

**STATIONSGBIED DRIEBERGEN-ZEIST
WP 4.2.3 LUCHTKWALITEITONDERZOEK
PARKEERGARAGE**

PRORAIL, AFDELING PROJECTEN
DE HEER R.G. JANSEN

18 oktober 2013
077305235:B - Definitief
D01011.000421.0700



Inhoud

Wijzigingen nota	3
Samenvatting	4
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Besluitvorming	5
1.3 Proces deelopdracht 4	6
1.4 Doel en positie voorliggende rapportage	7
2 Informatie	8
2.1 Bindende documenten	8
2.2 Informatieve documenten	8
3 Kader	9
3.1 Wettelijk kader	9
3.2 Relatie andere werkpakketten	12
3.3 Uitgangspunten	12
3.3.1 Parkeergarage	12
3.3.2 Emissie	12
3.3.3 Rekenmethode	13
4 Berekeningsresultaten	15
4.1 Immissiecontouren NO ₂	15
4.2 Immissieresultaten PM ₁₀	16
4.3 Immissiecontouren C ₆ H ₆	16
4.4 Doorkijk naar toekomstige situatie 2026	17
4.5 Verkeersaantrekkende werking en cumulatie	17
4.6 Conclusie	18
Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel	19
Colofon	20

Wijzigingen nota

Dit luchtkwaliteitsonderzoek van de parkeergarage is niet eerder uitgevoerd en er is (nog) geen sprake van wijzigingen ten opzichte van het onderzoeksrapport dat is opgesteld in het kader van het ontwerp bestemmingsplannen:

Samenvatting

In opdracht van ProRail is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd om te toetsen of geplande parkeergarage in het ontwikkelingsgebied van het station Driebergen-Zeist voldoet aan de eisen en grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Daarnaast heeft het onderzoek als doel het aantonen dat de voorgenomen ontwikkelingen voldoen aan het beginsel van een 'goede ruimtelijke ordening op basis van de Wro'. Ook indien er geen sprake is van overschrijding van de wettelijke grenswaarden kunnen gezondheidseffecten optreden. Vanuit dat perspectief dient te worden gezien of de voorgenomen ontwikkelingen geen sterke verslechtering van de luchtkwaliteit te weeg brengen en in hoeverre de voorziene uitvoering en inrichting van het plan optimaal zijn.

Op basis van gegevens uit andere werkpakketten zijn rekenmodellen opgesteld om de emissies en concentraties te berekenen voor de maatgevende stoffen stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀) en benzeen (C₆H₆) ten gevolge van de parkeergarage.

Uit het onderzoek volgt dat de concentratietoename van NO₂ en PM₁₀ zeer gering is. De toename van deze stoffen zijn niet in betekenende mate en hoeven niet getoetst te worden aan de Wet milieubeheer. Ook de bijdrage van C₆H₆ is gering. De berekende jaargemiddelde concentratie C₆H₆ voldoet ruimschoots aan de wettelijke grenswaarde.

De conclusie van dit onderzoek is dat het project niet leidt tot overschrijdingen van de grenswaarden en daarmee voldoet het project aan de Wet milieubeheer (art. 5.16 lid 1 sub a Wm).

Tevens wordt gesteld dat het plan niet in strijd is met het beginsel van een 'goede ruimtelijke ordening op basis van de Wro'. De concentratietoename vanwege de parkeergarage is zeer gering en heeft geen significante effect op de luchtkwaliteit in het plangebied. Daarnaast wordt opgemerkt dat het project **niet** de realisatie van nieuwe bestemmingen zoals scholen omvat die extra gevoelig zijn voor luchtkwaliteit. De inrichting van het plan wordt grotendeels bepaald door de historisch gegroeide situatie (ligging van de bestaande wegen) en verdere optimalisaties (bijvoorbeeld het verder verleggen van wegen of het realiseren van tunnels) lijken naar alle waarschijnlijkheid niet haalbaar en wenselijk en zullen niet genoeg milieu-winst opleveren om op te wegen tegen de nadelen.

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

In 2020 gaat er op het baanvak waar station Driebergen-Zeist is gelegen een andere dienstregeling gereden worden. Om de toekomstbestendigheid van deze dienstregeling te garanderen, moet in beide richtingen een inhaalvoorziening worden gerealiseerd. Deze inhaalvoorziening maakt het mogelijk om de flexibiliteit op het baanvak te vergroten en verstoringen in de dienstregeling eenvoudiger op te vangen.

De aanpassing van station Driebergen-Zeist wordt gecombineerd met de plannen die de regionale partijen hebben rond dit station. Zij willen de regionale wegenstructuur verbeteren, een nieuw busstation aanleggen en het gebied verder ontwikkelen. Ook moeten de twee naastgelegen overwegen conform het standpunt van de minister ten aanzien van de HSL-oost opgeheven worden.

Dit biedt kansen voor de betrokken partijen (Bestuur Regio Utrecht, gemeente Utrechtse Heuvelrug, gemeente Zeist, ProRail en provincie Utrecht) om samen alle plannen in een integraal project uit te voeren.

1.2 BESLUITVORMING

Vanaf 2007 zijn er verschillende varianten voor de ontwikkeling van het stationsgebied Driebergen-Zeist onderzocht. In 2010 en 2011 zijn een drietal baselines uitgewerkt en bestuurlijk vastgesteld. Dit deel van de planstudiefase is afgesloten door een projectnota, publiekssamenvatting en voorontwerp bestemmingsplan.

De projectnota is het document, gebaseerd op baseline 3, op basis waarvan het projectbesluit genomen is. In de projectnota zijn het ontwerp en de effectenstudies samengevat. In het projectbesluit is de financiering van het project definitief vastgelegd. Daarmee is definitief duidelijk met welke middelen het project gerealiseerd wordt. De publiekssamenvatting wordt gebruikt in de communicatie met belanghebbenden en geïnteresseerden.

Het ruimtebeslag van het ontwerp voor het stationsgebied wordt planologisch-juridisch verankerd in een bestemmingsplan. Het plangebied is gelegen binnen twee gemeenten, namelijk de gemeente Utrechtse Heuvelrug en de gemeente Zeist. Hierdoor is het niet mogelijk om één bestemmingsplan op te stellen voor het gehele plangebied. De gemeenteraden van beide gemeenten zijn namelijk enkel bevoegd om plannen voor het eigen grondgebied vast te stellen. Daarom is het bestemmingsplan opgesplitst in een plan voor de gemeente Utrechtse Heuvelrug en een plan voor de gemeente Zeist.

De eerste fase in het bestemmingsplanproces was het voorontwerp bestemmingsplan, gevolgd door het ontwerp bestemmingsplan. Zowel het voorontwerp, als het ontwerp bestemmingsplan hebben ter inzage gelegen. Hierop heeft eenieder inspraakreacties en zienswijzen kunnen indienen.

De inspraakreacties op het voorontwerp bestemmingsplan en de zienswijzen op het ontwerp bestemmingsplan zijn beantwoord in respectievelijk de inspraaknota's en zienswijzennota's van beide gemeenten.

Naar aanleiding van de zienswijzen, enkele ambtshalve wijzigingen en een aanpassing in het ontwerp ten aanzien van de P&R wordt het bestemmingsplan voor Stationsgebied Driebergen-Zeist aangepast tot een gewijzigd vast te stellen bestemmingsplan.

Een schets van de stand van het ontwerp zoals deze wordt vastgesteld in het bestemmingsplan is weergegeven in Afbeelding 1.



Afbeelding 1: Ontwerp Stationsgebied Driebergen-Zeist

Om de ontwikkeling van de parkeergarage (Park&Ride garage) in stationsomgeving Driebergen-Zeist vanuit de wetgeving mogelijk te maken is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd.

1.3 PROCES DEELOPDRACHT 4

In het ontwerp is de invulling op de P&R locatie gewijzigd. De effectbepalende en inventariserende onderzoeken zijn ten behoeve van het vast te stellen bestemmingsplan aangepast, zodat deze een sluitende onderbouwing voor het bestemmingsplan vormen. Daarnaast zullen de zienswijzen op het ontwerp bestemmingsplan behandeld worden op basis van de nieuwe situatie voor P&R. De aangevulde onderzoeken, zienswijzen en ambtshalve wijzigingen resulteren in het najaar van 2013 tot een vast te stellen bestemmingsplan. Het bestemmingsplan wordt in het voorjaar van 2014 door de twee gemeenteraden behandeld.

De wijze van aanbesteding van de realisatie van het project wordt daarna bepaald. Daarmee wordt duidelijk op welke punten van het ontwerp detaillering nodig is voordat de aanbesteding kan starten.

1.4 DOEL EN POSITIE VOORLIGGENDE RAPPORTAGE

Het doel van het luchtkwaliteitsonderzoek is te bepalen of in de toekomstige situatie de luchtkwaliteit in de stationsomgeving, voldoet aan de grenswaarden die zijn gesteld in de Wet milieubeheer.

In hoofdstuk 2 worden de onderliggende documenten en informatie die gebruikt zijn voor deze studie weergegeven. Dit zijn ook de zogenoemde bindende documenten. Hoofdstuk 3 schetst het kader van deze rapportage. De afbakening, relaties met andere werkpakketten en uitgangspunten komen hierbij aan bod. Hoofdstuk 4 gaat in op berekeningsresultaten, de toetsing en de conclusie van het luchtkwaliteitsonderzoek. Tot slot wordt in het hoofdstuk 5 vastgesteld op welke punten de rapportage voldoet of afwijkt van de specificaties uit de System Requirements Specification (SRS, voorheen Programma van Eisen).

Dit rapport bevat de volgende bijlagen:

- Bijlage 1: Invoergegevens rekenmodel

2 Informatie

In dit hoofdstuk is de informatie die gebruikt is voor deze rapportage weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bindende en informatieve documenten.

2.1 BINDENDE DOCUMENTEN

Het overzicht van bindende documenten is weergegeven in Tabel 1.

Titel	Kenmerk	Datum	Auteur
Titel 5.2 van de Wet milieubeheer (Wm)	BWBR0003245	30 oktober 2007	Ministerie van I&M
Besluit niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)	BWBR0022815	30 oktober 2007	Ministerie van I&M
Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	BWBR0022817	30 oktober 2007	Ministerie van I&M

Tabel 1: Overzicht van bindende documenten.

2.2 INFORMATIEVE DOCUMENTEN

Er zijn geen informatieve documenten.

3

Kader

3.1 WETTELIJK KADER

Afhankelijk van de concentraties luchtverontreinigende stoffen waaraan een persoon blootgesteld wordt, kunnen er acute en chronische gezondheidseffecten optreden. Acute gezondheidsproblemen, zoals keel- en neusirritatie en astmatische klachten, treden met name op bij sterk verhoogde concentraties van luchtverontreiniging. Chronische effecten treden op na langere tijd van blootstelling aan te hoge concentraties luchtverontreinigende stoffen. Om de gezondheidseffecten zoveel mogelijk te beperken zijn er in de Wet milieubeheer (Wm) voor een aantal luchtverontreinigende stoffen normen gesteld.

Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, behorende bij Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer, geeft grenswaarden voor de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂), zwevende deeltjes (PM_{2,5} en PM₁₀ of “fijn stof”), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), benzeen (C₆H₆) en koolmonoxide (CO).

Grondslagen voor projecten

De Wet milieubeheer biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een project voldoet aan de wet- en regelgeving voor de luchtkwaliteit:

- Het project leidt niet tot overschrijdingen van de grenswaarden (art. 5.16 lid 1 sub a Wm);
- Overschrijdingen blijven ten minste gelijk of verminderen door het project (art. 5.16 lid 1 sub b onder 1 Wm);
- Overschrijdingen verminderen per saldo door het project (art. 5.16 lid 1 sub b onder 2 Wm).
- Het project draagt ‘niet in betekende mate’ bij aan de concentraties PM₁₀ en NO₂ (art. 5.16 lid 1 sub c Wm);
- Het project past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (artikel 5.16, lid 1, sub d Wm).

Geen overschrijding van de grenswaarden

Zolang na uitvoering van het project geen overschrijding plaatsvindt van de in de Wet milieubeheer opgenomen grenswaarden, mogen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen. Dat wil zeggen dat ontwikkelingen (plannen, projecten etc.) door mogen gaan zolang in het gehele rapportagegebied geen grenswaarden worden overschreden.

Overschrijdingen van de grenswaarden blijven gelijk of verminderen zolang de luchtkwaliteit door het project niet verslechtert. Boven de grenswaarden mogen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen. Dat wil zeggen dat ontwikkelingen (plannen, projecten etc.) door mogen gaan zolang de luchtkwaliteit door het project gelijk blijft of verbetert op locaties waar de grenswaarden overschreden worden in de autonome ontwikkeling. Toename van concentraties boven de grenswaarden is dus niet toegestaan, maar onder de grenswaarden wel.

Overschrijdingen van de grenswaarden verminderen per saldo

Wanneer de luchtkwaliteit door een project verslechtert boven de grenswaarden, mag onder voorwaarden de saldobenadering worden toegepast. Dit maakt het mogelijk plaatselijk een verslechtering van de luchtkwaliteit boven de grenswaarden toe te staan als de luchtkwaliteit voor het gehele rapportagegebied per saldo verbeterd. Hierbij zijn overigens alleen verbeteringen relevant die zorgen voor het verkleinen van de overschrijding van een grenswaarde of het opheffen van de overschrijding van een grenswaarde. Verbeteringen van de luchtkwaliteit onder de grenswaarden tellen dus niet mee in de saldobenadering.

Niet in betekenende mate bijdragen

In het Besluit niet in betekenende mate bijdragen is omschreven dat een project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentraties PM₁₀ en NO₂ als het project maximaal 3% van de grenswaarde bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ of PM₁₀. Dit betekent dat een project voldoet aan de Wet milieubeheer als de jaargemiddelde concentratie van zowel NO₂ als PM₁₀ met niet meer dan 1,2 µg/m³ toeneemt door dat project.

Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

Het NSL is een samenwerkingsprogramma van het Rijk en de decentrale overheden. Het NSL bevat alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren en alle ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit verslechteren. Het is er op gericht dat overal in Nederland aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ wordt voldaan, voor NO₂ uiterlijk op 1 januari 2015 en voor PM₁₀ uiterlijk op 11 juni 2011. Momenteel, van 26 september tot en met 6 november 2013, ligt het Ontwerpbesluit Verlening NSL ter inzage om deze te verlengen tot 2017. Op 1 augustus 2009 is het NSL in werking getreden. Dit project, de herontwikkeling van de stationsomgeving Driebergen-Zeist, is niet als zodanig opgenomen in het NSL.

Grenswaarden

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}). De concentraties van deze twee stoffen liggen in Nederland over het algemeen dichtbij en soms boven de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen komen in Nederland slechts in exceptionele gevallen voor. Langs wegen komt overschrijding van de grenswaarden van andere stoffen dan stikstofdioxide en fijn stof niet voor. Dit luchtkwaliteitsonderzoek richt zich daarom op de beoordeling van de concentraties fijn stof en stikstofdioxide. Daarnaast is ook concentratie van benzeen onderzocht. Bij een parkeergarage of grote parkeerterreinen kunnen de jaargemiddelde concentraties van benzeen lokaal oplopen vanwege benzedamp van geparkeerde auto's.

In Tabel 2, Tabel 3 en Tabel 4 zijn de grenswaarden weergegeven die gelden voor stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀) en benzeen (C₆H₆).

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	40 µg/m ³	
Uurgemiddelde concentratie:	200 µg/m ³	Overschrijding maximaal 18 maal per kalenderjaar toegestaan.

Tabel 2: Normen ten aanzien van de luchtcomponent stikstofdioxide (NO₂).

Voor de berekeningen en beoordeling van de concentraties van stikstofdioxide is met name de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie relevant. Deze grenswaarde is voor stikstofdioxide maatgevend. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie wordt pas overschreden bij

jaargemiddelde concentraties vanaf $82,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dergelijk hoge concentraties doen zich in Nederland niet voor.

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
24-uurgemiddelde concentratie:	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan.

Tabel 3: Normen ten aanzien van de luchtcomponent fijn stof (PM_{10}).

Voor de berekeningen en beoordeling van de concentraties van fijn stof (PM_{10}) is met name de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie relevant. Deze grenswaarde is voor fijn stof maatgevend. De grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie is gelijk aan een jaargemiddelde equivalent van $31,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zonder toepassing van de zeezoutcorrectie).

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Tabel 4: Normen ten aanzien van de luchtcomponent benzeen (C_6H_6).

Beoordelingsafstanden

In het luchtkwaliteitsonderzoek wordt uitgegaan van de beoordelingsafstanden en -plaatsen conform de Wet milieubeheer. Concentraties worden, op grond van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007), in beginsel beoordeeld vanaf terreingrens van de inrichting. In de volgende gebieden hoeft de luchtkwaliteit niet beoordeeld te worden.

Conform het toepasbaarheidsbeginsel (art. 5.19 Wm):

- Middenbermen, tenzij voetgangers toegang tot de middenberm hebben;
- Gebieden die niet toegankelijk zijn voor publiek en waar geen vaste bewoning is. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de 'lussen' tussen rijkswegen en op- en afritten, en de stroken tussen rijkswegen en geluidschermen;
- Terreinen waarop één of meer inrichtingen liggen en waarvoor Arbowet- en regelgeving van toepassing is;

Conform het blootstellingscriterium (art 22 en 65 Rbl 2007):

- Locaties waar personen niet significant worden blootgesteld. Het gaat hierbij om blootstelling gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd (jaar, etmaal, uur) van de grenswaarde niet significant is. Wel significante blootstelling treedt bijvoorbeeld op bij woningen en scholen (hiervan is geen gebruik gemaakt in dit onderzoek).

Zeezoutcorrectie

De concentraties fijn stof mogen bij overschrijding van de grenswaarde conform de Rbl 2007 gecorrigeerd worden voor het gedeelte fijn stof dat zich van nature in de lucht bevindt, voordat deze concentraties worden beoordeeld en vergeleken met de grenswaarden. Voor Nederland heeft deze correctie betrekking op het aandeel zeezout in de buitenlucht. De zeezoutcorrectie voor de jaargemiddelde concentratie is plaatsafhankelijk en bedraagt voor de provincie Utrecht $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De zeezoutcorrectie voor het aantal maal per kalenderjaar dat de 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10} hoger is dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt voor de provincie Utrecht 3 dagen.

Beginsel 'Goede ruimtelijke ordening Wet ruimtelijke ordening (Wro)'

Behalve het aantonen dat het project voldoet aan de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit dient vanuit de Wet ruimtelijke ordening (Wro) ook beschouwd te worden of het voldoet aan het beginsel van een 'goede ruimtelijke ordening'. Ook indien er geen sprake is van overschrijding van de wettelijke grenswaarden kunnen gezondheidseffecten optreden. Vanuit dat perspectief dient te worden bezien of de voorgenomen ontwikkelingen geen sterke verslechtering van de luchtkwaliteit te weeg brengen en in hoeverre de voorziene uitvoering en inrichting van het plan optimaal zijn.

Rekenmethodes

De immissieconcentraties rondom de parkeergarage zijn berekend met de standaardrekenmethode 3, de rekenmethode van het Nieuw Nationaal Model (NNM), conform de Rbl 2007.

3.2 RELATIE ANDERE WERKPAKKETTEN

Dit onderzoek heeft relaties met de volgende werkpakketten:

- Werkpakket 2.3.1 Ontwerpen parkeergarage.
- Werkpakket 4.2.2 Geluidsonderzoek parkeergarage.

3.3 UITGANGSPUNTEN

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de meest belangrijke uitgangspunten die gehanteerd zijn.

3.3.1 PARKEERGARAGE

De parkeergarage is circa 101 m lang en 33 m breed. De uitgangspunten m.b.t. de bouwhoogte van de parkeergarage zijn als volgt:

- Maximale bouwhoogte (nokhoogte) op locatie van de parkeergarage is 21 meter boven plaatselijke maaiveld (maximaal 6 lagen).
- De bouwhoogte van de gevel aan de Odijkerweg is maximaal 4 lagen (12 meter boven plaatselijke maaiveld).
- De bouwhoogte van 21 meter boven plaatselijke maaiveld (6 lagen) is toegestaan op 35 meter vanuit de oostelijke rand van de Odijkerweg.
- Maximale toelaatbare bouwhoogte op locatie P&R is 25,5 m boven plaatselijke maaiveld (conform de opbouw zoals gedefinieerd in PvE P&R).

3.3.2 EMISSIE

De parkeergarage heeft een capaciteit van 600 parkeerplaatsen. Dit is voor een deel vervanging van bestaande plaatsen aan de noord- en zuidkant van het spoor en een deel nieuwe plaatsen. De parkeergarage loopt in de ochtendspits tussen 07.00 en 09.00 uur vol. In de avondspits tussen 16.00 en 18.00 uur loopt de parkeergarage leeg. Dit levert 300 verplaatsingen per uur op.

De maximale rijafstand kan per parkeerlaag verschillen. Er is uitgegaan van een maximale rijafstand van 210 meter op laag 0, 235 meter op laag 1 t/m laag 3 en 200 meter op laag 4 en 5. Bij het bepalen van de totale rijafstand naar verschillende lagen is ervan uitgegaan dat de voertuigen die naar een hogere laag rijden, op iedere laag de maximale afstand afleggen. Dat is een conservatieve benadering. In Tabel 5 is een overzicht gegeven van de gehanteerde afstanden.

Laagnr.	Max. rijafstand per laag [m]	Gehanteerde parkeerplaatsen per laag	Max. totale rijafstand [m]
laag 0	210	100	210
laag 1	235	120	445
laag 2	235	120	680
laag 3	235	120	915
laag 4	200	70	1.115
laag 5	200	70	1.315

Tabel 5: Maximale rijafstanden en gehanteerde parkeerplaatsen per laag

De emissiefactoren van wegverkeer worden jaarlijks in maart door het ministerie van IenM gepubliceerd. Voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van de emissiefactoren zoals deze door het ministerie van IenM in maart 2013 zijn gepubliceerd.

De emissiefactoren van wegverkeer zijn afhankelijk van het referentiejaar, voertuigcategorieën en snelheidstype. Er is gebruikgemaakt van de emissiefactoren voor het referentiejaar 2016. Personenwagens zijn gerekend tot de categorie 'lichte motorvoertuigen'. Voor genoemde motorvoertuigen is uitgegaan van het snelheidstype 'stagnerend verkeer'.

NO _x [g/km]	PM ₁₀ [g/km]	C ₆ H ₆ [g/km]
0,46*	0,040	0,0517

Tabel 6: Emissiefactoren wegverkeer voor peiljaar 2016

* Aandeel NO₂ in NO_x is 29%.

Op basis van het aantal motorvoertuigen, de maximale afgelegde afstand en de emissiefactoren is de totale emissievracht van de parkeergarage berekend. In Tabel 7 is een overzicht gegeven van de berekende emissievrachten.

NO _x [g/dag]	PM ₁₀ [g/dag]	C ₆ H ₆ [g/dag]
201	17,4	22,5

Tabel 7: Emissievrachten parkeergarage

De benzeenemissie ten gevolge van stilstaande voertuigen in de parkeergarage is bepaald met TNO rekenmodel CAR Parking versie 1.0 van november 1997. Voor het berekenen van de emissievracht is uitgegaan van het meest recente jaar in het model, peiljaar 2010. De emissievracht van benzeen (C₆H₆) vanwege stilstaande voertuigen bedraagt 8,4 g/dag.

3.3.3 REKENMETHODE

De belasting van de omgeving rondom de emissiebronnen van de parkeergarage is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De berekeningen zijn uitgevoerd met Standaardrekenmethode 3 conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. De berekeningen zijn uitgevoerd met de PC-applicatie KEMA STACKS versie 2013.1, release 2 mei 2013. De verspreidingsberekeningen zijn voor het peiljaar 2016 uitgevoerd. Dat is het eerst volledige jaar dat de parkeergarage open is. Latere jaren reflecteren een afname van de emissiefactoren en achtergrondconcentraties.

In onderstaande tabel zijn de algemene invoerparameters weergegeven die zijn gehanteerd bij de berekeningen.

Omschrijving	Invoerparameter
Meteorologische periode	1995 – 2004 conform RBL2007
Ruwheidslengte Z_0	0,56 berekend met PreSRM-tool conform RBL2007
Rekenhoogte	1,5 m conform RBL2007
Referentiejaar	2016

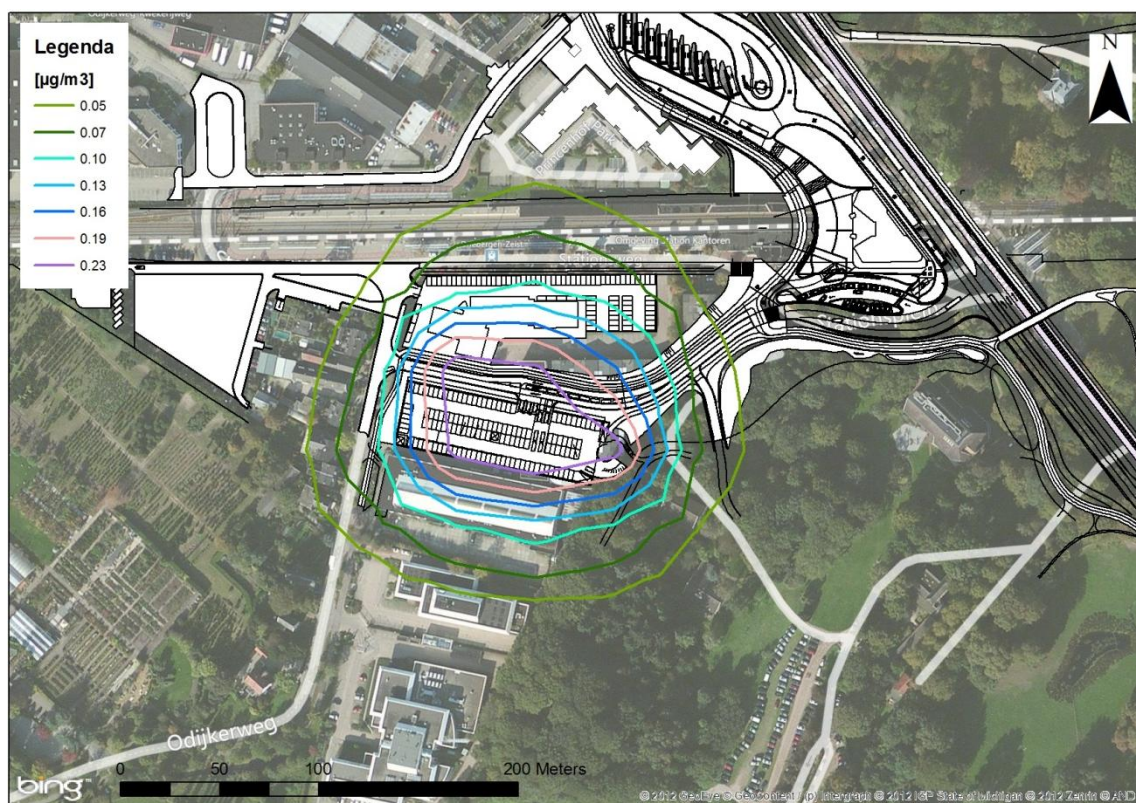
Tabel 8: Overig invoerparameters

4

Berekeningsresultaten

4.1 IMMISSIECONTOUREN NO₂

De immissiecontouren van NO₂ ten gevolge van de parkeergarage zijn in onderstaande afbeelding weergegeven.



Afbeelding 2: Immissiecontouren NO₂ vanwege parkeergarage

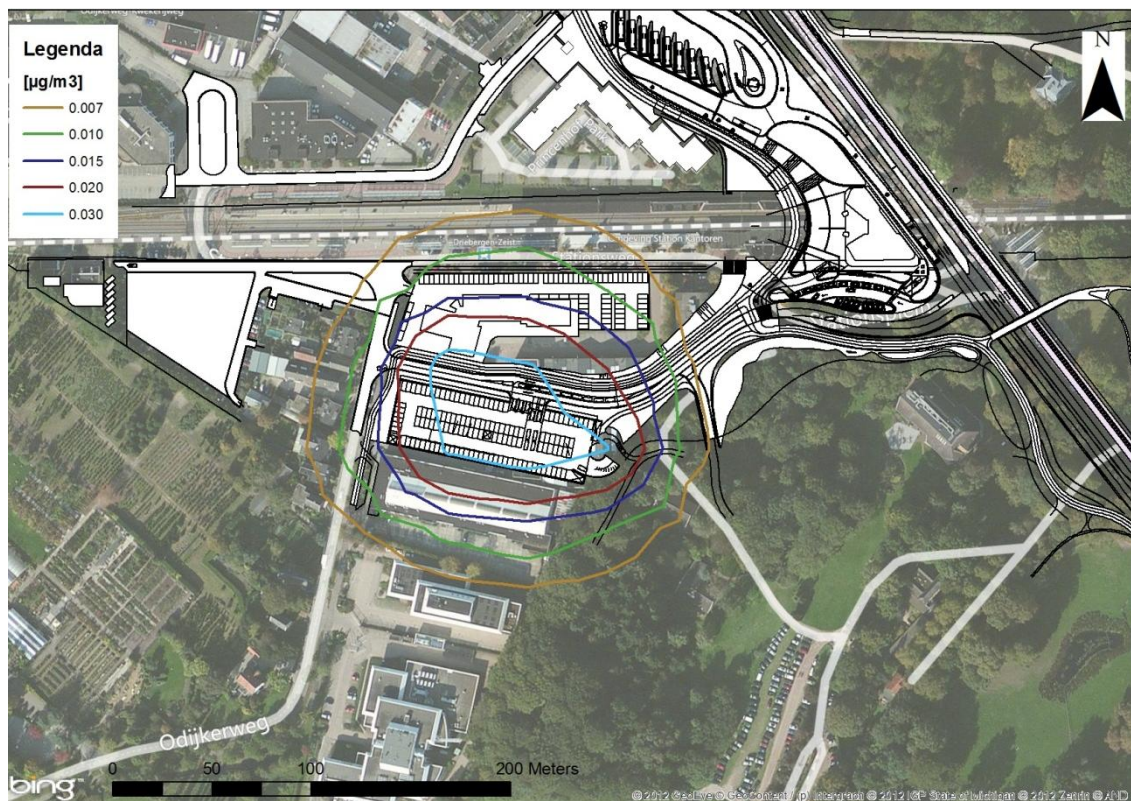
De immissiebijdrage van de parkeergarage aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ bedraagt ten hoogste 0,23 µg/m³. Deze concentratie is berekend op circa 20 meter afstand ten noorden van de parkeergarage. Ter plaatse van woningen is een maximale bijdrage van 0,07 µg/m³ berekend.

De achtergrondconcentratie NO₂ in het beschouwde immissiegebied in 2016 varieert van 21,1 tot 25,2 µg/m³. De jaargemiddelde concentratie NO₂ bedraagt ten hoogste 25,5 µg/m³. De uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³ wordt geen enkel keer bereikt.

De bijdrage van de parkeergarage aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ is verwaarloosbaar klein. De bijdrage ligt ver onder de grenswaarde van 1,2 µg/m³ voor niet in betekenende mate bijdrage en hoeft niet getoetst te worden aan de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen.

4.2 IMMISSIERESULTATEN PM₁₀

In onderstaande afbeelding zijn de immissiecontouren van PM₁₀ ten gevolge van de parkeergarage weergegeven.



Afbeelding 3: Immissiecontouren PM₁₀ vanwege parkeergarage

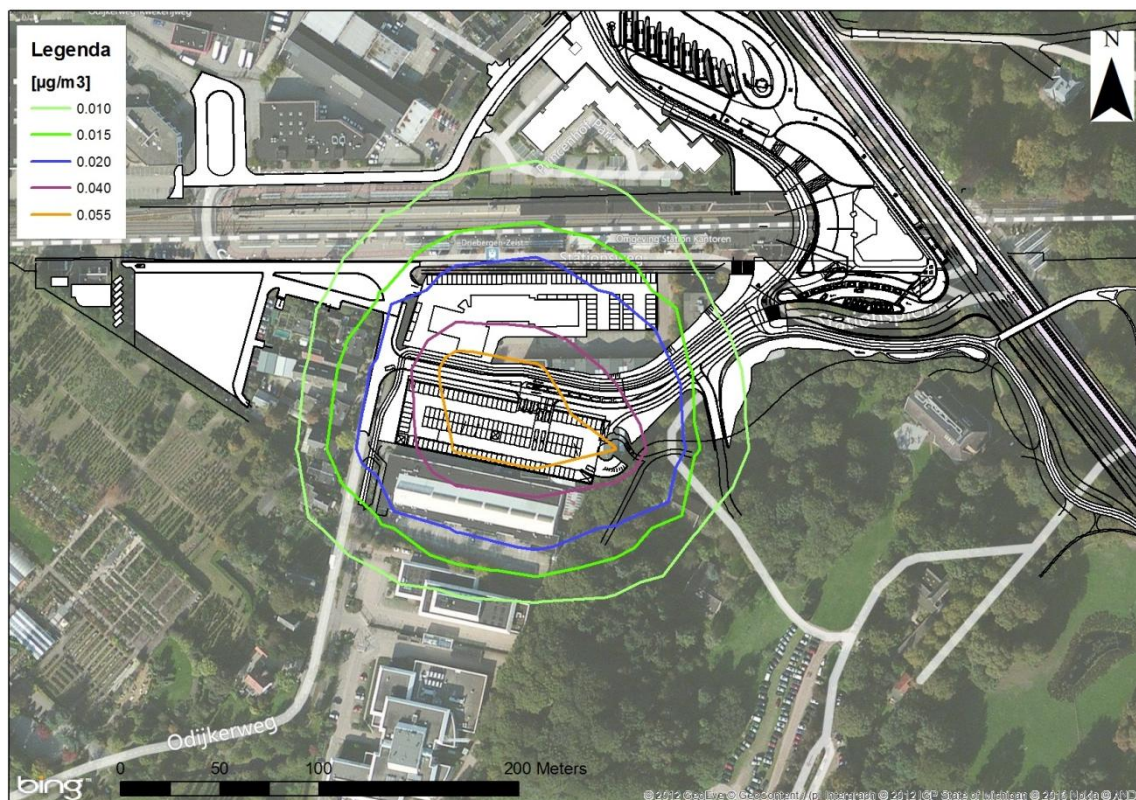
De bijdrage van de parkeergarage aan de jaargemiddelde concentratie fijn stof is nihil. Deze bijdrage is maximaal 0,03 µg/m³ en treedt op korte afstand van de parkeergarage. Ter plaatse van de woningen is de bijdrage 0,01 µg/m³.

De achtergrondconcentratie PM₁₀ in het beschouwde immissiegebied in 2016 varieert van 20,9 tot 21,6 µg/m³. De jaargemiddelde concentratie PM₁₀ bedraagt ten hoogste 21,6 µg/m³. Deze concentratie wordt nagenoeg volledig bepaald door de achtergrondconcentratie. De 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ wordt maximaal 10 keer bereikt en wordt volledig door de achtergrondconcentratie bepaald.

Deze bijdrage van de parkeergarage is niet in betekenende mate en hoeft niet getoetst te worden aan de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen.

4.3 IMMISSIECONTOUREN C₆H₆

De immissiecontouren van C₆H₆ ten gevolge van de parkeergarage zijn in onderstaande afbeelding weergegeven.



Afbeelding 4: Immissiecontouren C₆H₆ vanwege parkeergarage

Uit de immissiecontouren blijkt dat de bijdrage van de parkeergarage aan de jaargemiddelde concentratie benzeen ten hoogste 0,06 µg/m³. Ter plaatse van de woning is de bijdrage minder dan 0,02 µg/m³. De achtergrondconcentratie benzeen in het beschouwde immissiegebied is 0,8 µg/m³. Dit resulteert in een maximaal jaargemiddelde concentratie van 0,9 µg/m³. Hiermee wordt ruimschoots aan grenswaarde van 5 µg/m³ voldaan.

4.4 DOORKIJK NAAR TOEKOMSTIGE SITUATIE 2026

Door schonere auto's en strenger emissie-eisen is de verwachting dat de emissies van o.a. motorvoertuigen verder zullen dalen in de toekomst. Als gevolg dat ook de achtergrondconcentraties verder zullen dalen. Uit de emissiefactoren van het Ministerie van IenM van 15 maart 2013 voor het prognose jaar 2026 blijkt dat de emissiefactoren van NO_x, PM₁₀ en C₆H₆ met respectievelijk met 51%, 15% en 10% zullen dalen. Dat betekent dat de bijdrage van de parkeergarage in 2026 ongeveer met de dezelfde percentage zal dalen.

4.5 VERKEERSAANTREKKENDE WERKING EN CUMULATIE

De immissieconcentratie vanwege het verkeer van en naar parkeergarage op de ontsluitingswegen in het plangebied is uitgebreid onderzocht en beschreven in het Arcadis-rapport met kenmerk 077305235:B van 26 september 2013.

Gelet op de bijdrage van de parkeergarage zullen geen significante cumulatieve effecten optreden langs de ontsluitingswegen.

4.6 CONCLUSIE

Uit het onderzoek volgt dat de concentratietoename van NO_2 en PM_{10} in 2016 vanwege de parkeergarage zeer gering is. Deze toename ligt ver onder de $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en is niet in betekenende mate. Voor C_6H_6 is een maximale toename van $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berekend. De jaargemiddelde concentratie C_6H_6 is maximaal $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en hiermee wordt ruimschoots aan de grenswaarde van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voldaan.

In de toekomstig situatie 2026 blijkt uit de prognose cijfers van het ministerie van IenM dat de bijdrage van de parkeergarage verder zal dalen.

De bijdrage van parkeergarage is zeer gering en leidt niet tot significante toename langs de ontsluitingswegen.

Bijlage 1

Invoergegevens rekenmodel

KEMA STACKS VERSIE 2013.1
Release 2 mei 2013

Stof-identificatie: Benzeen

start datum/tijd: 18-10-2013 8:54:48
datum/tijd journaal bestand: 18-10-2013 8:58:07

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine voor NH3!

Landgebruik type (voor depositie: grass

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 146500
453500

De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
opgegeven emissie-bestand C:\Stacks131\input\emis.dat

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt

Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.303

Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 146500 453500

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2016

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op
receptor-lokatie

met coördinaten: 146500

453500

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) Benzeen

1	(-15- 15):	4417.0	5.0	3.4	290.15
2	(15- 45):	4810.0	5.5	3.6	177.55
3	(45- 75):	7268.0	8.3	3.9	159.00
4	(75-105):	5687.0	6.5	3.4	227.95
5	(105-135):	5219.0	6.0	3.2	383.65
6	(135-165):	6426.0	7.3	3.3	546.40
7	(165-195):	8954.0	10.2	4.0	1175.05
8	(195-225):	12034.0	13.7	4.5	2137.97
9	(225-255):	10804.0	12.3	5.4	1651.96
10	(255-285):	8986.0	10.3	4.5	1050.09
11	(285-315):	7042.0	8.0	4.0	904.54
12	(315-345):	5953.0	6.8	3.6	490.70
gemiddeld/som:		87600.0		4.1	9195.02

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Geen percentielen berekend

Aantal receptorpunten 676

C6H6_parkeergarage_SDZ_0005

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5564
 Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 0.80257
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.86497
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 8.55572
 Coördinaten (x,y): 146190, 452890
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2000 8 8 7

Aantal bronnen : 7

***** Brongegevens van bron : 1
 ** PUNTBRON ** opening N-gevel 1

X-positie van de bron [m]: 146103
 Y-positie van de bron [m]: 452921
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000310
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000037

***** Brongegevens van bron : 2
 ** PUNTBRON ** opening N-gevel 2

X-positie van de bron [m]: 146136
 Y-positie van de bron [m]: 452914
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000310
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000037

***** Brongegevens van bron : 3
 ** PUNTBRON ** opening N-gevel 3

X-positie van de bron [m]: 146169
 Y-positie van de bron [m]: 452907
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000310
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000037

***** Brongegevens van bron : 4
 ** PUNTBRON ** opening O-gevel

C6H6_parkeergarage_SDZ_0005

X-positie van de bron [m]: 146182
 Y-positie van de bron [m]: 452887
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000310
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000037

***** Brongegevens van bron : 5
 ** PUNTBRON ** opening Z-gevel 1

X-positie van de bron [m]: 146160
 Y-positie van de bron [m]: 452876
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000310
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000037

***** Brongegevens van bron : 6
 ** PUNTBRON ** opening Z-gevel 2

X-positie van de bron [m]: 146127
 Y-positie van de bron [m]: 452882
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000310
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000037

***** Brongegevens van bron : 7
 ** PUNTBRON ** opening Z-gevel 3

X-positie van de bron [m]: 146097
 Y-positie van de bron [m]: 452889
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000310

C6H6_parkeergarage_SDZ_0005
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000037

KEMA STACKS VERSIE 2013.1
Release 2 mei 2013

Stof-identificatie: FIJN STOF

start datum/tijd: 18-10-2013 9:41:25
datum/tijd journaal bestand: 18-10-2013 10:04:18
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine voor NH3!
Landgebruik type (voor depositie: grass
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 146500
453500
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
opgegeven emissie-bestand C:\Stacks131\input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!
pm10 concentraties en overschrijdingsdagen zijn verminderd met de
zeezoutbijdrage per receptorpunt

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.303
Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 146500 453500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2016

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op
receptor-lokatie met coördinaten: 146500
453500

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)	sektor(van-tot) uren	%	ws neerslag(mm)	FIJN STOF
1 (-15- 15):	4417.0	5.0	3.4	290.15 21.35
2 (15- 45):	4810.0	5.5	3.6	177.55 23.55
3 (45- 75):	7268.0	8.3	3.9	159.00 26.54
4 (75-105):	5687.0	6.5	3.4	227.95 30.36
5 (105-135):	5219.0	6.0	3.2	383.65 29.43
6 (135-165):	6426.0	7.3	3.3	546.40 26.69
7 (165-195):	8954.0	10.2	4.0	1175.05 23.40
8 (195-225):	12034.0	13.7	4.5	2137.97 21.78
9 (225-255):	10804.0	12.3	5.4	1651.96 21.04
10 (255-285):	8986.0	10.3	4.5	1050.09 19.36
11 (285-315):	7042.0	8.0	4.0	904.54 18.20
12 (315-345):	5953.0	6.8	3.6	490.70 18.18
gemiddeld/som:	87600.0		4.1	9195.02 22.9 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheids-index: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

PM10_parkeergarage_SDZ_0003

Percentielen voor 24-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 676
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5564
Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 23.27690 (excl.
zeezoutcorrectie)
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 23.63104 (excl.
zeezoutcorrectie)
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 176.24950
Coördinaten (x,y): 146030, 452450
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 3 12 15

Aantal bronnen : 7

***** Brongegevens van bron : 1
** PUNTBRON ** opening N-gevel 1

X-positie van de bron [m]: 146103
Y-positie van de bron [m]: 452921
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000170
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000020

***** Brongegevens van bron : 2
** PUNTBRON ** opening N-gevel 2

X-positie van de bron [m]: 146136
Y-positie van de bron [m]: 452914
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000170
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000020

***** Brongegevens van bron : 3
** PUNTBRON ** opening N-gevel 3

X-positie van de bron [m]: 146169
Y-positie van de bron [m]: 452907
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394

PM10_parkeergarage_SDZ_0003

Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000170
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000020

***** Brongegevens van bron : 4
 ** PUNTBRON ** opening O-gevel

X-positie van de bron [m]: 146182
 Y-positie van de bron [m]: 452887
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000170
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000020

***** Brongegevens van bron : 5
 ** PUNTBRON ** opening Z-gevel 1

X-positie van de bron [m]: 146160
 Y-positie van de bron [m]: 452876
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000170
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000020

***** Brongegevens van bron : 6
 ** PUNTBRON ** opening Z-gevel 2

X-positie van de bron [m]: 146127
 Y-positie van de bron [m]: 452882
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000170
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000020

***** Brongegevens van bron : 7
 ** PUNTBRON ** opening Z-gevel 3

X-positie van de bron [m]: 146097
 Y-positie van de bron [m]: 452889
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0

PM10_parkeergarage_SDZ_0003

Inw. schoorsteendiameter (top):	0.50	
Uitw. schoorsteendiameter (top):	0.55	
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) :	0.04999	
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :	0.26394	
Temperatuur rookgassen (K) :	283.00	
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) :	0.000	
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp		
Aantal bedrijfsuren:	10432	
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)		
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)	0.000000170	
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s)	0.000000020	

N02_parkeergarage_SDZ_0002

KEMA STACKS VERSIE 2013.1
Release 2 mei 2013

Stof-identificatie: N02

start datum/tijd: 18-10-2013 9:11:36
datum/tijd journaal bestand: 18-10-2013 9:35:24
GASDEPOSITIE- EN CONCENTRATIE-BEREKENING

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd, MET de nieuwe DEPAC routine voor NH3!
Landgebruik type (voor depositie: grass
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 146500
453500
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
opgegeven emissie-bestand C:\Stacks131\input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.303
Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 146500 453500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2016

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op
receptor-lokatie met coördinaten: 146500
453500

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) N02 03

1	(-15- 15):	4417.0	5.0	3.4	290.15	16.85	51.70
2	(15- 45):	4810.0	5.5	3.6	177.55	16.80	53.37
3	(45- 75):	7268.0	8.3	3.9	159.00	18.95	47.51
4	(75-105):	5687.0	6.5	3.4	227.95	24.11	35.31
5	(105-135):	5219.0	6.0	3.2	383.65	28.78	29.64
6	(135-165):	6426.0	7.3	3.3	546.40	29.35	25.98
7	(165-195):	8954.0	10.2	4.0	1175.05	26.33	29.00
8	(195-225):	12034.0	13.7	4.5	2137.97	24.18	32.91
9	(225-255):	10804.0	12.3	5.4	1651.96	19.49	45.71
10	(255-285):	8986.0	10.3	4.5	1050.09	18.73	51.93
11	(285-315):	7042.0	8.0	4.0	904.54	16.84	57.98
12	(315-345):	5953.0	6.8	3.6	490.70	15.75	55.49
gemiddeld/som:		87600.0		4.1	9195.02	21.5	42.3

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Geen percentielen berekend

N02_parkeergarage_SDZ_0002

Aantal receptorpunten 676
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5564
 Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 0.00000
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 25.51672
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 106.02785
 Coördinaten (x,y): 146030, 452450
 Datum/tijd (yy,mm,dd, hh): 1997 1 16 22

Aantal bronnen : 7

***** Brongegevens van bron : 1
 ** PUNTBRON ** opening N-gevel 1

X-positie van de bron [m]: 146103
 Y-positie van de bron [m]: 452921
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 NO2 fraktie in het rookgas [%] : 29.00
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000001990
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000237

***** Brongegevens van bron : 2
 ** PUNTBRON ** opening N-gevel 2

X-positie van de bron [m]: 146136
 Y-positie van de bron [m]: 452914
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 NO2 fraktie in het rookgas [%] : 29.00
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000001990
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000237

***** Brongegevens van bron : 3
 ** PUNTBRON ** opening N-gevel 3

X-positie van de bron [m]: 146169
 Y-positie van de bron [m]: 452907
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 NO2 fraktie in het rookgas [%] : 29.00
 Aantal bedrijfsuren: 10432
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000001990

N02_parkeergarage_SDZ_0002
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000237

***** Brongegevens van bron : 4
** PUNTBRON ** opening O-gevel

X-positie van de bron [m]: 146182
Y-positie van de bron [m]: 452887
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 29.00
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000001990
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000237

***** Brongegevens van bron : 5
** PUNTBRON ** opening Z-gevel 1

X-positie van de bron [m]: 146160
Y-positie van de bron [m]: 452876
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 29.00
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000001990
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000237

***** Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** opening Z-gevel 2

X-positie van de bron [m]: 146127
Y-positie van de bron [m]: 452882
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.26394
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 29.00
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000001990
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000237

***** Brongegevens van bron : 7
** PUNTBRON ** opening Z-gevel 3

X-positie van de bron [m]: 146097
Y-positie van de bron [m]: 452889
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.04999

N02_parkeergarage_SDZ_0002

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :	0.26394
Temperatuur rookgassen (K)	: 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)	: 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp	
N02 fraktie in het rookgas [%]	: 29.00
Aantal bedrijfsuren:	10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)	
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)	0.000001990
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s)	0.000000237

Colofon

STATIONSGBIED DRIEBERGEN-ZEIST WP 4.2.3 LUCHTKWALITEITONDERZOEK PARKEERGARAGE

OPDRACHTGEVER:

ProRail, Afdeling Projecten
De heer R.G. Jansen

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

ing. A. Boukich

GECONTROLEERD DOOR:

ing. J. Argante

VRIJGEGEVEN DOOR:

ing. P. van de Kragt

18 oktober 2013

077305235:B

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504