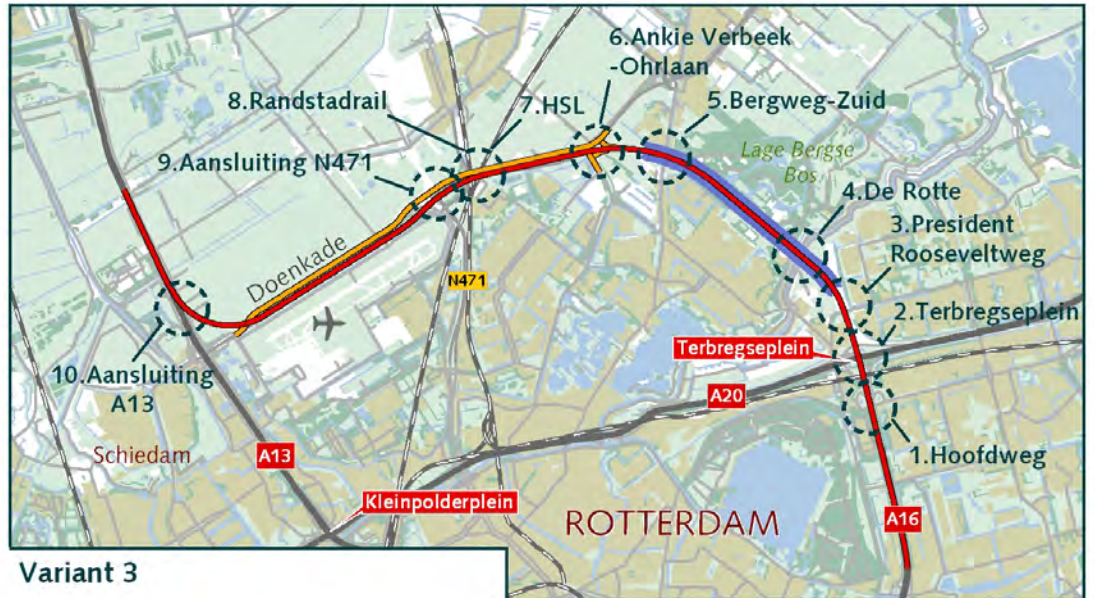
○ Aansluiting of passage:

- | | |
|---|---|
| 1. Hoofdweg; volledige aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; volledige aansluiting |
| 2. Terbregseplein; lage passage, bakconstructie | 7. HSL; variant 2 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; geen aansluiting | 8. Randstadrail; variant 2 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471; volledige aansluiting, variant 2 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variante 3

In variante 3 is een gelijkmatige verdeling van aansluitingen met het onderliggend wegennet opgenomen. Afbeelding 2.4 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.4. Overzicht variante 3



— Ligging variante 3

— RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden, aansluiting op Vliegveldweg

— Lage Bergse Bos; verdiepte ligging in betonnen bak

○ Aansluiting of passage:

- | | |
|--|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, oost, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL; variante 3 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variante 3 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471; volledige aansluiting, variante 3 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, uitgewerkt als fly-over |

Variant 4

Variant 4 is over grote delen van het tracé verdiept ontworpen, met een tunnel in het Lage Bergse Bos. Afbeelding 2.5 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.5. Overzicht variant 4



- Variant 4**
- Ligging variant 4
 - RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden
 - Lage Bergse Bos; tunnel onder maaiveld
 - Verdiepte ligging

 Aansluiting of passage:

- | | |
|---|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; geen aansluiting, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein, lage passage, verdiepte betonnen bak | 7. HSL; variant 4 onder HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 4 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471; variant 4 onder N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variant 5

Bij variant 5 is een tunnel gecombineerd met een gecombineerde ligging. Afbeelding 2.6 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.6. Overzicht variant 5



Variant 5

- Ligging variant 5
- Gecombineerde RW 13/16 en N209, aansluiting op Vliegveldweg
- Lage Bergse Bos; tunnel onder maaiveld

○ Aansluiting of passage:

- | | |
|--|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, west |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL; variant 5 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 5 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471; volledige aansluiting, variant 5 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, fly-over |

Variant 7

Variant 7 ligt, net als variant 4, over grote delen van het tracé verdiept, maar hier in een buitenboogligging in het Lage Bergse Bos. Afbeelding 2.7 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 2.7. Overzicht variant 7



- Ligging variant 7
- RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden
- Lage Bergse Bos; verdiepte ligging in betonnen bak
- Verdiepte ligging

 Aansluiting of passage:

- | | |
|--|--|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; lage passage | 7. HSL; variant 7 onder HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 7 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471, volledige aansluiting, variant 7 onder N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

3. Wettelijk kader en beleid

Dit hoofdstuk beschrijft de wet- en regelgeving en het beleidskader welke direct of indirect van invloed is op de voorgenomen activiteit. Het gaat daarbij om (in de nabije toekomst) van kracht zijnde wet- en regelgeving die kaderstellend kunnen zijn voor het initiatief.

Wettelijk kader

De Wet publieke gezondheid (december 2008) geeft aan dat gezondheidsaspecten meegewogen moeten worden in beslissingen over ruimtelijk beleid, met als doel een gezonde levensverwachting te bevorderen en vermijdbare sterfte te voorkomen.

Beleid

De Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid 2008-2012 (9 april 2008) beschrijft de speerpunten van de overheid voor het beleidsveld Milieu en Gezondheid. Deze nota sluit aan op het vierjaarlijkse EU-actieplan Milieu en Gezondheid en de vijfjaarlijkse ministersconferentie van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).

De Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid borduurt voort op acties uit het Actieprogramma Milieu en Gezondheid 2002-2006 en biedt aanknopingspunten voor lokaal beleid op het gebied van milieu en gezondheid. De aanpak heeft de volgende speerpunten:

- verbeteren kwaliteit binnen milieu;
- gezond ontwerpen en inrichten van de fysieke omgeving;
- verbeteren van de informatievoorziening over de lokale leefomgeving aan burgers;
- het volgen van milieu en gezondheidsproblemen.

Zoals in het Actieprogramma Gezondheid en Milieu is aangegeven, wordt gezondheid betrokken bij de voorbereiding van infrastructurele projecten. Dit gebeurt op twee niveaus:

Programmaniveau

Er worden nationale programma's ontwikkeld voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid: het Nationaal Samenwerking Programma luchtkwaliteit (NSL), de geluidproductieplafonds en het project basisnet externe veiligheid. Met de opzet van nationale programma's wordt het gezondheidsbelang geborgd. De programma's voor lucht en geluid voorzien ook in reguliere monitoring, in verplichte naleving van de normen en in de realisatie van maatregelen.

Projectniveau

In de Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam wordt getoetst aan grenswaarden voor lucht, geluid en externe veiligheid. Daarmee worden, naast de nationale aanpak, effecten zichtbaar gemaakt voor milieuaspecten voor het project A13/16 Rotterdam.

In dit gezondheidsonderzoek wordt vervolgens een vertaling gemaakt van de effecten op het milieu (lucht, geluid, externe veiligheid) naar de effecten op de gezondheidssituatie in het gebied.

4. Werkwijze

4.1 Methodiek

Voor dit project is gekeken naar de invloed van het wegverkeer op de milieugezondheidssituatie, aangezien het om infrastructurele maatregelen gaat. Andere omgevingsinvloeden (zoals een bedrijventerrein) zijn niet meegenomen in de beoordeling, deze zijn onderdeel van de achtergrondgehalten in de luchtkwaliteit of achtergrondbelasting bij geluidsbelasting. In deze paragraaf wordt de methodiek beschreven zoals deze verwoord is in het handboek GES Stad&Milieu.

GES Stad&Milieu

Om tot een goed beeld te kunnen komen van de milieugezondheidseffecten van de verschillende alternatieven van dit project, wordt een vertaalslag gemaakt van gegevens uit de TN/MER naar verschillen in gezondheidsbelasting conform GES-systematiek. Deze is beschreven in het handboek GES Stad&Milieu (GGD NL, VROM, VWS, 2006). De gezondheidseffectscreening (GES) is een methodiek met een signalerende en screenende functie waarbij mogelijke gezondheidskundige knelpunten binnen een bepaald gebied inzichtelijk gemaakt kunnen worden. Met behulp van deze methodiek kan de verbetering of verslechtering in de blootstelling aan verschillende milieuaspecten in beeld worden gebracht. De gezondheidseffectscreening geeft *geen* absoluut oordeel over de gezondheidsrisico's binnen een bepaald gebied. Beleidsvoornemens en –plannen kunnen met de methodiek in een vroeg stadium gescreend worden op mogelijke gezondheidskundige knelpunten zodat in de planvorming optimaal rekening gehouden kan worden met milieu- en gezondheidsaspecten. De aspecten die behandeld worden in de GES beperken zich tot het milieuhygiënische aspect. Thema's als leefbaarheid, aanwezigheid van voorzieningen, belevingsaspecten, uiterlijk van de buurt, levensstijl etc. worden in de methodiek niet meegenomen.

Gehanteerde modules

Voor wegverkeer bestaan er vier modules. De modules 'wegverkeer en geluid', 'wegverkeer en luchtverontreiniging' en 'wegverkeer en externe veiligheid' worden gebruikt voor het bepalen van de classificatie van de gezondheidseffecten in dit onderzoek. Daarbij worden alleen directe effecten van weginfra bekeken in de gebruiksfase (veranderingen door toe- of afname bedrijvigheid, rail, landbouw blijven buiten beschouwing). Naast geluid, luchtverontreiniging en externe veiligheid noemt de GES-methodiek stank (module 'wegverkeer en stank') als mogelijke gezondheidsinvloed. Stank is niet onderzocht in het MER. Zo ontbreekt bijvoorbeeld informatie over huidige stankhinder en stankproductie door de wegen. Omdat deze gegevens ontbreken, wordt deze module niet meegenomen in het gezondheidsonderzoek van de A13/16.

Tabel 4.1. Gehanteerde modules GES A13/16

module	omschrijving
module e	wegverkeer en luchtverontreiniging
module g	wegverkeer en geluidhinder
module h	wegverkeer en externe veiligheid

Broneffect-keten

Voor de beoordeling/kwantificering van de mogelijke gezondheidkundige knelpunten wordt gebruik gemaakt van de broneffect-keten. Deze keten is een logische volgorde waarin de invloed van een milieubelastende activiteit (een bron) op de gezondheidssituatie beoordeeld wordt:

bron → emissie → verspreiding → blootstelling → effecten

De volgende stappen worden hierbij genomen:

1. Vaststellen welke bronnen/milieuaspecten in de kwantitatieve GES moeten worden beoordeeld (inclusief kiezen van topografische kaarten voor het onderzoek).
2. Wat is de aard van de emissies, bijvoorbeeld welke stoffen worden geëmitteerd en in welke mate?
3. Wat is het te hanteren beoordelingskader in relatie tot milieunormen en gezondheidkundige knelpunten?
4. Hoe groot is de verspreiding van de geëmitteerde stoffen?
5. Tot welke blootstellinghoogte en –duur kan dit leiden?
6. Banden/kleurvlakken van de verschillende GES-scores voor elke milieufactor intekenen.
7. Hoeveel mensen worden blootgesteld? (Banden op de kaart projecteren en aan de hand van het aantal adressen (ACN-punten) en gevoelige bestemmingen dat binnen de banden valt, het aantal blootgestelden bepalen). De aantallen worden afgerond naar 10-tallen blootgestelden, waarbij vanaf 5 blootgestelden wordt afgerond naar 10.

Verhouding milieunormen en GES-scores

Normering

Het Nederlandse milieugezondheidsbeleid is voor een belangrijk deel gebaseerd op normstelling. Voor milieuaspecten als geluid, stoffen en kans op ongevallen zijn getalsmatige normen opgesteld. Normen fungeren als beleidsinstrumenten en kunnen bij toetsing leiden tot bepaalde acties. In het handboek GES Stad&Milieu wordt aan normen getoetst die het karakter hebben van 'boven de norm niet toelaatbaar' en 'onder de norm streven naar vermindering van de blootstelling' (zgn. ALARA principe³).

GES-score

Met de dosis-respons relaties van het specifieke milieuaspect wordt de berekende blootstelling naar de GES-score vertaald. De onderbouwing kan per milieuaspect verschillen.

³ ALARA: As Low As Reasonably Achievable = zo laag als redelijkerwijs haalbaar

De GES-score loopt van score 0 tot en met 6, in een enkel geval tot score 8. Bij een GES-score van 6 wordt het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR) voor blootstelling aan het specifieke milieuaspect overschreden. In het kader van het milieubeleid is overschrijding van het MTR ongewenst en in principe niet toelaatbaar.

Voor de blootstelling aan stoffen en externe veiligheidsrisico's zijn formele MTR-niveaus vastgesteld. Dit is niet het geval voor blootstelling aan geluid. Voor dit milieuaspect is geen formeel MTR-niveau vastgesteld. In de GES-methodiek is er wel een hinderniveau ('risiconiveau') vastgesteld waarvoor een GES-score 6 geldt. Voor geluid is uitgegaan van de grens waarboven naast hinder ook een gezondheidseffect als gehoorverlies optreedt⁴. In tabel 4.2 is per milieuaspect weergegeven hoe de milieunormen zich verhouden tot de GES-scores.

Tabel 4.2. Verhouding milieunormen en GES-scores

GES-score*	luchtverontreiniging		geluid (wegverkeer)		externe veiligheid	
	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	L _{den}	ernstige hinder (%)	plaatsgebonden risico	groepsrisico **
0			< 43	0	<10 ⁻⁸	nee
1			43 – 48	0 - 3		
2	<20	<20	48 – 53	3 - 5	10 ⁻⁸ – 10 ⁻⁷	nee
3	20-30	20-30				
4			53 – 58	5 - 9	10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁶	nee
5	30-40	30-40	58 – 63	9 - 14		
6	40-50	40-50	63 – 68	14 - 21	>10 ⁻⁶	ja
7	50-65	50-65	68 – 73	21 - 31		
8	>65	>65	≥ 73	≥ 31		

Sommige GES-scores zijn niet voor alle milieufactoren van toepassing

* Voor luchtverontreiniging NO₂ en PM₁₀ wordt met jaargemiddelde concentraties gewerkt

** : Bedoeld wordt een overschrijding van de Oriëntatiewaarde Groepsrisico

Een belangrijk aandachtspunt bij de GES-scores is dat verschillende activiteiten verschillende gezondheidskundige eindpunten veroorzaken, zoals:

- de kans op gezondheidsschade bij blootstelling aan stoffen, bijvoorbeeld via de lucht;
- de kans op een aantal sterfgevallen bij externe veiligheid;
- het aantal ernstig gehinderden bij blootstelling aan geluid.

⁴ Het voor geluid gekozen hinderniveau ('risiconiveau') sluit niet aan bij het gangbare geluidsbeleid. Daarin wordt al bij lagere geluidsniveaus overgegaan tot bijvoorbeeld sloop van woningen. Belangrijk verschil tussen het geluidsbeleid en de GES-methodiek is echter dat het eerste uitgaat van hinder terwijl de tweede gezondheidskundige knelpunten als criterium hanteert.

De grote verschillen in gezondheidkundige eindpunten maakt het onmogelijk om de gezondheidsrisico's van de verschillende activiteiten in absolute zin met elkaar te vergelijken of bij elkaar op te tellen. Geografisch kunnen de GES-scores worden weergegeven als banden rondom de voor de te onderscheiden milieugezondheidsaspecten relevante bronnen. Bij grotere afstand tot de bron neemt de score af. Hierdoor is het wel mogelijk een relatieve vergelijking te maken.

Samenhang GES-scores en Milieugezondheidskwaliteit

Tabel 4.3 geeft de samenhang tussen de GES-score en de milieugezondheidskwaliteit weer. Hierin is een kolom opgenomen met daarin de kleurcodering zoals deze op de kaarten is aangehouden.

Tabel 4.3. Samenhang GES-scores en milieugezondheidskwaliteit

GES-score	milieugezondheidskwaliteit	kleurcodering
0	Zeer goed	groen
1	Goed	
2	Redelijk	geel
3	Vrij matig	
4	Matig	oranje
5	Zeer matig	
6	Onvoldoende	rood
7	Ruim onvoldoende	
8	Zeer onvoldoende	

Binnen een GES-score is een bandbreedte aanwezig. Dit betekent dat als voor een bepaald milieuaspect in de nulmeting een GES-score 3 wordt gescoord en in de toekomstige situatie ook GES-score 3 wordt gescoord, de milieugezondheidskundige situatie niet precies gelijk hoeft te blijven. De situatie kan binnen de bandbreedte van de GES-score verbeterd of verslechterd zijn.

Voor het bepalen van de gezondheidseffecten is het van belang om het aantal blootgestelde personen op een goede manier vast te stellen. Deze analyse gebeurt in GIS. Op digitale kaarten worden de adressen in een gebied weergegeven. Deze adressen zijn zo goed mogelijk geschoond op bedrijven en kantoren, zodat woonhuizen en andere gevoelige bestemmingen, zoals ziekenhuizen en scholen over blijven. Volgens de GES-systematiek wordt het aantal mensen bepaald dat gemiddeld per etmaal op het adres verblijft. Bij woningen is dat gemiddelde 2. Bij andere gevoelige bestemmingen is dat gemiddelde bepaald op basis van een geschat aantal mensen dat er overdag verblijft.

4.2 Studiegebied

Voor de gezondheidsscreening zijn in dit project geluid, lucht en externe veiligheid van belang. Deze drie thema's hebben elk een eigen en anders begrensd studiegebied in de Trajectnota/MER. Bij het bepalen van het studiegebied gezondheid (zie bijlage 1) is als doel gesteld een eenduidig studiegebied te hebben dat dezelfde wegen en een vergelijkbaar gebied omvat.

Het studiegebied gezondheid omvat het gebied in Rotterdam langs de A13 en A20 en ten noordoosten daarvan tot voorbij Hillegersberg. Dit zijn de gebieden waar effecten te verwachten zijn voor alle drie aspecten. Vanaf de weg is een zone aangehouden van 1000 meter, binnen deze zone zijn ook de effecten bepaald voor de onderdelen geluid en lucht binnen de Trajectnota/ MER A13-16 Rotterdam. Binnen deze zone treden effecten op voor geluid, lucht en externe veiligheid welke vertaald worden naar een effect op de milieugezondheidssituatie.

Differentiatie binnen het studiegebied

De afstand vanaf de weg waarbinnen de effecten optreden en geanalyseerd zijn, is voor geluidhinder, luchtverontreiniging en externe veiligheid verschillend. Uit vergelijking van de kaarten in de bijlagen blijkt hoe dit ruimtelijk uitpakt.

Geluid

De zone vanaf de weg waarbinnen de geluidbelasting is bepaald, is gelijk aan het studiegebied (1000 meter).

Lucht

De zone waarbinnen de luchtkwaliteit herleidbaar beïnvloed wordt door de weg, ligt dicht op de weg. In paragraaf 4.3 is de omvang van deze zone onderbouwd. Doordat deze zone vlak langs de wegen ligt, kan het aantal mensen dat in deze zone verblijft verschillend zijn tussen de alternatieven.

Externe veiligheid

De zone waarbinnen het risico van vervoer gevaarlijke stoffen optreedt, ligt eveneens dicht op de weg. In de TN/MER Rijksweg A13/16 Rotterdam is deze afstand bepaald. Doordat deze zone vlak langs de wegen ligt, is het aantal mensen dat in dit gebied verblijft verschillend tussen de alternatieven.

4.3 Bewerking invoergegevens

Voor het gezondheidsonderzoek zijn de resultaten van het geluid-, lucht- en externe veiligheidsonderzoek uit de Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam gebruikt. Voor de analyse van de milieugezondheidseffecten via luchtkwaliteit is een nadere bewerking op de gegevens nodig. Deze bewerking staat in deze paragraaf beschreven. Voor de analyse van de milieugezondheidseffecten van geluid en externe veiligheid was geen nadere bewerking nodig. Voor de aspecten geluid en externe veiligheid worden de effecten op de gevoelige bestemmingen (ACN punten) binnen het studiegebied geprojecteerd.

Ten behoeve van het luchtkwaliteitsonderzoek in het MER Rijksweg 13/16 Rotterdam is op basis van de Methode Gebiedsafbakening luchtkwaliteitsonderzoek van Rijkswaterstaat bepaald welke wegvakken beschouwd dienen te worden.

De wegen op het hoofdwegenet (HWN) en het onderliggend wegenet (OWN) waar, binnen het studiegebied, ten gevolge van het project significante effecten op de luchtkwaliteit zijn te verwachten, zijn in het luchtkwaliteitsonderzoek beschouwd (zie verder de deelnota luchtkwaliteit TN/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam).

In het onderzoek voor het MER zijn concentratieberekeningen uitgevoerd met twee verschillende modellen; voor het buitenstedelijke gebied is dat Pluim Snelweg, voor het binnenstedelijke gebied Urbis⁵. Dit is gedaan vanwege de verschillende verspreidingspatronen van stoffen in de buitenlucht in binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied.

In de TN/MER is gekeken naar locaties waar sprake is van overschrijding van de norm. Voor de GES-analyse zijn ook de concentraties onder de norm beschouwd, volgens de GES-klassenindeling zoals opgenomen in tabel 4.2. Vervolgens is bepaald hoeveel blootgestelden aanwezig zijn binnen deze GES-klassen.

Binnen het studiegebied voor het GES zijn blootgestelden beschouwd binnen de invloedssfeer van:

- de wegvakken op het hoofdwegenet (HWN) die in Pluim Snelweg (SRM2) zijn berekend;
- de wegvakken op het onderliggende wegenet (OWN) die in Pluim Snelweg (SRM2) of Urbis (SRM1, CARII) zijn berekend.

Voor de GES-analyse zijn de effecten beschouwd tot 30 meter van binnenstedelijke wegen op het OWN en 500 meter van wegen op het HWN. De afstand van 30 meter voor het OWN sluit aan bij de bepalingen die gelden voor het berekenen van binnenstedelijke wegen zoals opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007⁶. Voor de wegen op het HWN is een afstand van 500 meter aangehouden. Binnen deze afstand is in de stedelijke omgeving van Rotterdam de bijdrage van rijkswegen maatgevend. Op grotere afstand zijn de bijdragen van rijkswegen minder maatgevend door de invloed van obstakels en bebouwing. Op een afstand van meer dan 500 meter bevinden zich bovendien veel drukke lokale wegen die buiten de afbakening van het luchtkwaliteitsonderzoek vallen. Deze wegen zijn op die specifieke locaties maatgevend voor de heersende concentraties.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn alle adressen beschouwd die gelegen zijn binnen 30 meter van de met CARII/Urbis berekende wegen, en binnen 500 meter van de met Pluim Snelweg berekende wegen. Op basis van deze adressen is de blootstelling aan concentraties in de buitenlucht bepaald.

⁵ In Urbis wordt gerekend conform standaardrekenmethode 1 (CARII), waarbij de berekende concentraties worden gecumuleerd met resultaten uit Pluim Snelweg.

⁶ Voor street-canyon situaties (standaardrekenmethode 1) geldt een maximale rekenafstand van 30 meter van de wegas. Voor binnenstedelijke situaties kunnen geen concentraties achter bebouwing berekend worden.

Om te voorkomen dat adressen tweemaal in klassen worden ingedeeld (dubbeltelling), is van de beschouwde adressen eerst bepaald of ze gelegen zijn binnen de invloedssfeer van met CARII/Urbis berekende wegen of met Pluim berekende wegen. Daarna zijn voor de beide selecties de woonadressen ingedeeld in klassen.

De bepaling hoeveel adressen (ACN-punten) binnen de invloedssfeer liggen van de luchtkwaliteit van hoofdwegen of onderliggende wegen is met de volgende stappen uitgevoerd.

Stap 1 Selecteren ACN-punten binnen invloedssfeer van berekende HWN- en OWN-wegen

- a. Selecteren ACN-punten binnen 30 m. van OWN, berekend met CAR II/Urbis (standaardrekenmethode 1 - SRM1).
- b. Selecteren ACN-punten binnen 500 m. van HWN en OWN berekend op basis van SRM2.

Stap 2 Bepalen aantal adressen binnen concentratieklassen

- a. Bepalen aantal ACN-punten binnen concentratieklassen langs OWN berekend op basis van SRM1.
- b. Bepalen aantal ACN-punten binnen concentratieklassen langs HWN en OWN berekend op basis van SRM2.

4.4 Hardheid en algemene kanttekeningen

GES geeft geen inzicht in feitelijke gezondheid van mensen

De gezondheidseffectscreening (GES) geeft geen inzicht in de gezondheid of de verandering in de gezondheid van mensen in het studiegebied. Daarop zijn meerdere, zeer bepalende factoren van invloed, zoals onder meer beleving van het gebied, voedingsgewoonten en gedrag. De GES geeft inzicht in de mate waarin de onderzochte milieucondities tot een gezonde leefomgeving leiden.

GES werkt met klassen

De gezondheidseffectscreening (GES) werkt met klassen, aan deze klassen is een oordeel gekoppeld over de milieugezondheidssituatie. Deze klassen hebben als neveneffect dat een verbetering of verslechtering van de situatie ter plaatse, niet zichtbaar is als deze binnen de klassengrenzen valt.

Effecten uit de TN/MER - inclusief mitigerende maatregelen

De cijfermatige basis van het gezondheidsonderzoek zijn de cijfers uit de Trajectnota/MER. Daarbij wordt gewerkt met de effecten van de verschillende alternatieven en varianten inclusief de uit de wet voortvloeiende maatregelen die de effecten op de omgeving zo veel mogelijk beperken, de zogenaamde mitigerende maatregelen. De autonome situatie van het gebied kent een bepaalde geluidbelasting, deze is op verschillende plekken hoog. Door realisatie van de plannen mag de toename van de geluidbelasting, onder bepaalde voorwaarden, niet meer zijn dan 5 dB.

Het doel van de mitigerende maatregelen is om een toename van de geluidbelasting veroorzaakt door realisering van de plannen te voorkomen. Als in de autonome situatie al hoge geluidbelasting bestaat, zal deze dus door mitigerende maatregelen niet verdwijnen, ze zal niet verder toenemen.

Vergelijking resultaten gezondheidsonderzoek en onderzoeken MER

Ondanks dat het gezondheidsonderzoek gebaseerd is op de resultaten van onderzoeken naar geluid, lucht en externe veiligheid uit de Trajectnota/MER en een aantal van deze onderzoeken inzicht geeft in het aantal blootgestelden, is een vergelijking op het niveau van het absolute aantal blootgestelden niet terecht. Dit in verband met verschillen in methodiek. Zo hanteert de GES-methode een vaste klasse indeling voor de verschillende GES-klassen, kan het studiegebied anders zijn, zijn aannamen gedaan over het aantal mensen (gemiddeld per 24 h) in gevoelige bestemmingen en zijn het aantal blootgestelden per klasse afgerond op tientallen. Daarnaast ligt in het luchtonderzoek de aandacht vooral bij effecten boven de norm, het gezondheidsonderzoek bekijkt de effecten ook onder de norm.

Analyse gezondheidseffecten van de weg

Dit onderzoek heeft als doel de milieugezondheidsinvloed van de verschillende alternatieven en varianten uit de Trajectnota/MER te onderzoeken. Bij deze analyse is het effect van andere invloeden op de milieugezondheidssituatie (bijvoorbeeld van industrie) onderdeel van de achtergrondgehalten in de luchtkwaliteit of achtergrondbelasting bij geluidsbelasting. De effecten van andere invloeden op de milieugezondheidssituaties zijn niet afzonderlijk bepaald om dubbeltelling te voorkomen. Gevolg hiervan is dat er geen inzicht is in de mate waarin de weg bijdraagt aan de milieugezondheidssituatie ten opzichte van andere bronnen.

5. Beoordelingskader

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het beoordelingskader weergegeven dat dient als toetsingsinstrument voor dit rapport Gezondheid. De criteria zijn gebaseerd op de modules uit de Gezondheidseffectscreening (Stad en Milieu 2006).

5.2 Beoordelingskader

Op basis van een gezondheidseffectscreening kan geen uitspraak gedaan worden over de kwaliteit van de leefomgeving en de kwaliteit van de gezondheid van de verschillende personen in het gebied. Op basis van de gezondheidseffectscreening kan een inschatting gedaan worden voor mensen of de hinder vanuit de verschillende aspecten (geluidbelasting, luchtkwaliteit en externe veiligheid) vanaf de weg toeneemt of afneemt ten opzichte van de autonome situatie.

De onderstaande tabel geeft het relevante beoordelingskader voor het aspect gezondheid weer.

Tabel 5.1. Beoordelingskader gezondheid

aspect	criterium	methode
gezondheid	verandering gezondheidssituatie geluidbelasting	kwalitatief
	verandering gezondheidssituatie luchtkwaliteit	kwalitatief
	verandering gezondheidssituatie externe veiligheid	kwalitatief

5.3 Toelichting per beoordelingscriterium

5.3.1 Geluidbelasting

De geluidemissie van wegverkeer is afhankelijk van het type en de snelheid van de voertuigen. Voor de verspreiding is de verdunning door weersomstandigheden, de reflectie door het wegdek en de demping door de lucht en bodem van belang.

Voor de gezondheidskundige beoordeling van de geluidbelasting wordt als uitgangspunt het optreden van ernstige hinder genomen. Bij het percentage ernstige hinder wordt tevens vermeld hoeveel procent slaapverstoring er vermoedelijk optreedt. De mate van ernstige hinder wordt op grond van de etmaalwaarden, de mate van slaapverstoring op grond van de equivalente nachtwaarde van de geluidbelasting geschat. Om in te schatten hoeveel slaapverstoring er is bij een bepaald percentage ernstige hinder, wordt de etmaalwaarde eerst omgezet worden in de equivalente nachtwaarde. Bij wegverkeer is over het algemeen equivalente nachtwaarde 8 - 10 dB lager dan de etmaalwaarde.

In onderstaande tabel is de GES-score gekoppeld aan de geluidbelasting waarbij de etmaalbelasting is omgerekend naar de nachtbelasting met de daarbij behorende procentuele ernstig slaapverstoorden.

Tabel 5.2. GES-scores gekoppeld aan de geluidbelasting

GES-score	Geluidbelasting dB etmaalwaarde	Ernstig gehinderden (%)	Geluidbelasting dB equivalente nachtwaarde	Ernstig slaapverstoorden (%)
0	< 43	0	< 34	< 2
1	43 – 48	0 - 3	34 – 39	2
2	48 – 53	3 - 5	39 – 44	2 – 3
3				
4	53 – 58	5 - 9	44 – 49	3 – 5
5	58 – 63	9 - 14	49 – 54	5 – 7
6	63 – 68	14 - 21	54 – 59	7 – 11
7	68 – 73	21 - 31	59 – 64	11 – 14
8	> 73	> 31	> 64	> 14

Voor omgevingsgeluid met etmaalwaarden tot circa 65 - 70 dB zijn hinder en slaapverstoring de belangrijkste gezondheidseffecten. Hinder treedt op bij etmaalwaarden van 40 dB in de woonomgeving. Ernstige hinder begint op te treden bij een etmaalwaarde van circa 42 dB. Uiteraard speelt de aard van het geluid ook een rol.

5.3.2 Luchtkwaliteit

Emissies van luchtverontreiniging door wegverkeer is met name afhankelijk van het type brandstof, de rijsnelheid en het optrekken en afremmen van het verkeer (verkeersdynamiek). De verspreiding van de verontreiniging wordt onder andere bepaald door meteorologische omstandigheden. In deze studie zijn de gehalten van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) onderzocht. Deze stoffen komen elk in andere concentraties voor in de buitenlucht en hebben elk andere gezondheidseffecten tot gevolg. Hierna wordt kort per stof ingegaan op de effecten voor de gezondheid en de toekenning van de GES-scores.

Stikstofdioxide

Blootstelling aan NO₂ kan leiden tot een verlaagde longfunctie en een toename in luchtwegklachten. Bij welke concentraties dit optreedt, is nog niet vastgesteld. Piekoncentraties lijken bepalend te zijn voor het optreden van effecten. In deze studie wordt echter uitgegaan van gemiddelde concentraties omdat deze aanpak aansluit bij de wet en bij de GES-methode. De wettelijke grenswaarde is een jaargemiddelde van 40 µg/m³.

In onderstaande tabel is de GES-score gekoppeld aan de concentratie NO₂.

Tabel 5.3. GES-scores gekoppeld aan de concentratie NO₂

GES-score	jaargemiddelde NO ₂ µg/m ³	opmerkingen
2	< 20	
3	20 – 30	Overschrijding streefwaarde
5	30 – 40	
6	40 – 50	Overschrijding grenswaarde, toename luchtwegklachten en verlaging longfunctie
7	50 – 65	Sterkere toename luchtwegklachten en verlaging
8	> 65	longfunctie

Blootstelling aan fijn stof kan leiden tot een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een tot drie maanden eerder overlijden). De wettelijke grenswaarde voor PM₁₀ is een jaargemiddelde van 40 µg/m³.

Bij elke toename van de PM₁₀-concentratie met 10 µg/m³ bedraagt de bijdrage aan gezondheidseffecten naar schatting (Gezondheidsraad, 1995):

- toename van dagelijkse sterfte 1,0 %;
- toename ziekenhuisopnames voor luchtaandoeningen 1,5 %;
- toename spoedopnames voor luchtwegaandoeningen 1,8 %;
- verergering van astma, astmatische aanvallen 4,4 %;
- verhoging klachten onderste luchtwegen 3,8 %;
- longfunctievermindering, FEV₁⁷ 0,2 %.

In onderstaande tabel is de GES-score gekoppeld aan de concentratie fijn stof (conform de GES-methodiek worden de concentraties beoordeeld zonder zeezoutaftrek).

Tabel 5.4. GES-scores gekoppeld aan de concentratie fijn stof

GES-score	jaargemiddelde PM ₁₀ (µg/m ³)	opmerkingen
2	< 20	
3	20 – 30	overschrijding streefwaarde (voorstel EU voor 2010)
5	30 – 40	een bijdrage van verkeer tot circa 15 µg/m ³ een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte
6	40 – 50	overschrijding grenswaarde een bijdrage van verkeer tot circa 25 µg/m ³ een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte
7	50 – 65	een bijdrage van verkeer tot circa 35 µg/m ³ een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte
8	> 65	een bijdrage van verkeer van meer dan circa 35 µg/m ³ een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte

⁷ Het volume dat in de eerste seconde kan worden uitgeademd tijdens een geforceerde uitademingsmanoeuvre begonnen vanaf het niveau van de totale longcapaciteit.

5.3.3 Externe veiligheid

De effecten op externe veiligheid worden bepaald door het vervoer gevaarlijke stoffen. De aard van de stoffen en de frequentie waarmee ze door een gebied rijden bepaalt het risico. In het externe veiligheidsbeleid worden echter normen gehanteerd voor overlijdensrisico's. Hiervoor wordt onderscheid gemaakt in het Plaatsgebonden risico en het Groepsrisico.

De normstelling voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is vastgelegd in de Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en nader uitgewerkt in de in 2004 verschenen Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Ministerie van Verkeer en Waterstaat). Deze normstelling is nog niet wettelijk verankerd.

Plaatsgebonden risico (PR)

Plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon komt te overlijden door een ongeval met (het transport van) gevaarlijke stoffen indien deze persoon zich permanent (vierentwintig uur per dag gedurende het gehele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden.

Voor het PR wordt onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties. Bestaande en nieuwe situaties kunnen betrekking hebben op zowel het transport als op de omgeving van de route. Voor bestaande situaties geldt een grenswaarde van 10^{-5} per jaar. Voor nieuwe situaties geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar, inclusief de kwetsbare objecten (zoals woningen, onderwijs-, gezondheid- en kindercentra). Beperkt kwetsbare objecten (zoals kantoren, sport-, recreatievoorzieningen, stadions en theaters) kennen een 10^{-6} per jaar richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep personen tegelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De norm voor het GR heeft niet de status van grenswaarde maar van oriëntatiewaarde (OW). Dit betekent dat betrokken overheden maar ook private instellingen geen wettelijke verplichting, maar een inspanningsverplichting hebben om aan de norm te voldoen. De oriëntatiewaarden zijn:

- Kans op een ongeval van maximaal 10^{-4} /jaar op 10 slachtoffers per km route.
- Kans op een ongeval van maximaal 10^{-6} /jaar op 100 slachtoffers per km route.
- Kans op een ongeval van maximaal 10^{-8} /jaar op 1000 slachtoffers per km route.

Wanneer de oriëntatiewaarde groter dan 1 is, dan wordt de normlijn van het GR overschreden.

Aan de hand van de in het MER berekende veiligheidscontouren is de ligging van de GES-scores bepaald. In onderstaande tabel is de GES-score gekoppeld aan de externe veiligheidsrisico's.

Tabel 5.5. GES-scores gekoppeld aan de externe veiligheidsrisico's

GES-score*	plaatsgebonden risico	overschrijding oriëntatiewaarde groepsrisico
0	$< 10^{-8}$	nee
2	$10^{-8} - 10^{-7}$	nee
4	$10^{-7} - 10^{-6}$	nee
6	$> 10^{-6}$	ja

* Conform handboek GES Stad&Milieu zijn de GES-scores 1, 3 en 5 niet van toepassing.

6. Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de relevante beoordelingscriteria, de milieueffecten van de verschillende alternatieven en de autonome situatie in beeld gebracht.

In de bijlagen zijn met kaarten de effecten ook ruimtelijk in beeld gebracht. Gezien het grote aantal varianten is een keuze gemaakt in de op te nemen kaarten. In de keuze van de kaarten is getracht per thema met een overzichtelijk aantal kaarten aan te geven hoe de effecten in de ruimte optreden. Uit hoofdstuk 2 blijkt dat de varianten drie verschillende tracés hebben. Varianten 1, 2, 3 en 5 kennen een gelijk tracé (het basistracé). Variant 4 kent een uitbuiging in het 'basistracé' bij Berkel. Variant 7 kent ten opzichte van het basistracé een uitbuiging bij Hillegersberg. Variant 1, 4 en 7 komen daarom steeds terug in de kaarten, waarbij de ligging van de effecten in variant 1 een beeld geven voor varianten 2, 3 en 5. Daar waar variant 1 niet representatief is zijn voor aspecten kaarten toegevoegd. Variant 2 en 5 kennen een tunnel in het basistracé en wijken om die reden voor externe veiligheid af ten opzichte van variant 1. Variant 2 is daarom ook in de kaartbijlage opgenomen. Tenslotte is voor het aspect luchtkwaliteit de kaart voor variant 3 opgenomen, zodat het effect van tol ook ruimtelijk inzichtelijk wordt.

6.1 Effecten Wegverkeer en lucht

Voor de autonome situatie en de alternatieven is de milieugezondheids-situatie in beeld gebracht. In de autonome situatie is al sprake van een belasting. De alternatieven leveren een verschuiving op van het aantal de woningen in de effectscores. In de module wegverkeer en lucht wordt onderscheid gemaakt in de effecten van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀).

6.1.1 Stikstofdioxide

Tabel 6.1. Resultaatscores wegverkeer en lucht (NO₂)

NO ₂		aantal blootgestelden																	
		aantal per variant									vergelijking								
µg/m ₃	GES*	AO**	1	2	3	3tol1	3tol2	4	5	7	1	2	3	3tol1	3tol2	4	5	7	
20	2																		
30	3	49.900	49.670	49.690	49.700	49.790	49.800	50.070	49.680	49.870	-230	-210	-200	-100	-110	+170	-220	-30	
40	5	1.890	2.120	2.100	2.090	2.000	1.990	2.120	2.110	2.120	+230	+210	+200	+100	+110	+230	+220	+230	
50	6																		
65	7																		
> 65	8																		
	Tot.	51.790	51.790	51.790	51.790	51.790	51.780	52.190	51.790	51.990	0	0	0	0	0	+400	0	+200	

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 4 niet van toepassing in de module wegverkeer en lucht.

** AO = autonome situatie.

De verspreiding van NO₂ door verkeer in het studiegebied leidt niet tot een verandering in de milieugezondheidssituatie; voor zowel de autonome situatie als de varianten is GES-klasse 5 de hoogste klasse en GES-klasse 3 de laagste. Dit betekent in GES-termen een vrij matige tot zeer matige milieugezondheidssituatie. Voor alle varianten is een verschuiving te zien in deze GES-klassen. Bij de varianten gaat een beperkt aantal blootgestelde mensen van GES-klasse 3 naar 5 (< 1%). Deze verschuiving treedt op langs het onderliggend wegennet in Rotterdam Centrum. Bij varianten 4 en 7 is er sprake van een beperkte toename (< 1%) van het totaal aantal blootgestelden. Deze verandering heeft een technische oorzaak en staat los van de hiervoor beschreven verschuiving. Het aantal blootgestelden wordt berekend in een strook langs de weg, in variant 4 en 7 kent het tracé een uitbuigende bocht waardoor de strook andere en meer woningen omvatten dan in de andere varianten en de autonome ontwikkeling.

In bijlage 2 t/m 5 is de ligging van de GES-klassen voor de NO₂-verspreiding op kaart weergegeven. Voor PM₁₀ is de verspreiding gelijk. Uit de kaartbeelden blijkt dat voornamelijk bij tunnelmonden en bij de combinatie van hoofdwegen en onderliggende wegen de hoogste stikstofconcentraties voorkomen wat leidt tot plaatselijk een zeer matige milieugezondheidssituatie. Deze combinatie verklaart de bovenbeschreven verschuiving van klasse 3 naar klasse 5.

6.1.2 Fijn stof

Tabel 6.2. Resultaatscores wegverkeer en lucht (PM₁₀)

PM ₁₀		aantal blootgestelden																	
		aantal per variant									vergelijking								
µg/m ₃	GES*	AO**	1	2	3	3tol1** *	3tol2** *	4	5	7	1	2	3	3tol1	3tol2	4	5	7	
20	2																		
30	3	51.790	51.790	51.790	51.790	51.790	51.790	52.190	51.790	51.990	0	0	0	0	0	+400	0	+200	
40	5																		
50	6																		
65	7																		
>65	8																		
	totaal	51.790	51.790	51.790	51.790	51.790	51.790	52.190	51.790	51.990	0	0	0	0	0	+400	0	+200	

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 4 niet van toepassing in de module wegverkeer en lucht.

** AO = autonome situatie.

De verspreiding van PM₁₀ door verkeer in het studiegebied leidt niet tot een verandering in de milieugezondheidssituatie; voor zowel de autonome situatie als de varianten ondervindt het merendeel van de blootgestelden een vrij matige gezondheidssituatie (GES-klasse 3). Alleen bij de alternatieven 4 en 7 neemt absoluut gezien het aantal blootgestelde mensen iets toe in GES-klasse 3 (minder dan 1% toename). De achtergrond wordt toegelicht in 6.1.1.

6.2 Effecten Wegverkeer en geluid

Voor de autonome situatie en de varianten zijn eerst de gevoelige bestemmingen in het studiegebied in beeld gebracht. In tabel 6.3 is het geschatte aantal mensen weergegeven die zich in de verschillende GES-scores bevinden in de autonome situatie en bij realisering van de verschillende varianten. Hieruit blijkt dat zich geen geluidgevoelige bestemmingen in de GES-scores 6 tot en met 8 bevinden. Er worden geen normen overschreden. Verschuivingen in belasting van mensen in geluidgevoelige bestemmingen zijn meegenomen in de totaalanalyse. Opvallend is dat het totaal aantal blootgestelden in geluidgevoelige bestemmingen afneemt bij de varianten ten opzichte van de autonome situatie. Binnen de groep blootgestelden in geluidgevoelige bestemmingen treedt wel een verschuiving op naar een hogere belasting. Dit betreft geluidbelasting op de gevel.

Tabel 6.3. Aantal mensen in gevoelige bestemmingen, met uitzondering van woningen

aantal blootgestelden (inclusief gevoelige bestemmingen)										
GES*	Tot dB	AO**	1	2	3	3tol1	3tol2	4	5	7
0	43									
1	48									
2	53	524	57	67	57	88	88	67	57	57
4	58	2.736	2.225	2.215	2.225	3.204	3.204	2.215	2.225	2.725
5	63	32	1.010	1.010	1.010			1.010	1.010	510
6	68									
7	73									
8	99									
totaal		4.292	3.292	3.292	3.292	3.292	3.292	3.292	3.292	3.292

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 3 niet van toepassing in de module wegverkeer en geluid.

** AO = autonome situatie.

Vervolgens is voor de autonome ontwikkeling en de verschillende varianten het aantal blootgestelde mensen (inclusief gevoelige bestemmingen) berekend in de verschillende GES-scores.

Tabel 6.4. Resultaatscores wegverkeer en geluid

		aantal blootgestelden																
		aantal per variant									vergelijking							
tot dB	GES*	AO**	1	2	3	3tol1*	3tol2*	4	5	7	1	2	3	3tol1	3tol2	4	5	7
43	0	13.710	4.400	9.320	7.450	8.900	6.360	12.500	7.410	13.610	-9.310	-4.390	-6.260	-4.810	-7.350	-1.210	-6.300	-100
48	1	23.390	35.990	32.630	33.720	35.030	38.260	2.9750	33.820	29.020	+12.600	+9.240	+10.330	+11.640	+14.870	+6.360	+10.430	+5.630
53	2	49.230	49.420	48.680	48.330	46.920	46.780	48.090	48.540	47.540	+190	-550	-900	-2.310	-2.450	-1.140	-690	-1.690
58	4	20.050	17.730	17.140	18.050	17.890	17.250	17.080	17.860	17.990	-2.320	-2.910	-2.000	-2.160	-2.800	-2.970	-2.190	-2.060
63	5	8.940	7.950	7.730	7.960	6.780	6.900	8.080	7.880	7.350	-990	-1.210	-980	-2.160	-2.040	-860	-1.060	-1.590
68	6	620	440	440	430	420	390	450	420	410	-180	-180	-190	-200	-230	-170	-200	-210
73	7	40	40	40	30	30	30	30	40	40	0	0	-10	-10	-10	-10	0	0
99	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal		115.970	115.970	115.97	115.97	115.97	115.97	115.97	115.97	115.97	0	0	0	0	0	0	0	0

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 3 niet van toepassing in de module wegverkeer en geluid.

** AO = autonome situatie.

Uit de resultaten in tabel 6.4 blijkt dat in de autonome situatie de meeste blootgestelden zich in GES-klasse 1 (goed) en 2 (redelijk) bevinden. Daarnaast bevindt zich een beperkt aantal blootgestelden (minder dan 1%) zich in de GES-klassen 6 en hoger. Deze blootgestelden bevinden zich voornamelijk langs de hoofdwegen A20, A13 en langs een enkele lokale of regionale weg.

Met het realiseren van de varianten treden verschuivingen op in de milieugezondheidssituatie vanuit wegverkeer en geluid. Over het algemeen worden stille gebieden minder stil en geluidbelaste gebieden worden rustiger. Bij realisatie van alle varianten treedt er een verschuiving op van GES-klasse 0 naar klassen 1 of 2. Daarnaast treedt bij alle varianten een verschuiving op van hogere naar lagere GES-klassen. Voor alle varianten geldt: net als in de autonome situatie blijven er gebieden bestaan met een als onvoldoende gekwalificeerde milieugezondheidssituatie. Het aantal mensen dat blootgesteld is aan deze onvoldoende milieukwaliteit neemt als gevolg van de varianten af.

Uit de kaarten 6-10 en 16-19 in de bijlagen blijkt waar de veranderingen optreden. De geluidbelasting neemt toe langs het traject A13-A16 in alle alternatieven. Daar staat tegenover dat in dit gebied weinig blootgestelden zijn. Variant 1 kent de grootste toename van geluidbelasting, bijvoorbeeld bij Hillegersberg en Terbregge. De varianten waar een tunnel wordt aangelegd, zoals variant 4, kennen de kleinste toename. In alle varianten verbetert de situatie in andere delen van het studiegebied, zoals langs de A13 bij Overschie, langs de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein en langs onderliggende wegen in Schiebroek en Hillegersberg. Deze afname is niet gebiedsdekkend, op specifieke plekken kan juist een toename in geluidbelasting optreden.

6.3 Effecten Wegverkeer en externe veiligheid

Voor de autonome situatie en de alternatieven is de milieugezondheidssituatie in beeld gebracht. In de autonome situatie is ook al sprake van een belasting. De alternatieven leveren een verschuiving op van het aantal blootgestelde mensen in de GES-scores.

Tabel 6.5. Resultaatscores wegverkeer en externe veiligheid

ACN		aantal blootgestelden (inclusief gevoelige bestemmingen)												
		aantal per variant							vergelijking					
GES*	PR	AO**	1	2	3	4	5	7	1	2	3	4	5	7
2	8	7.990	7.240	8.140	7.240	8.140	8.140	7.220	-750	+150	-750	+150	+150	-770
4	7	1.420	140	1.420	140	1.420	1.420	160	-1.280	0	-1.280	0	0	-1.260
Totaal		9.410	7.380	9.560	7.380	9.560	9.560	7.380	-2.030	+150	-2.030	+150	+150	-2.030

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 3 niet van toepassing in de module wegverkeer en geluid

** AO = autonome situatie

De risico's door het transport gevaarlijke stoffen beperken zich tot een gebied vlak langs de weg. Het plaatsgebonden risico is in dit project bepalend voor de milieugezondheidssituatie, zie ook paragraaf 5.3.3. Er zijn geen mensen die blootgesteld worden aan een risico gelijk of groter dan de wettelijke norm voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} . Wel worden mensen blootgesteld aan lagere plaatsgebonden risico's.

Ten opzichte van de autonome situatie leiden de varianten niet tot een verandering in de milieugezondheidssituatie; voor zowel de autonome situatie als de varianten is GES-klasse 4 de hoogste klasse en GES-klasse 2 de laagste. Dit betekent in GES-termen een redelijke tot matige milieugezondheidssituatie. Absoluut gezien neemt het aantal blootgestelde mensen af in de varianten 1, 3 en 7 en neemt het aantal blootgestelde mensen beperkt toe bij de varianten 2, 4 en 5 (circa 1%). In de varianten 2, 4, en 5 zal het gevaarlijk transport alleen langs de A13 en A20 rijden, waardoor daar het aantal blootgestelden met een plaatsgebonden risico tot 10^{-8} beperkt toeneemt. Bij de overige alternatieven treedt een afname van het aantal blootgestelden op, doordat de GES-contouren langs de A13-16 in een gebied liggen waar niet of nauwelijks woningen zijn. De ligging van de contouren staat weergegeven in bijlage 11-15.

6.4 Samenvatting effecten op milieugezondheidssituatie

In de autonome situatie is de milieugezondheidssituatie in het studiegebied belast, wat leidt tot een kwaliteitsbeschrijving van matig tot ruim onvoldoende, afhankelijk van de plek en het aspect (geluid, lucht of externe veiligheid). Volgens de GES-methode wordt gesproken van een milieugezondheidsknelpunt als er blootgestelden zijn aan GES-klasse 6 of hoger. Dan is er aanleiding om te onderzoeken hoe het initiatief geoptimaliseerd kan worden. Uit de milieugezondheidsanalyse blijkt dat alleen de module wegverkeer en geluid aanleiding geeft om mogelijkheden te onderzoeken om knelpunten in de milieugezondheidssituatie te voorkomen of te reduceren. Voor alle varianten geldt: net als in de autonome situatie, blijven gebieden bestaan met een als onvoldoende gekwalificeerde milieugezondheidssituatie. Het aantal mensen dat blootgesteld is aan deze onvoldoende milieukwaliteit neemt als gevolg van de varianten af. De modules wegverkeer en lucht en wegverkeer en externe veiligheid leveren geen milieugezondheidsknelpunt op. De milieugezondheidssituatie voor luchtverontreiniging en externe veiligheid verandert nauwelijks of verbetert beperkt.

Voor het gezondheidsonderzoek wordt geen beoordeling in de vorm van plussen en minnen gegeven, omdat gezondheidseffecten geen onderdeel zijn van het beoordelingskader. Het gezondheidsonderzoek geeft een vertaling van de effecten geluid, lucht en externe veiligheid op de milieugezondheidssituatie in het studiegebied. Opnemen van gezondheid in het beoordelingskader zou tot dubbeltelling van effecten leiden.

7. Leemten in kennis

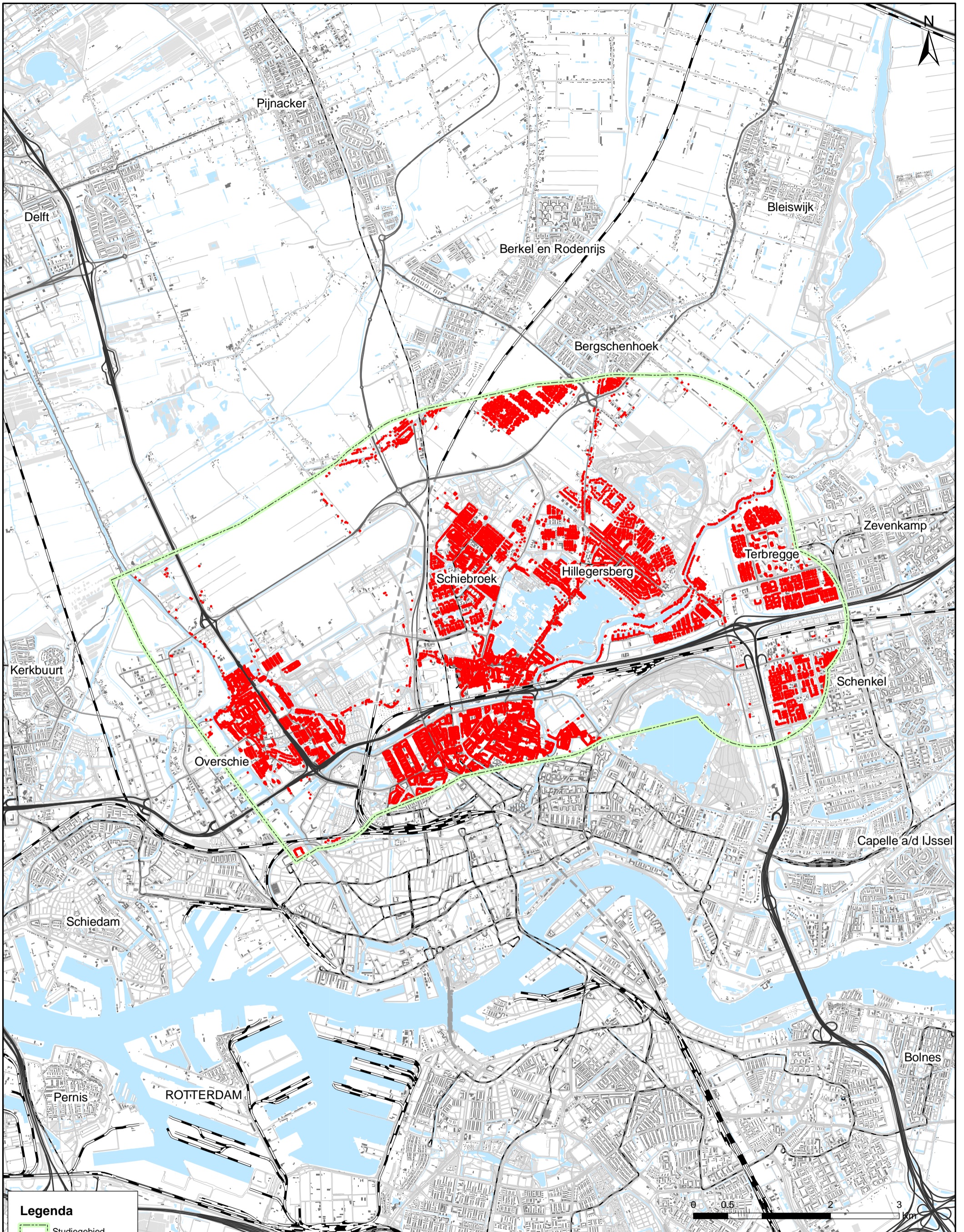
In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de leemten in kennis.

In het effectenonderzoek zijn de volgende leemten geconstateerd:

- 1 Er zijn geen gegevens voorhanden rond de bestaande hinder door stank in het studiegebied en de effecten van stank door het autoverkeer. Daarmee is ook geen analyse mogelijk van de milieugezondheidssituatie door stank.
- 2 In de gezondheidanalyse is gewerkt met achtergrondbelastingen voor geluid en lucht. Er is geen analyse uitgevoerd van gezondheidseffecten van eventuele andere bronnen.

Bijlage 1 Studiegebied

.....



Legenda

- Studiegebied
- Tunnel
- Spoor
- Tram/metro
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

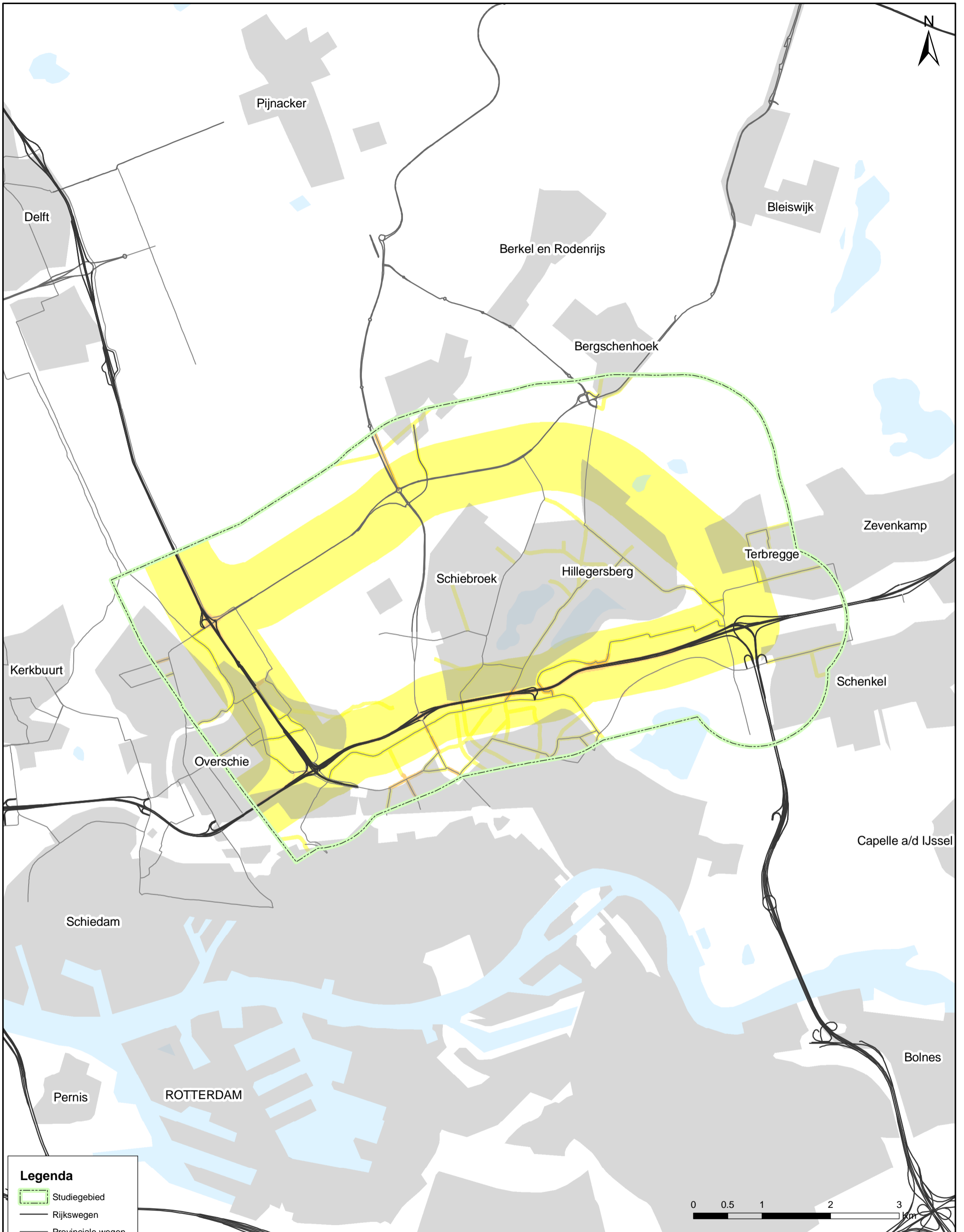
Bijlage 1 : Studiegebied

Project:	TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid	Auteur:	Javier Gallero, MSc.
Opdrachtgever:	RWS Zuid-Holland	Dossiernr.:	C4154-01.001
Kaartnr.:	1	Bestandnr.:	bijlage_1 .mxd
Datum:	28 mei 2009		
Versie:	1		



Bijlage 2 Wegverkeer en lucht (NO₂); autonome ontwikkeling 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

**AO NO2
GES-score**


- 2 - 3
- 5
- 6 - 8

Bijlage 2 : Wegverkeer en lucht (NO2); autonome ontwikkeling 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

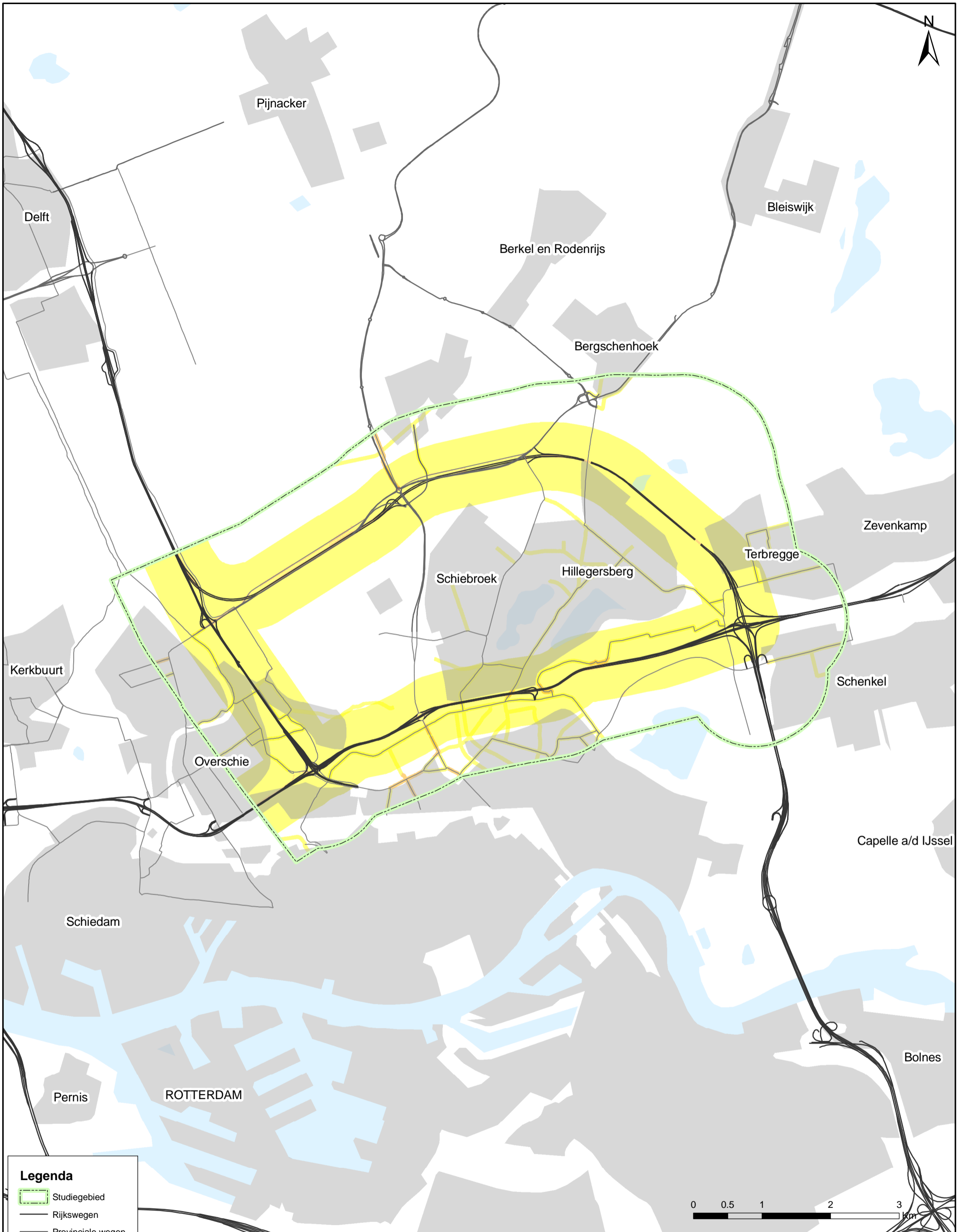
Kaartnr.: 2
Datum: 28 mei 2009
Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
Dossiernr.: C4154-01.001
Filenaam: bijlage_2 .mxd



Bijlage 3 Wegverkeer en lucht (NO₂); Variant 1 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Variante 1 NO2

GES-score

- 2 - 3
- 5
- 6 - 8

Bijlage 3 : Wegverkeer en lucht (NO2); variant 1, 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

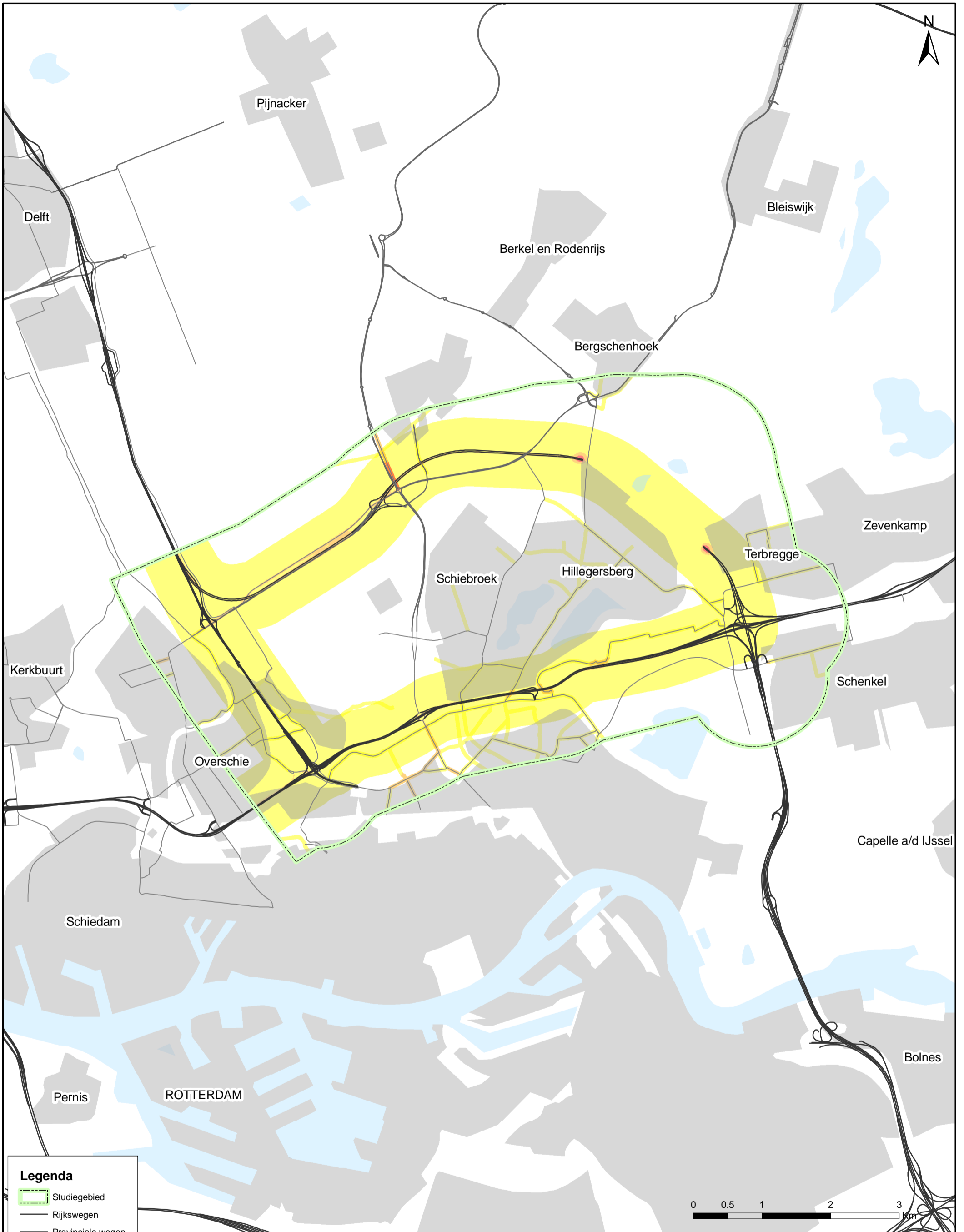
Kaartnr.: 3
 Datum: 28 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_3 .mxd



Bijlage 4 Wegverkeer en lucht (NO₂); Variant 4 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Variante 4 NO2

GES-score

- 2 - 3
- 5
- 6 - 8

Bijlage 4 : Wegverkeer en lucht (NO2); variant 4, 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

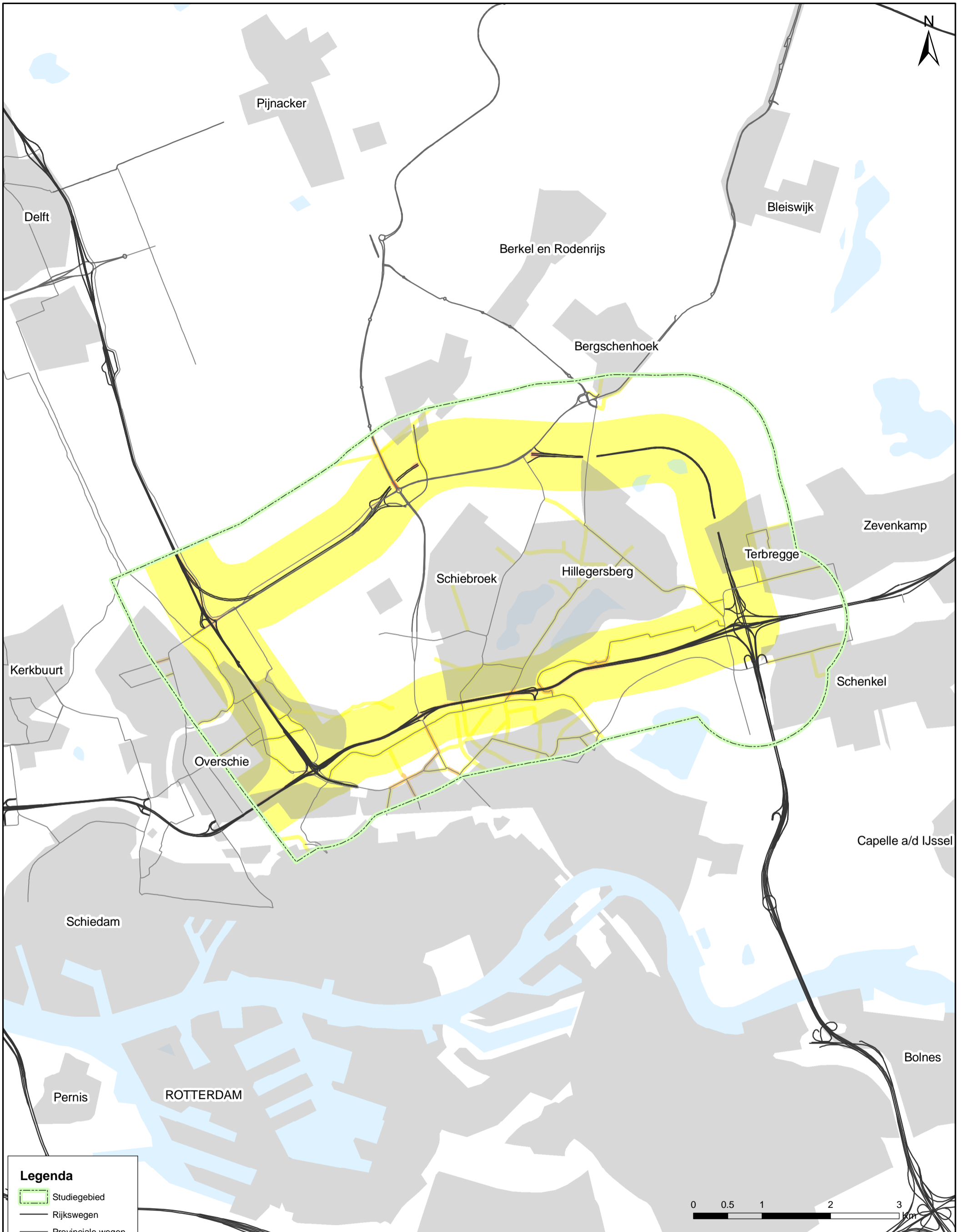
Kaartnr.: 4
 Datum: 28 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_4 .mxd



Bijlage 5 Wegverkeer en lucht (NO₂); Variant 7 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Variante 7 NO2

GES-score

- 2 - 3
- 5
- 6 - 8

Bijlage 5 : Wegverkeer en lucht (NO2); variant 7, 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

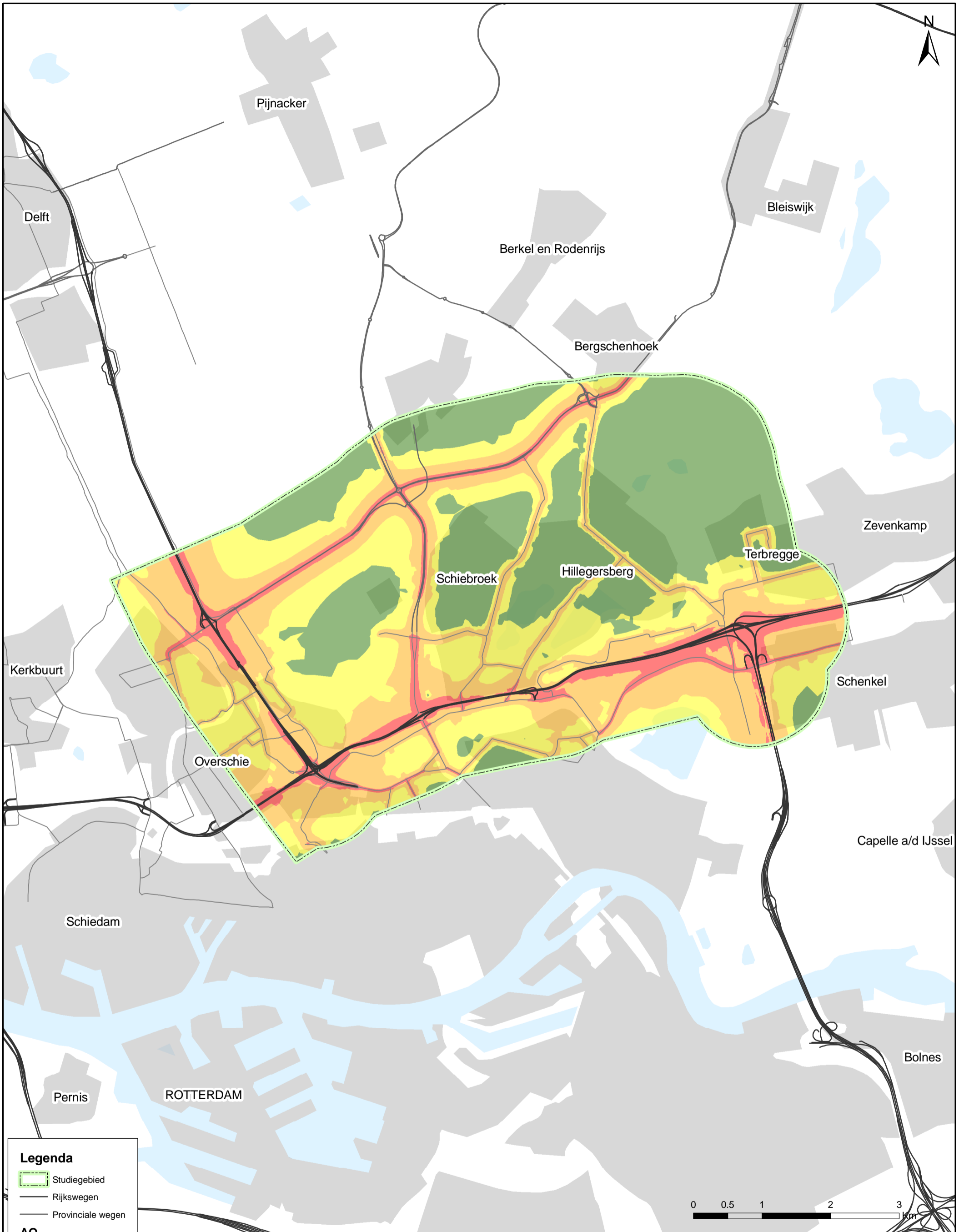
Kaartnr.: 5
 Datum: 28 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_5 .mxd



Bijlage 6 Wegverkeer en geluid; autonome ontwikkeling 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

**AO
GES-score**

- 0 - 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 8

Bijlage 6 : Wegverkeer en geluid autonome ontwikkeling, 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

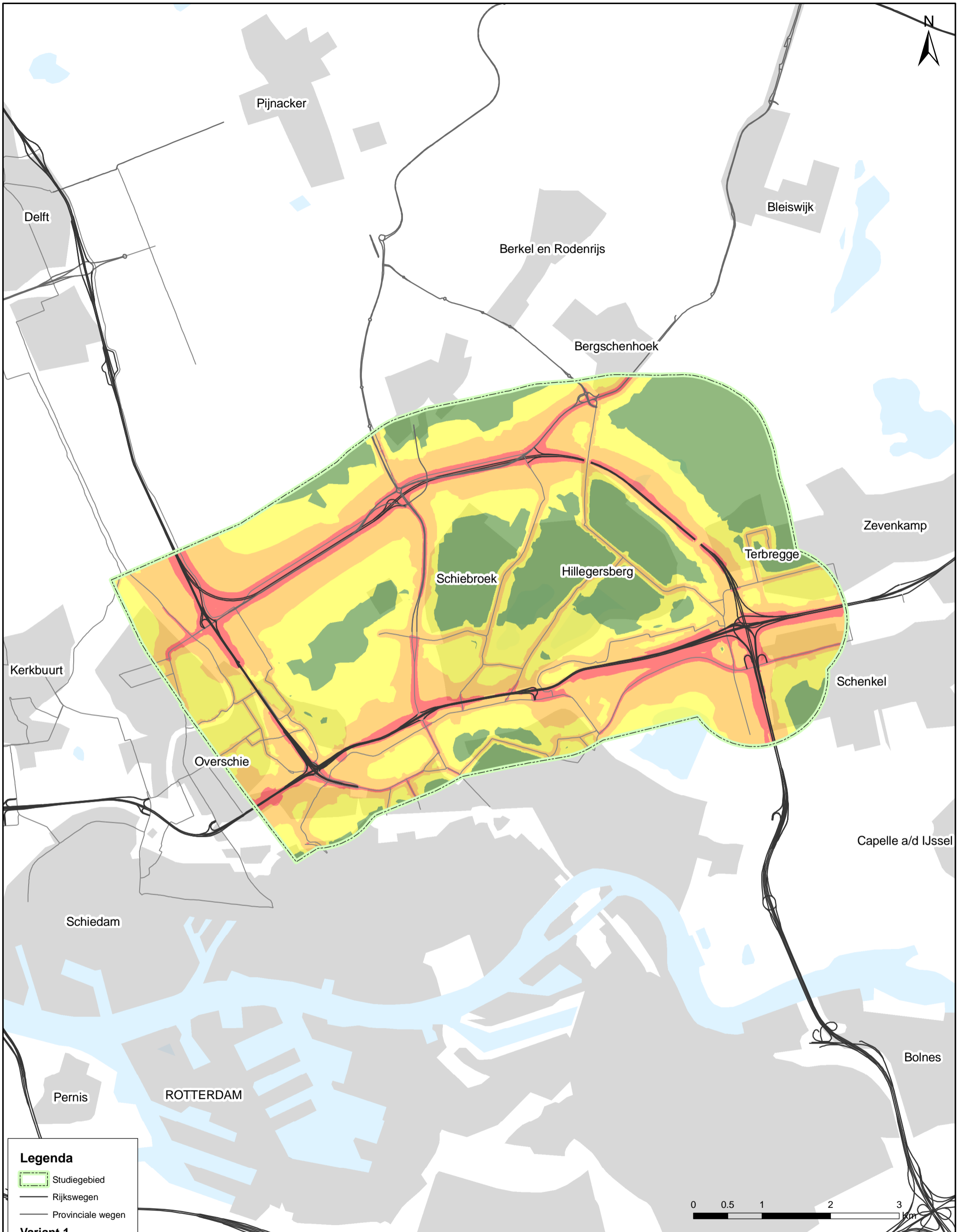
Kaartnr.: 6
 Datum: 28 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_6 .mxd



Bijlage 7 Wegverkeer en geluid; Variant 1 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

**Variant 1
GES-score**

- 0 - 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 8

Bijlage 7 : Wegverkeer en geluid, variant 1, 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

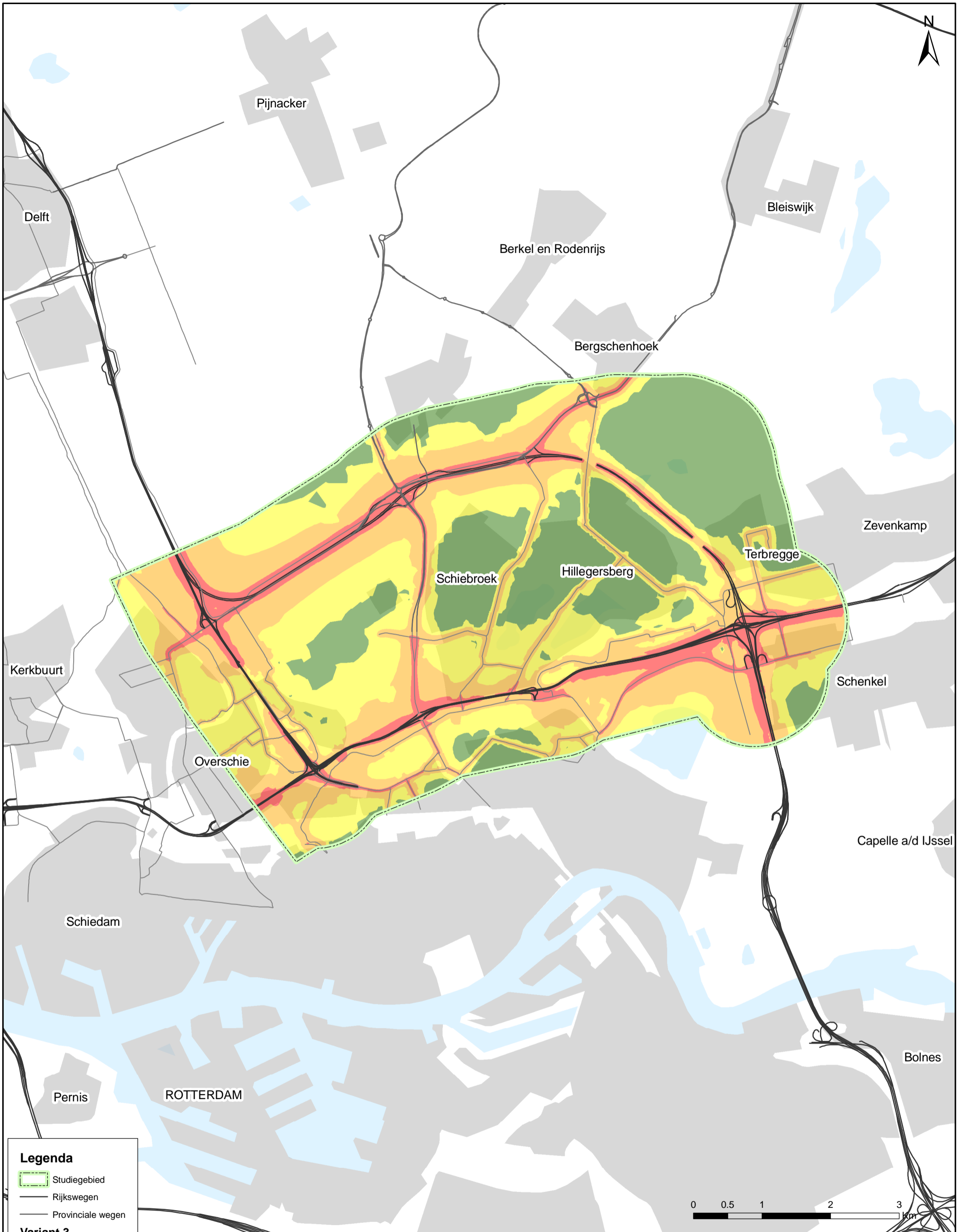
Kaartnr.: 7
 Datum: 28 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_7 .mxd



Bijlage 8 Wegverkeer en geluid; Variant 3 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

**Variante 3
GES-score**

- 0 - 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 8

Bijlage 8 : Wegverkeer en geluid, variante 3, 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

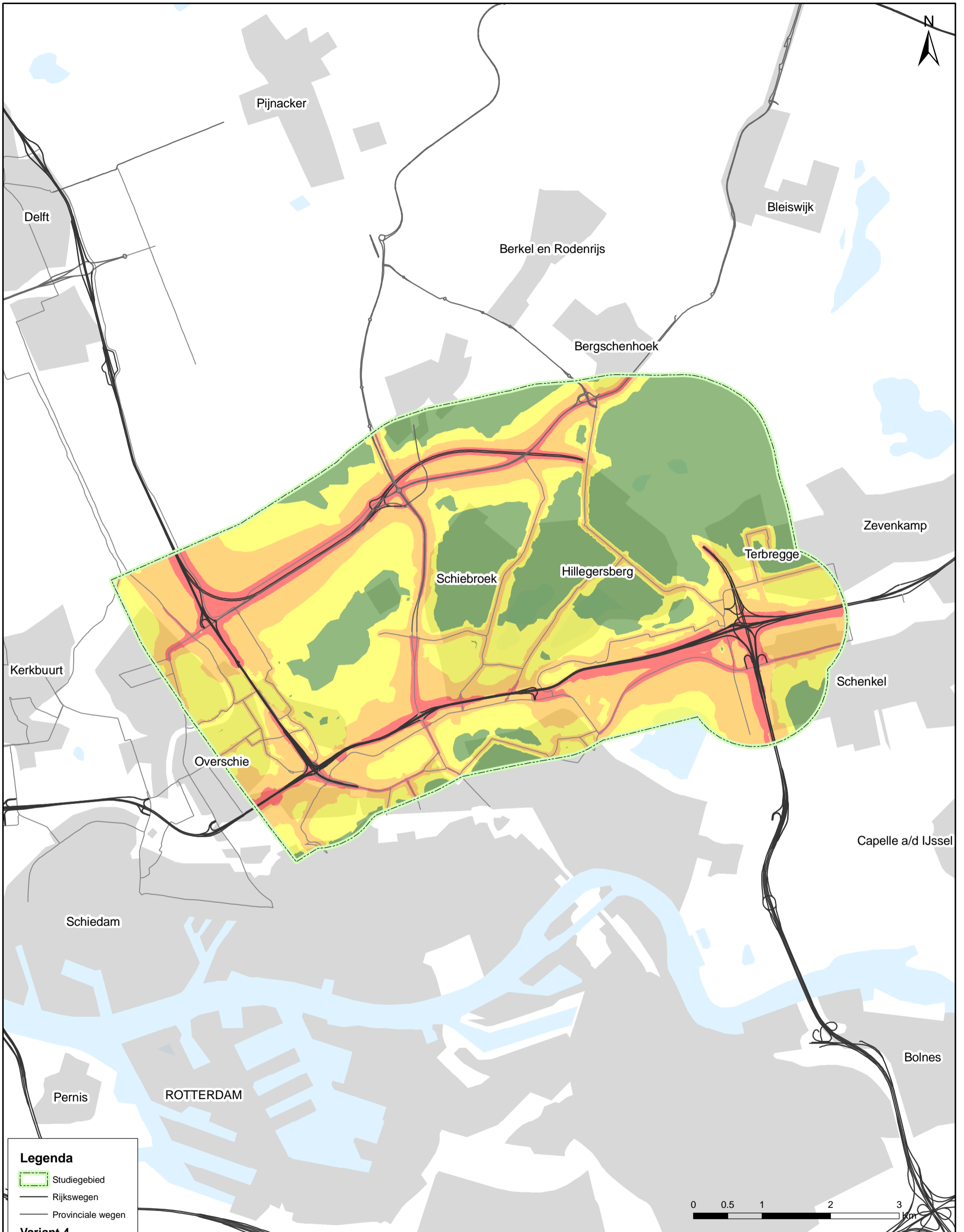
Kaartnr.: 8
 Datum: 28 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_8 .mxd



Bijlage 9 Wegverkeer en geluid; Variant 4 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

**Variante 4
GES-score**

- 0 - 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 8

Bijlage 9: Wegverkeer en geluid, variant 4, 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

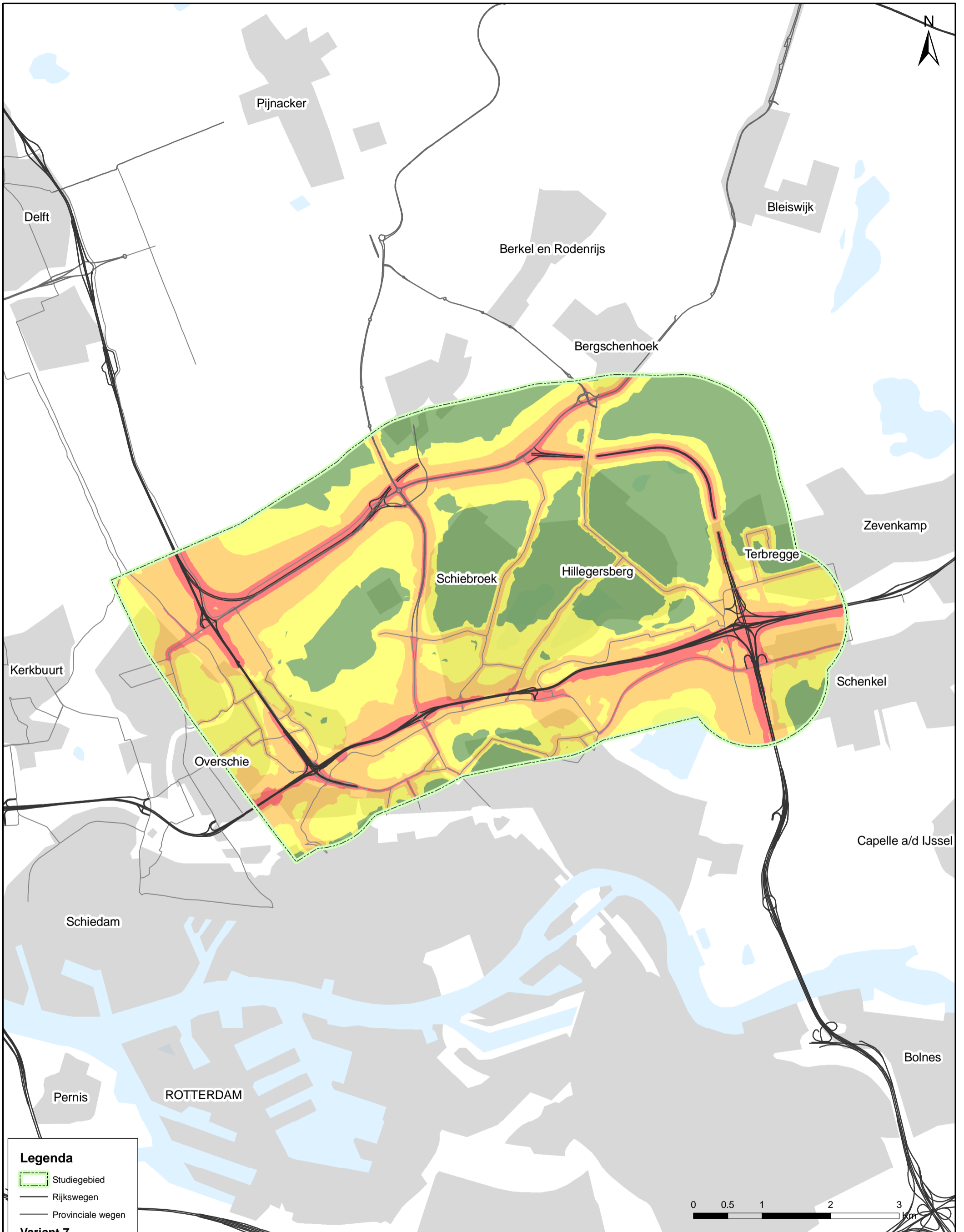
Kaartnr.: 9
 Datum: 28 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_9.mxd



Bijlage 10 Wegverkeer en geluid; Variant 7 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

**Variant 7
GES-score**

- 0 - 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 8

Bijlage 10: Wegverkeer en geluid, variant 7, 2020

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

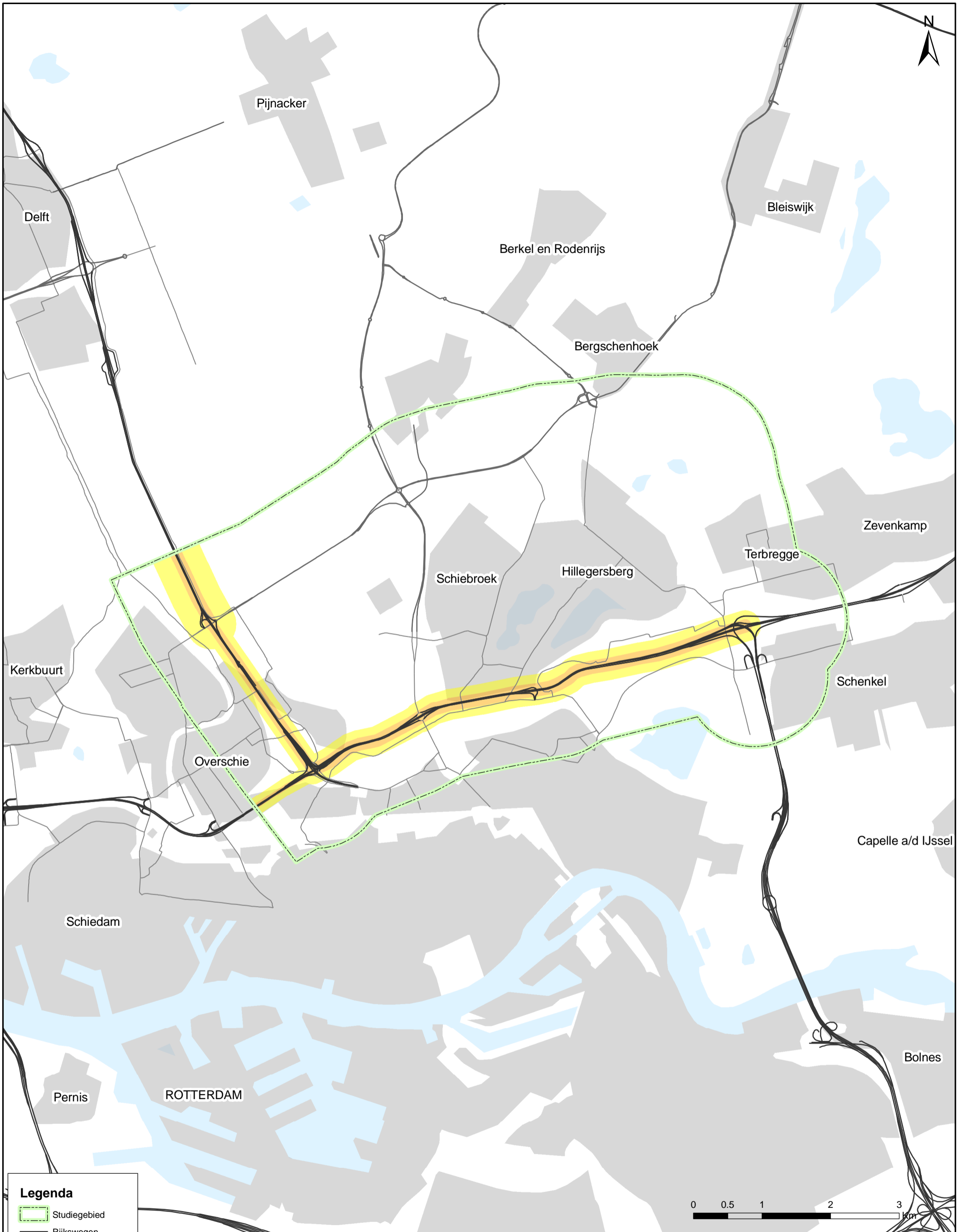
Kaartnr.: 10
 Datum: 29 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_10.mxd



Bijlage 11 Wegverkeer en externe veiligheid; autonome ontwikkeling 2020

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

**AO
GES-score**

- 4 - 5
- 2 - 3

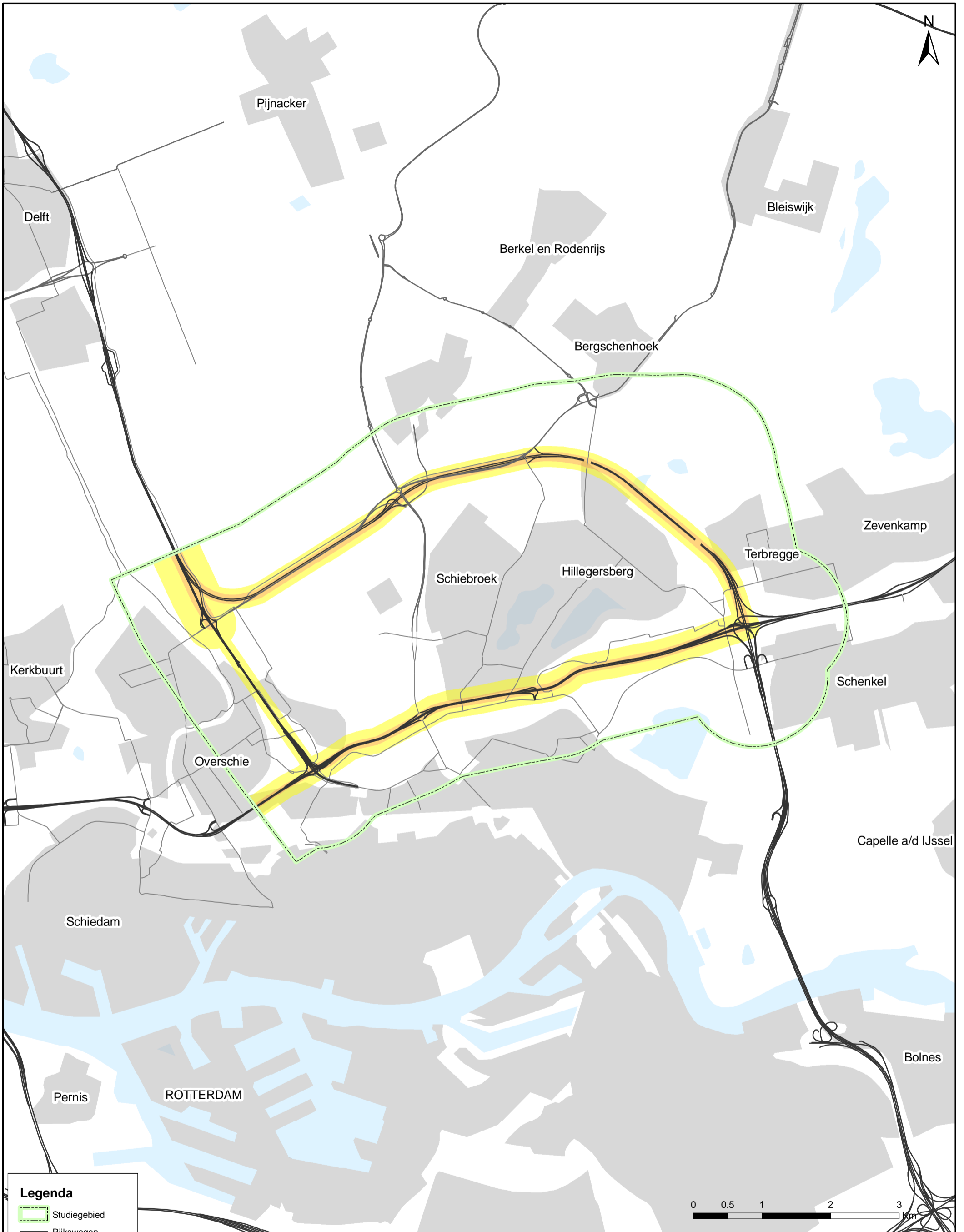
Bijlage 11: Wegverkeer en externe veiligheid , autonome ontwikkeling, 2020

Project:	TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid		
Opdrachtgever:	RWS Zuid-Holland		
Kaartnr.:	11	Auteur:	Javier Gallero, MSc.
Datum:	29 mei 2009	Dossiernr.:	C4154-01.001
Versie:	1	Bestandsnaam:	bijlage_11.mxd



Bijlage 12 Wegverkeer en externe veiligheid; variant 1

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Variante 1

GES-score

- 4 - 5
- 2 - 3

Bijlage 12: Wegverkeer en externe veiligheid, variant 1

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

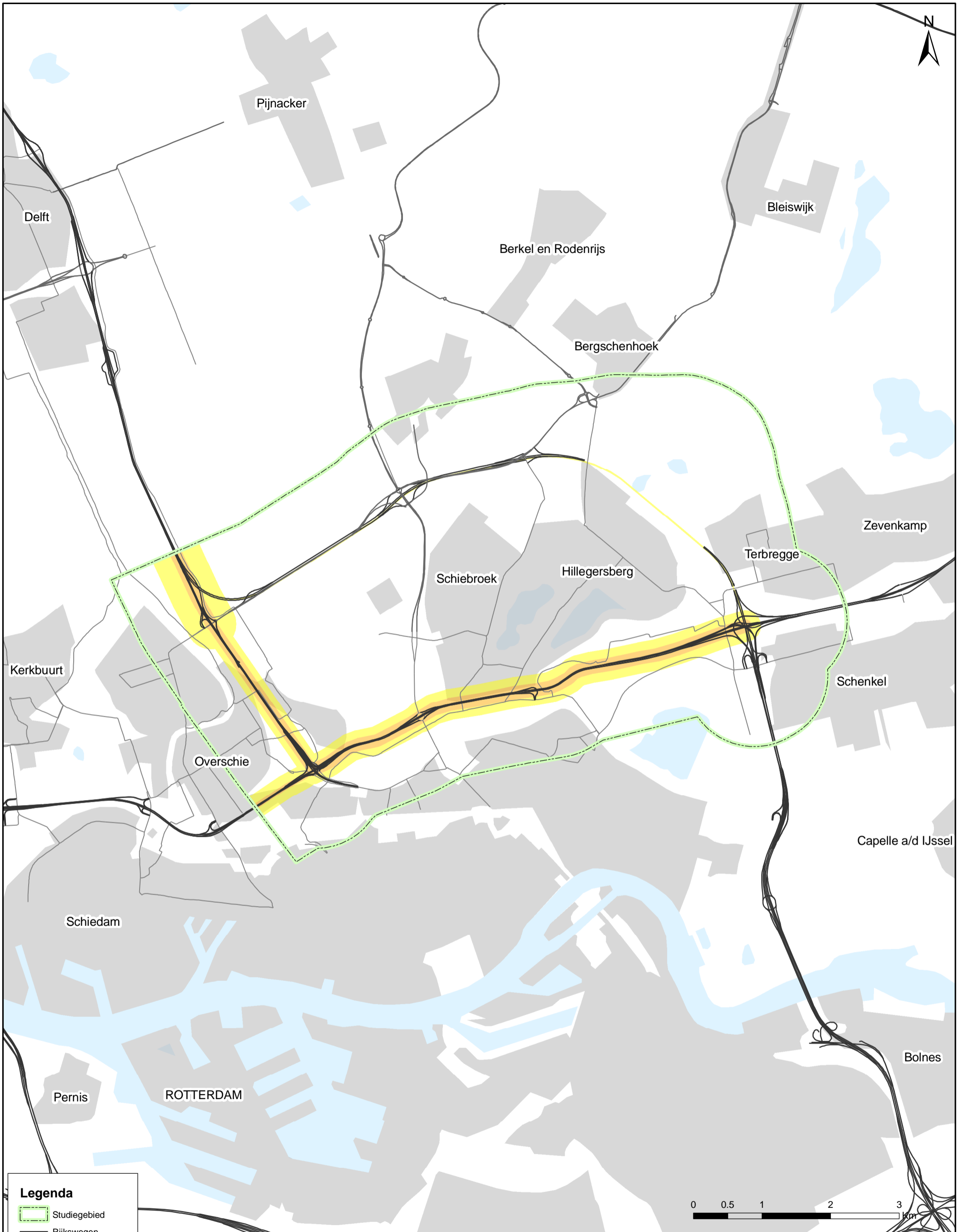
Kaartnr.: 12
 Datum: 29 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_12.mxd



Bijlage 13 Wegverkeer en externe veiligheid; variant 2

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

**Variant 2
GES-score**

- 4 - 5
- 2 - 3

Bijlage 13: Wegverkeer en externe veiligheid, variant 2

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

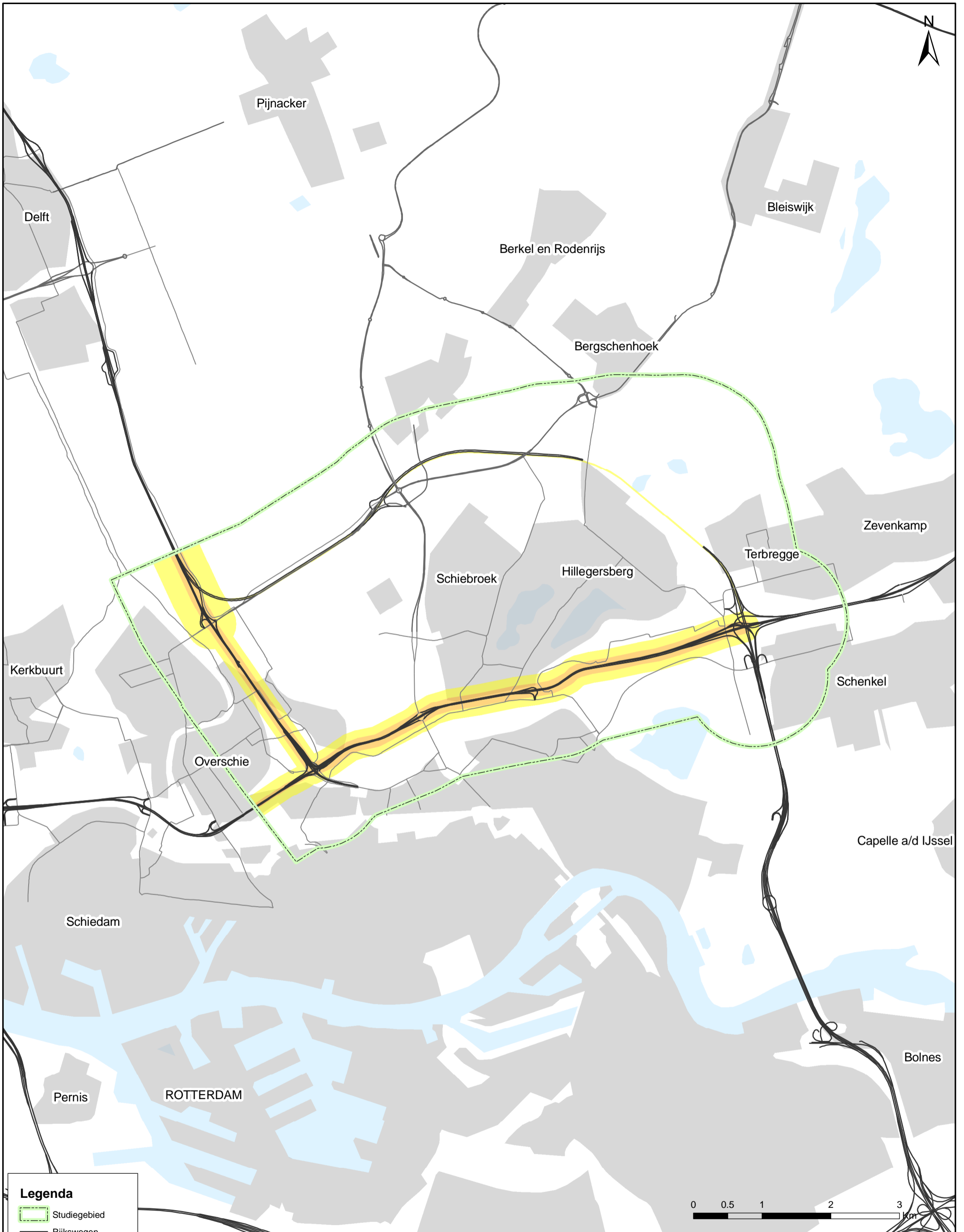
Kaartnr.: 13
 Datum: 29 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_13.mxd



Bijlage 14 Wegverkeer en externe veiligheid; variant 4

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Variante 4

GES-score

- 4 - 5
- 2 - 3

Bijlage 14: Wegverkeer en externe veiligheid, variant 4

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

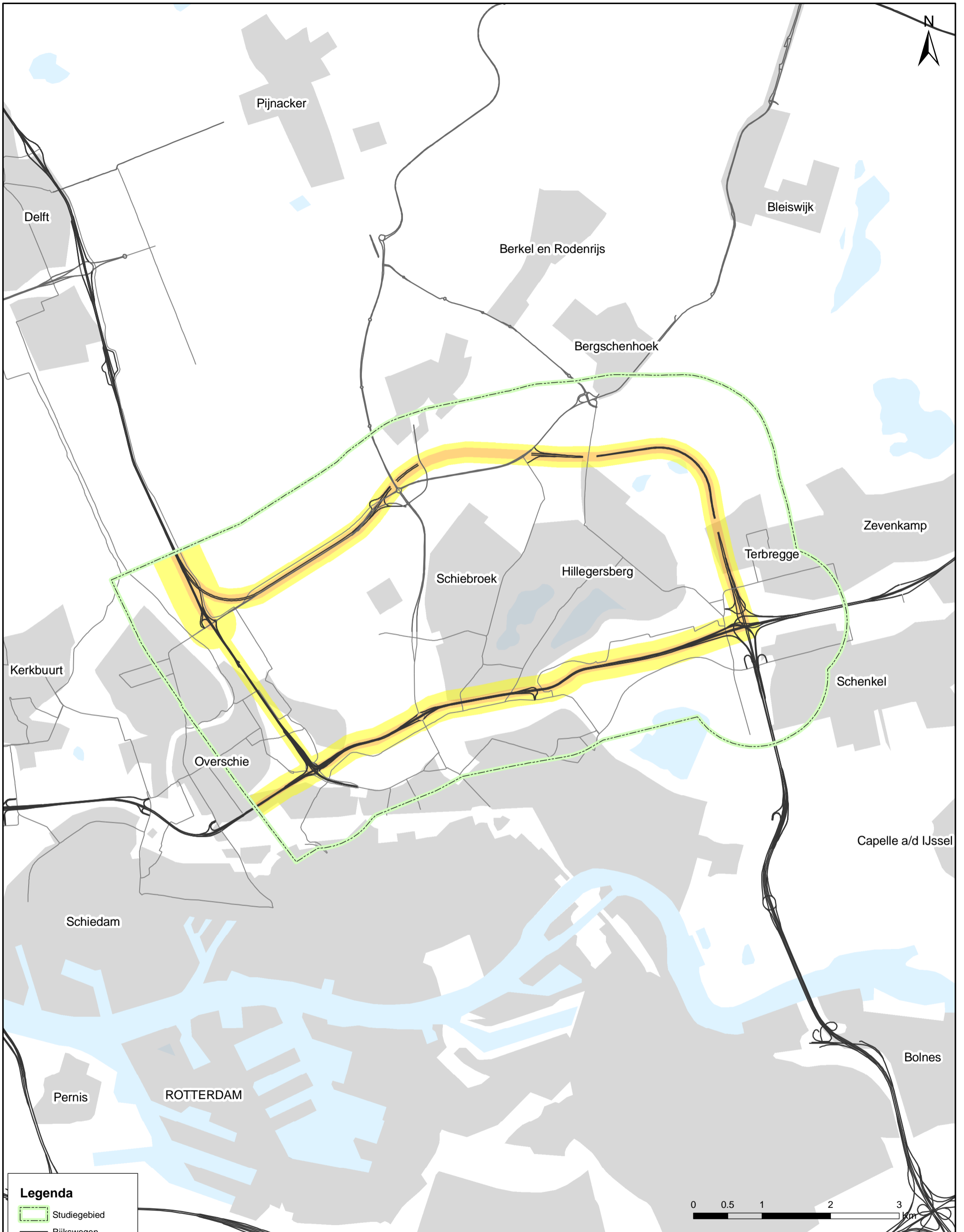
Kaartnr.: 14
 Datum: 29 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_14.mxd



Bijlage 15 Wegverkeer en externe veiligheid; variant 7

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Variant 7

GES-score

- 4 - 5
- 2 - 3

Bijlage 15: Wegverkeer en externe veiligheid, variant 7

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

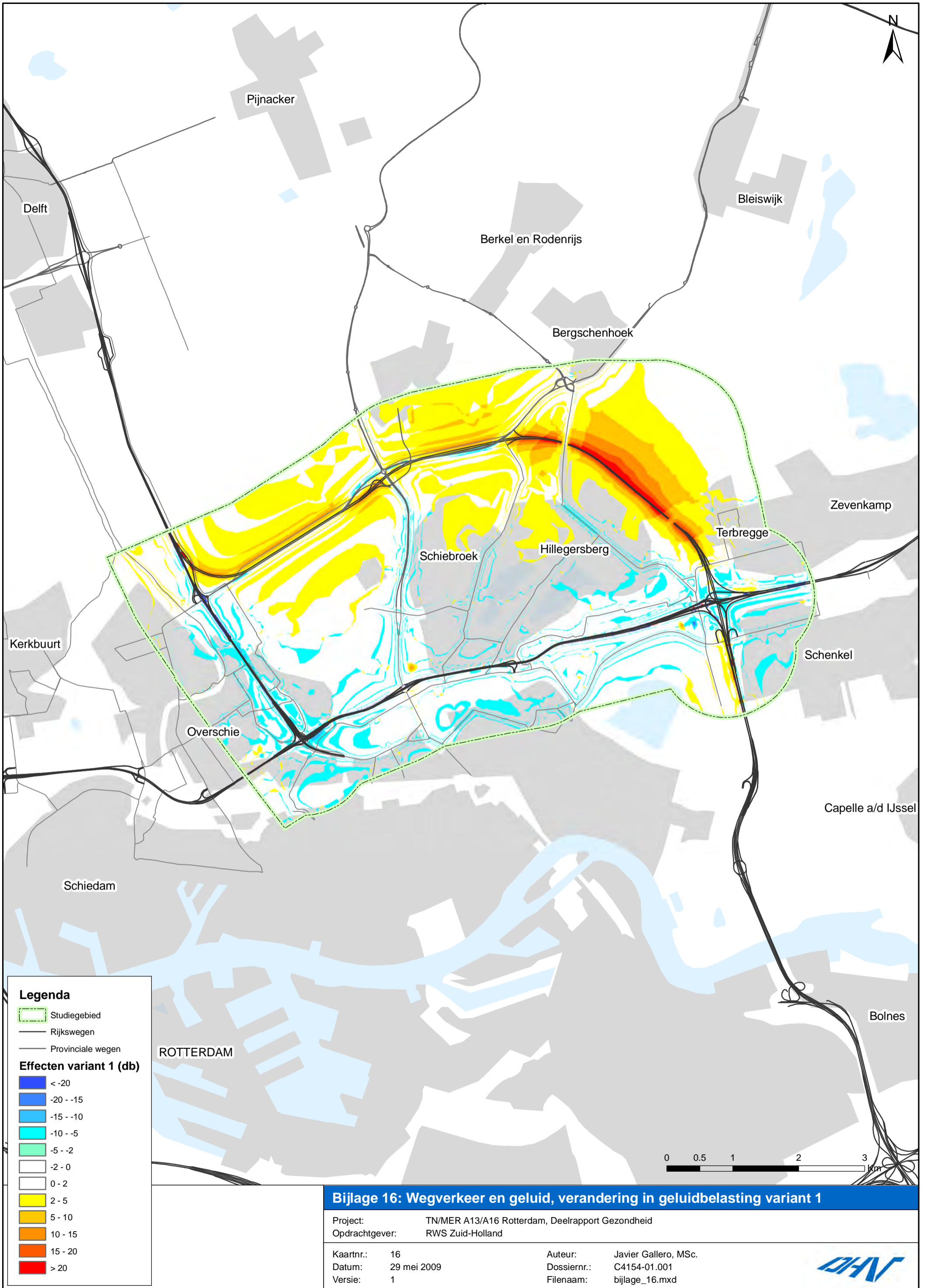
Kaartnr.: 15
 Datum: 29 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_15.mxd



Bijlage 16 Wegverkeer en geluid; verandering in geluidsbelasting, variant 1

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Effecten variant 1 (db)

- < -20
- 20 - -15
- 15 - -10
- 10 - -5
- 5 - -2
- 2 - 0
- 0 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- > 20



Bijlage 16: Wegverkeer en geluid, verandering in geluidbelasting variant 1

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

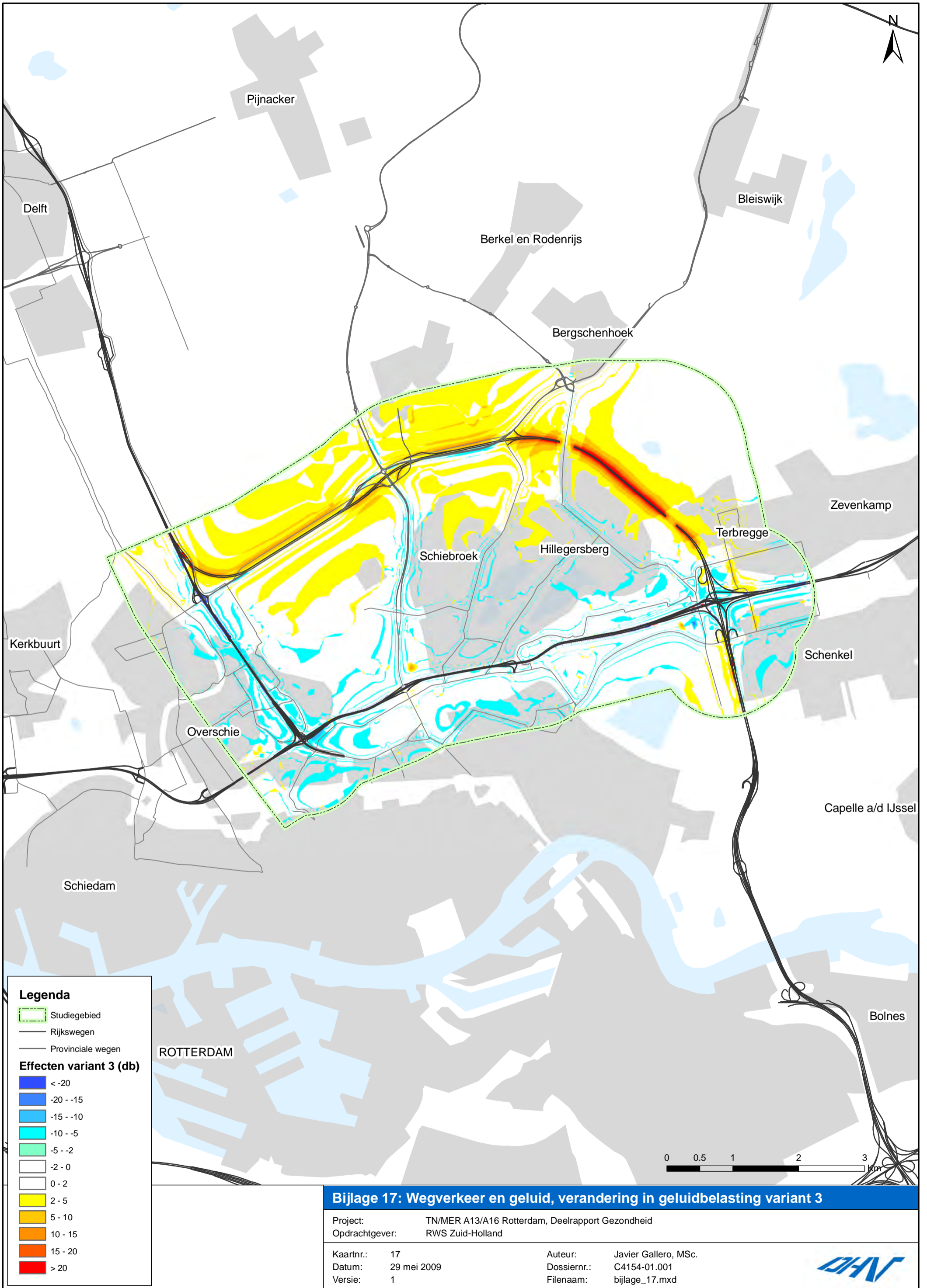
Kaartnr.: 16
 Datum: 29 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_16.mxd



Bijlage 17 Wegverkeer en geluid; verandering in geluidsbelasting, variant 3

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Effecten variant 3 (db)

- < -20
- 20 - -15
- 15 - -10
- 10 - -5
- 5 - -2
- 2 - 0
- 0 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- > 20

Bijlage 17: Wegverkeer en geluid, verandering in geluidbelasting variant 3

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

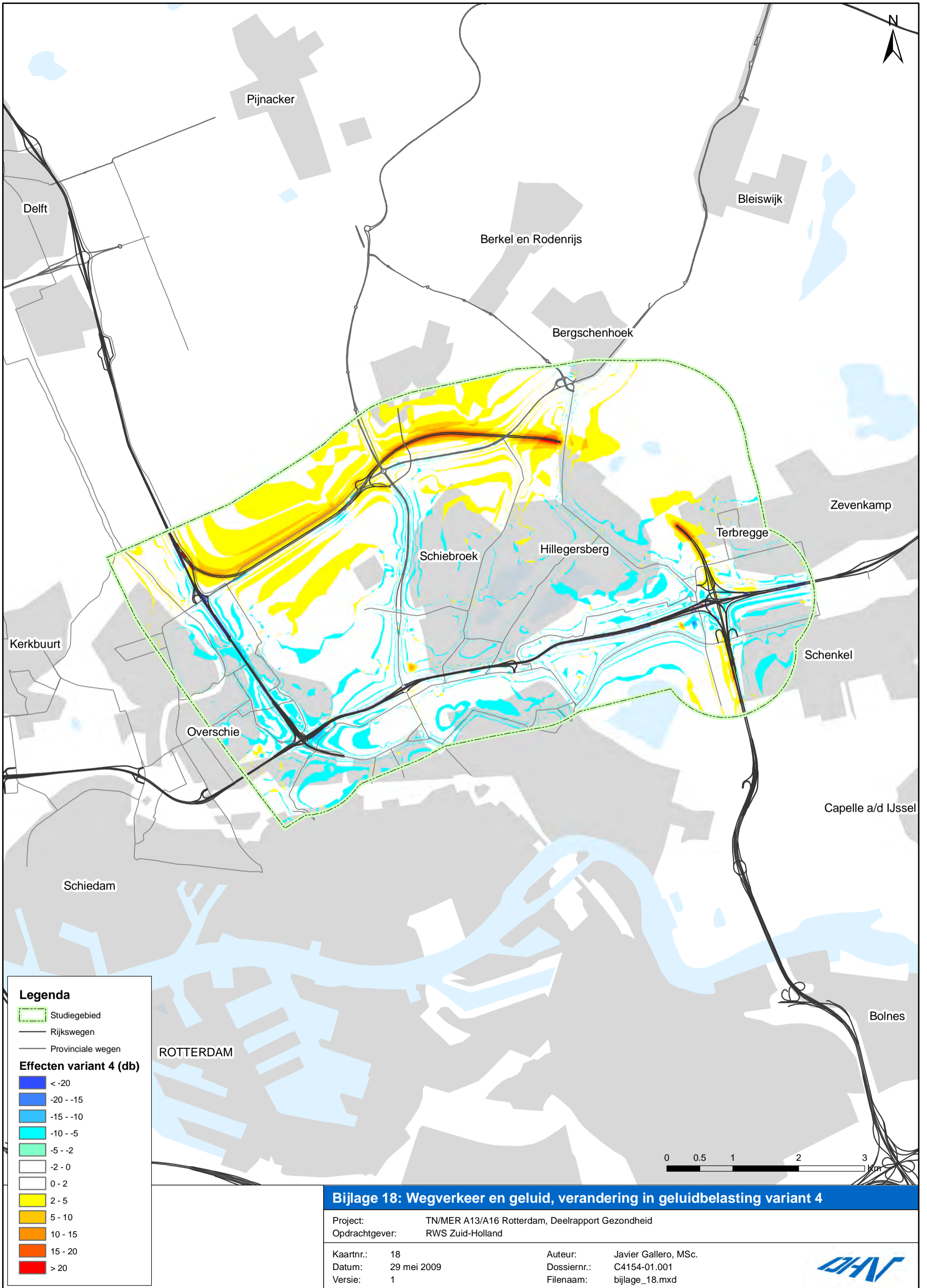
Kaartnr.: 17
 Datum: 29 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_17.mxd



Bijlage 18 Wegverkeer en geluid; verandering in geluidsbelasting, variant 4

.....



Legenda

- Studiegebied
- Rijkswegen
- Provinciale wegen

Effecten variant 4 (db)

- < -20
- 20 - -15
- 15 - -10
- 10 - -5
- 5 - -2
- 2 - 0
- 0 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- > 20

Bijlage 18: Wegverkeer en geluid, verandering in geluidbelasting variant 4

Project: TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid
 Opdrachtgever: RWS Zuid-Holland

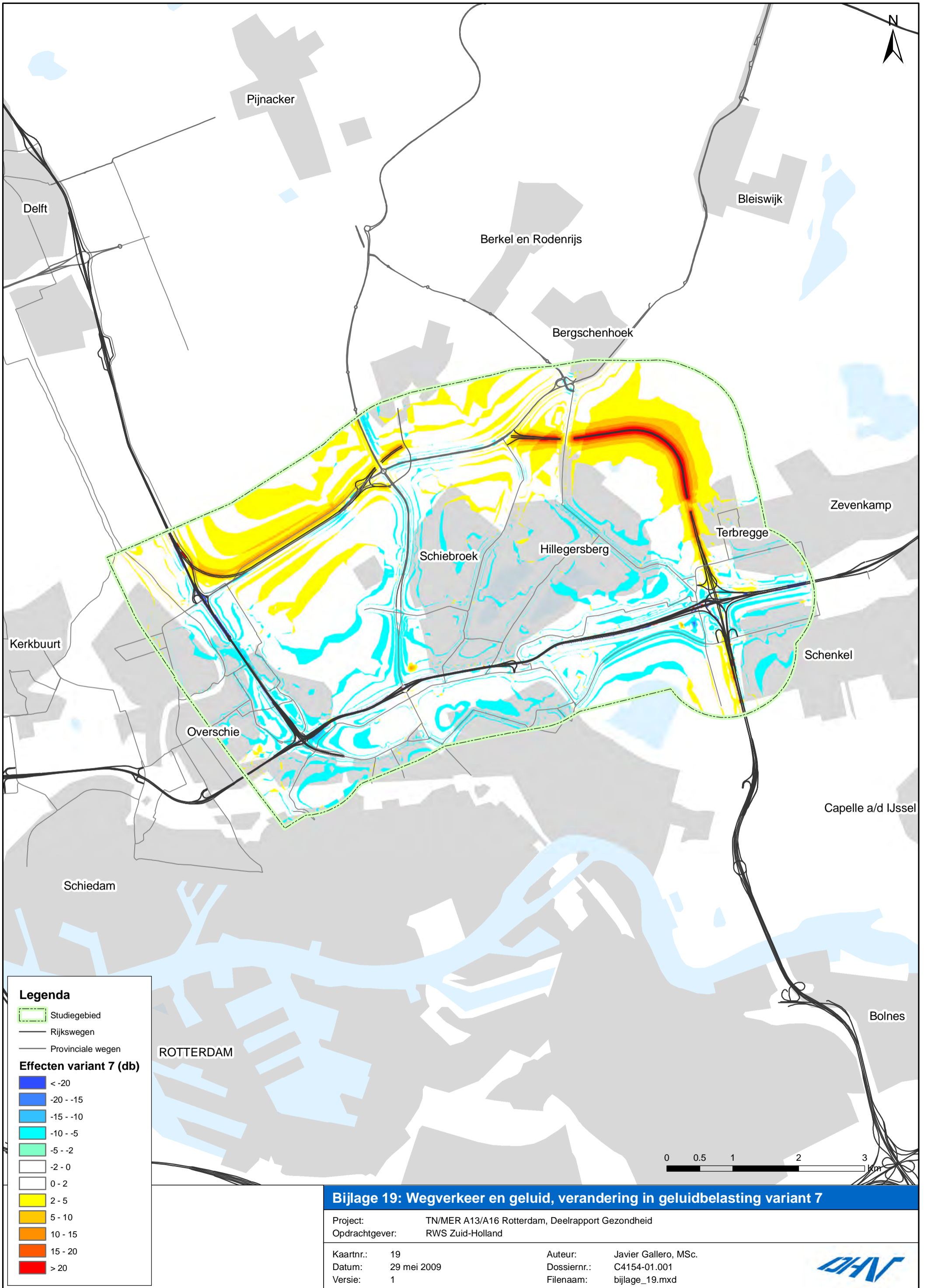
Kaartnr.: 18
 Datum: 29 mei 2009
 Versie: 1

Auteur: Javier Gallero, MSc.
 Dossiernr.: C4154-01.001
 Filenaam: bijlage_18.mxd



Bijlage 19 Wegverkeer en geluid; verandering in geluidsbelasting, variant 7

.....



Legenda

- Studiegebied
 - Rijkswegen
 - Provinciale wegen
- Effecten variant 7 (db)**
- < -20
 - 20 - -15
 - 15 - -10
 - 10 - -5
 - 5 - -2
 - 2 - 0
 - 0 - 2
 - 2 - 5
 - 5 - 10
 - 10 - 15
 - 15 - 20
 - > 20

Bijlage 19: Wegverkeer en geluid, verandering in geluidbelasting variant 7

Project:	TN/MER A13/A16 Rotterdam, Deelrapport Gezondheid		
Opdrachtgever:	RWS Zuid-Holland		
Kaartnr.:	19	Auteur:	Javier Gallero, MSc.
Datum:	29 mei 2009	Dossiernr.:	C4154-01.001
Versie:	1	Bestandsnaam:	bijlage_19.mxd



Bijlage 20 Referenties

1. Gezondheidsraad, 1995, 'Deeltjesvormige luchtverontreiniging', publicatienummer 1995/14.
2. Gemeentelijke Gezondheidsdienst Nederland, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2006, 'Gezondheidseffectcreening Stad&Milieu 2006'.
3. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Actieprogramma Milieu en Gezondheid 2002-2006.
4. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 9 april 2008, 'Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid 2008-2012'.
5. Rijkswaterstaat, 2009, 'Trajectnota/MER Rijksweg A13/16 Rotterdam'.
6. www.eia.nl.



Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

Kijk voor meer informatie op
www.rijkswaterstaat.nl
of bel 0800 - 8002
(ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)

augustus 2009 | CD0909TD009