

Gemeente Hilversum

Toets luchtkwaliteit bestemmings- plan Media Park

Gemeente Hilversum

Toets luchtkwaliteit bestemmings- plan Media Park

Datum 26 mei 2009
Kenmerk HVS101/Wjg/
Eerste versie

Documentatiepagina

Oprachtgever(s)	Gemeente Hilversum
Titel rapport	Toets luchtkwaliteit bestemmingsplan Media Park
Kenmerk	HVS101/Wjg/
Datum publicatie	26 mei 2009
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer F.G. van Kooten
Projectteam Goudappel Coffeng	de heer G. Wijnja (projectleider) en mevrouw E. Bernards
Projectomschrijving	Het toetsen van de ontwikkeling bestemmingsplan Media Park aan de luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer.
Trefwoorden	Wet milieubeheer, luchtkwaliteitseisen, luchtkwaliteit, NO ₂ en PM ₁₀ , Hilversum, Media Park, CAR8.1

	Inhoud	pagina
1	Aanleiding	1
2	Wetgeving en luchtkwaliteit in Hilversum	2
2.1	Wet luchtkwaliteit	2
2.2	Beoordeling luchtkwaliteit	5
2.3	Luchtkwaliteit in de gemeente Hilversum	6
3	Het plangebied en de uitgangspunten	7
3.1	Bestemmingsplan Media Park	7
3.2	Te onderzoeken varianten	8
3.3	Uitgangspunten	8
4	Werkwijze en invoergegevens	12
4.1	Werkwijze	12
4.2	Invoergegevens	13
4.2.1	Verkeersgegevens	13
4.2.2	Omgevingskenmerken	14
5	Toetsing luchtkwaliteit	15
5.1	Huidige situatie 2007	15
5.2	Faseringsituatie 2010	16
5.3	Plansituatie 2013	17
5.4	Plansituatie 2015	18
5.5	Autonome situatie 2020	19
5.6	Plansituatie 2020	20
6	Conclusies luchtkwaliteit	22
6.1	Algemeen	22
6.2	Conclusies	22
	Bijlage	
1	Invoergegevens en resultaten van de twaalf onderzoekslocaties	
2	Hoe werkt het Hilversumse verkeersmodel	

1 Aanleiding

De gemeente Hilversum treft voorbereidingen voor de actualisering van het bestemmingsplan Media Park. Het plangebied betreft de zuidelijke helft van het Media Park-terrein: dit gebied wordt een bezoekerspark dat veel bezoekers zal trekken. Er komt nieuwe dienstverlening voor de bewoners met de komst van het business support center. Het gaat dan om zaken als een fitnesscentrum, een gezondheidscentrum of een kinderdagverblijf.

In hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer, verder de Wet luchtkwaliteit, is gesteld dat bestuursorganen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit, de opgenomen grenswaarden ten aanzien van de luchtkwaliteit in acht nemen. Het gaat hierbij onder andere over de bevoegdheid op basis van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, waaronder het opstellen of herzien van bestemmingsplannen. De ontwikkeling van het Media Park zal invloed hebben op de lokale luchtkwaliteit. Daarom dient de luchtkwaliteit te worden onderzocht. Bij overschrijding van de normen en verslechtering ten gevolge van het plan dienen zodanig maatregelen te worden genomen dat de overschrijdingen of verslechtingen weggenomen of in elk geval beperkt worden.

De gemeente Hilversum heeft aan Goudappel Coffeng BV gevraagd om een toets uit te voeren naar de luchtkwaliteit rondom de nieuwe planontwikkeling van het Media Park. De planontwikkeling dient hierbij getoetst te worden aan de Wet luchtkwaliteit. Uiteraard wordt hierbij rekening gehouden met de nieuwste inzichten en mogelijkheden van het vigerende Wet luchtkwaliteit en jurisprudentie hieromtrent. Hierbij zijn met name de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) van belang om te onderzoeken. In Nederland komen nu en in de toekomst geen overschrijdingen van de grenswaarden van zwaveldioxide en lood voor. De laatste jaren komen ook overschrijdingen van de grenswaarden van koolstofmonoxide en benzeen niet meer in Nederland voor.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een overzicht gegeven van de Nederlandse wetgeving. Hoofdstuk 3 behandelt de planontwikkeling en algemene uitgangspunten. De specifieke uitgangspunten voor luchtonderzoek zijn in hoofdstuk 4 beschreven. De analyse van de berekeningsresultaten ten aanzien van de luchtkwaliteit zijn opgenomen in hoofdstuk 5. Ten slotte geeft hoofdstuk 6 inzicht in de conclusies.

2 Wetgeving en luchtkwaliteit in Hilversum

2.1 Wet luchtkwaliteit

In 1996 heeft de Raad van de Europese Unie de (nieuwe) richtlijn 96/62/EG opgesteld inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit (verder te noemen: kader-richtlijn). In deze richtlijn zijn de grondbeginselen opgenomen van een gemeenschappelijke strategie voor het vaststellen van de luchtkwaliteit ter bescherming van mens en milieu, alsmede een programma waarin de Europese Unie zich ten doel stelt om voor dertien luchtverontreinigende stoffen voorstellen te formuleren voor de grenswaarden van de buitenluchtkwaliteit.

De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in de Wet Luchtkwaliteit. Op 15 november 2007 is een nieuw wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen van kracht geworden. De hoofdlijnen van de nieuwe regeling zijn te vinden in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. De regelgeving is uitgewerkt in onderliggende Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en Ministeriële Regelingen. Daarmee zijn het Besluit Luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005), de Regeling Saldering luchtkwaliteit, het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit 2005 en de Meetregeling luchtkwaliteit vervallen.

Normen

In de Wet luchtkwaliteit zijn regels en grenswaarden opgenomen voor zwaveldioxide, stikstofdioxide (NO₂), stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM₁₀), lood, koolmonoxide en benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium en nikkel, welke zijn weergegeven in tabel 2.1. Voor NO₂ zijn voor de jaren 2007 tot en met 2010 plandrempels gegeven (zie tabel 2.2). Deze normen zijn ook opgenomen in bijlage 2 bij de Wet milieubeheer.

stof	type norm	concentratie		max. aantal overschrijdingen per jaar
		vanaf	(µg/m ³)	
stikstofdioxide	jaargemiddelde	2010	40	18
	uurgemiddelde	2010	200	
fijn stof	jaargemiddelde	2005	40	35
	24-uurgemiddelde	2005	50	
benzeen	jaargemiddelde	2005	10	
		2010	5	
zwaveldioxide	24-uurgemiddelde	2005	125	3
	uurgemiddelde	2005	350	24
koolmonoxide	8-uurgemiddelde	2005	10.000	
benzo(a)pyreen	richtwaarde jaargemiddelde	2013	1 * 10 ⁻³	
lood	jaargemiddelde	2005	0,5	
ozon	richtwaarde, 8 uur gemiddelde	2010	120	75 dagen (3 jaar)
arseen	richtwaarde, jaargemiddelde	2013	6 * 10 ⁻³	
cadmium	richtwaarde, jaargemiddelde	2013	5 * 10 ⁻³	
nikkel	richtwaarde, jaargemiddelde	2013	20 * 10 ⁻³	

Tabel 2.1: Grenswaarden Wet luchtkwaliteit

stof	type norm	2007	2008	2009	2010
stikstofdioxide	jaargemiddelde	46	44	42	40
	uurgemiddelde	230	220	210	200

Tabel 2.2: Plandrempels stikstofdioxide

Er vinden in Nederland langs wegen geen overschrijdingen plaats van de richt- of grenswaarden van de zware metalen (lood, arseen, cadmium en nikkel) en ozon; derhalve zijn deze stoffen niet opgenomen in de rekenmodellen. De laatste jaren komt het niet meer voor dat de grenswaarden voor benzeen, zwaveldioxide, koolmonoxide en benzo(a)pyreen in Nederland worden overschreden. Het is niet te verwachten dat deze stoffen in de toekomst tot problemen zullen leiden. Deze stoffen worden wel impliciet berekend met de rekenmodellen, in bijlage 1 zijn de concentraties op de onderzoekslocaties weergegeven.

Voor de stoffen NO₂ en PM₁₀ zijn in de Wet luchtkwaliteit grenswaarden gesteld van 40 µg/m³. Daarnaast geldt een grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie voor NO₂ (200 µg/m³) die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden en een grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie voor PM₁₀ (50 µg/m³) die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden. De uurgemiddelde grenswaarde van NO₂ wordt in Nederland alleen langs zeer drukke verkeerswegen meerdere malen overschreden. Het komt in Nederland niet voor dat deze grenswaarde vaker dan 18 keer per jaar wordt overschreden. Voor de toetsing van het plan aan de luchtkwaliteitsnormen zijn in de praktijk dan ook nog slechts drie normen van toepassing:

- jaargemiddelde concentratie NO₂ (40 µg/m³);
- jaargemiddelde concentratie PM₁₀ (40 µg/m³);
- aantal dagen overschrijding van de grenswaarde van de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ (maximaal 35 dagen per jaar).

Wet Luchtkwaliteit versus Besluit Luchtkwaliteit 2005

Een belangrijk verschil met het Blk 2005 is, dat de nieuwe regelgeving een flexibele koppeling kent tussen ruimtelijke activiteiten en gevolgen voor de luchtkwaliteit. Projecten die 'niet in betekenende mate bijdragen' aan de luchtverontreiniging, hoeven niet meer afzonderlijk getoetst te worden aan de grenswaarden voor de buitenlucht. Projecten die wel in betekenende mate bijdrage aan de luchtverontreiniging, zullen in principe zijn opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Kenmerk van het NSL is dat het pakket aan generieke en locatiespecifieke maatregelen bevat die ervoor zorgen dat alle negatieve effecten van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen worden gecompenseerd en belangrijker, die ervoor zorgen dat alle huidige overschrijdingen oplost.

Het begrip 'niet in betekende mate' (NIBM) speelt dus een belangrijke rol in de nieuwe regelgeving en is uitgewerkt in het Besluit 'niet in betekende mate bijdragen' en de Regeling 'niet in betekende mate bijdragen'. Het Besluit en de Regeling maken onderscheid in de situatie vòòr en na de definitieve vaststelling van het NSL.

Het Besluit NIBM

De AMvB NIBM legt vast, wanneer een project niet in betekende mate bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. Een project is NIBM, als aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie veroorzaakt van maximaal 3%. De 3% grens wordt gedefinieerd als 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van stikstofdioxide (NO₂) of fijn stof (PM₁₀). Dit komt overeen met 1,2 µg/m³ voor zowel fijn stof als stikstofdioxide.

Interimperiode: 1% grens

De 3% grens is van toepassing, vanaf het moment dat het NSL definitief is vastgesteld (zie artikel 2, lid 2, Besluit NIBM). In de periode tussen de inwerkingtreding van het Besluit NIBM en de definitieve vaststelling van het NSL (verwachting begin 2009) wordt een NIBM-grens gehanteerd van 1%. Dit staat gelijk aan 0,4 µg/m³. De systematiek voor het bepalen of een project NIBM is, is vòòr en na de inwerkingtreding van het NSL gelijk.

Er zijn twee mogelijkheden om aannemelijk te maken dat een project binnen de NIBM-grens blijft:

- Aantonen dat een project binnen de grenzen van een categorie uit de Regeling NIBM valt. Er is dan geen verdere toetsing nodig, het project is in ieder geval NIBM. Dit volgt uit artikel 4, lid 1 van het Besluit NIBM;
- Op een andere manier aannemelijk maken dat een project voldoet aan het 1% criterium. Hiervoor kunnen berekeningen nodig zijn. Ook als een project niet kan voldoen aan de grenzen van de Regeling NIBM, is het mogelijk om alsnog via berekeningen aan te tonen, dat de 1% grens niet wordt overschreden.

Als de 1% grens voor fijn stof of stikstofdioxide niet wordt overschreden, hoeft geen verdere toetsing aan grenswaarden plaats te vinden. Er zijn sterke aanwijzingen dat de 1% toename alleen geldt boven de grenswaarde. Juridisch is dit door het ontbreken van jurisprudentie overigens nog onzeker. Impliciet betekent dat indien geen grenswaarden overschreden worden een project altijd als NIBM kan worden aangemerkt en toetsing aan de grenswaarden dus verder achterwege kan blijven.

2.2 Beoordeling luchtkwaliteit

In de Wet luchtkwaliteit is aangegeven dat de luchtkwaliteit mag worden gemeten of berekend. De wijze van meten en berekenen is vastgelegd in de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007'. In deze Regeling is vastgelegd dat de gevolgen van ruimtelijke plannen voor de luchtkwaliteit bij wegen worden berekend met standaardrekenmethode 1 (SRM 1) of standaardrekenmethode 2 (SRM 2). De keuze voor een standaardrekenmethode wordt met name bepaald door de kenmerken van de bebouwing langs de weg. Het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit bij inrichtingen vindt plaats volgens de rekenmethode van het Nieuw Nationaal Model (NNM).

De werking en het toepassingsbereik van de standaardrekenmethode 1 en 2 staan beschreven in bijlage 1 en bijlage 2 van de regeling. Het toepassingsbereik van de rekenmethoden is beschreven in hoofdstuk 2 van de bijlagen. Bij toepassing van rekenmethode 1 voldoet de te beschouwen situatie aan de volgende voorwaarden:

- a. de weg ligt in een stedelijke omgeving;
- b. de maximale rekenafstand is de afstand tot de bebouwing met een maximum van 30 of 60 meter ten opzichte van de weg afhankelijk van het wegtype;
- c. er is niet of nauwelijks sprake van hoogteverschil tussen de weg en de omgeving;
- d. langs de weg bevinden zich geen afscherpende constructies;
- e. de weg is vrij van tunnels.

Toepassing van rekenmethode 2 voldoet de te beschouwen situatie aan de volgende voorwaarde:

- a. weg waarlangs de bebouwing op grotere afstand staat dan driemaal de hoogte van de bebouwing.

Als implementatie van standaardrekenmethode 1 stelt VROM het CAR-II-model beschikbaar. De meest recente versie van dit model is 8.1. Deze versie zal naar verwachting begin juni 2009 officieel zal worden gepubliceerd. In afwijking tot eerdere versies maakt deze versie gebruik van gedetailleerde resultaten langs de autosnelwegen als achtergrondcorrectie. Deze resultaten zijn afkomstig uit de Saneringstool versie 3.1.

Goedgekeurde reken- en windtunnelmethoden

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit maakt het mogelijk om een andere reken- of windtunnelmethode te gebruiken voor situaties die binnen of buiten het toepassingsbereik vallen van SRM1, SRM2 en NNM. Voorwaarde is dat de andere methode is goedgekeurd door de minister van VROM.

Op de website van het ministerie van VROM is aangegeven welke rekenmethoden zijn goedgekeurd door de minister van VROM voor het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit in situaties die binnen en buiten het toepassingsbereik vallen van de

standaardrekenmethoden. Per rekenmethode is aangegeven voor welk toepassingsbereik deze rekenmethoden mogen worden ingezet.

2.3 Luchtkwaliteit in de gemeente Hilversum

Het gemeentelijk beleid ten aanzien van luchtkwaliteit is vastgelegd in de rapportage over de luchtverontreiniging door het wegverkeer (in 2004) en het actieplan luchtkwaliteit. Dit is in het kader van het verkeersplan 'Integraal Bereikbaarheidsplan Hilversum e.o.' opgesteld ten behoeve van het verbeteren van de doorstroming in de gemeente. De voorgestelde verkeersmaatregelen variëren van het aanleggen van voorrangspoleinen tot het plaatsen van verkeersregelinstallaties met extra voorsorteerstroken. Door de uitvoering van de maatregelen uit het verkeersplan zal de doorstroming van het verkeer door heel Hilversum verbeteren met als gevolg dat de luchtkwaliteit gaat voldoen aan de grenswaarden in de luchtkwaliteitseisen van de Wet luchtkwaliteit.

3 Het plangebied en de uitgangspunten

3.1 Bestemmingsplan Media Park

Aan de noordkant van de gemeente Hilversum is het businesspark Media Park gesitueerd. Het businesspark is gelegen ten westen van de Mies Bouwmanboulevard. In figuur 3.1 is het plangebied weergegeven.



*Figuur 3.1: Overzicht van het mogelijke eindbeeld van het plangebied Media Park
(bron: www.mediapark.nl)*

De planontwikkeling voor het Media Park loopt langs twee sporen: de noordelijke helft blijft een businesspark, de zuidelijke helft wordt een bezoekerspark dat veel bezoekers zal trekken. Het businesspark zal nieuwe mediagerelateerde bedrijven huisvesten. Bovendien komt er nieuwe dienstverlening voor de bewoners met de komst van het business support center. Het gaat dan om zaken als een fitnesscentrum, een gezondheidscentrum of een kinderdagverblijf.

3.2 Te onderzoeken varianten

In de Wet luchtkwaliteit is aangegeven dat te allen tijde voldaan moet worden aan de hierin gestelde luchtkwaliteitsnormen. Dit houdt in dat in dit onderzoek de huidige situatie getoetst moet worden (jaar 2007), maar ook de toekomstige jaren. Gekozen is voor drie prognosejaren, te weten 2010, 2015 en 2020.

Concreet zijn er vijf varianten die getoetst zijn aan de luchtnormen:

situatie	prognosejaar	uitbreiding Media Park
huidige situatie	2007	nee
faseringsituatie	2010	gefaseerd
plansituatie	2015	ja
autonoom	2020	nee
plansituatie	2020	ja

Tabel 3.1: Overzicht inhoud per variant

Voor het bepalen van de effecten van het bestemmingsplan Media Park is alleen voor de situatie 2020 een autonome situatie berekend waarin wel de maatregelen van het Integraal Bereikbaarheidsplan (IBP) zijn opgenomen maar waarin niet de ontwikkeling van het Media Park is opgenomen. Deze variant is opgenomen om inzicht te krijgen in de effecten van het Media Park. Maar omdat reeds in 2010 de grenswaarden niet overschreden worden is ervoor gekozen om deze effecten alleen voor de eindsituatie in beeld te brengen.

3.3 Uitgangspunten

Voor de berekeningen van de luchtkwaliteit wordt gebruik gemaakt van het verkeersmodel en van de verkeersmilieukaart van de gemeente Hilversum. De verkeersgegevens (verkeersintensiteiten, voertuigverdeling, snelheid) zijn ontleend aan het verkeersprognosemodel van de gemeente Hilversum. Het verkeersprognosemodel is in 2005 door Goudappel Coffeng gebouwd en geeft een getrouw beeld van de huidige verkeerssituatie en een plausible weergave van de verkeerssituatie in 2020 (referentie en IBP bereikbaarheidspakket). Het verkeersprognosemodel is opgesteld op basis van de huidige kennis en inzichten (state-of-the-art) en is gevalideerd aan de hand van een groot aantal verkeerstellingen, volgens de gebruikelijke, in Nederland geaccepteerde methoden. Voor de toekomstige situatie (2020) wordt ervan uitgegaan dat alle Integraal bereikbaarheidsmaatregelen (IBP) zijn uitgevoerd. Tevens wordt uitgegaan van alle bekende beleidsontwikkelingen en bouwplannen, zowel in de gemeente Hilversum als in de buurgemeenten.

In het verkeersmodel is rekening gehouden met een groei van het verkeer tussen 2004 en 2020 van circa 1,5% per jaar. Deze groei is de som van de autonome groei en de groei ten gevolge van landelijke ruimtelijke ontwikkelingen, maar exclusief de lokale ruimtelijke ontwikkelingen. De hoogte van de autonome groei is afgeleid van in Nederland gangbare modellen (door Rijkswaterstaat geaccepteerd). De lokale ruimtelijke ontwikkelingen zijn separaat in het verkeersmodel verwerkt.

Voor de milieuonderzoeken is gebruik gemaakt van tellingen voor het bepalen van de voertuigverdeling en de verhoudingen tussen werk- en weekdagintensiteiten. Op basis van een groot aantal telpunten is per wegtype een percentage vrachtverkeer bepaald. Uit de tellingen blijkt dat het aandeel vrachtverkeer op de gehele ring (inclusief de Johannes Geradtsweg) ongeveer gelijk is. In het model is daarom hetzelfde percentage vrachtverkeer gebruikt (6%). Voor de modelbenadering voldoet deze aanpak.

Voor het onderzoek van de geluidshinder van de ontwikkeling van het Mediapark zijn in het verkeersmodel deze ontwikkelingen ingebracht. De ruimtelijke ontwikkelingen aangaande het Mediapark zijn in nauw overleg met de gemeente Hilversum opgesteld. Er is uitgegaan van een totale groei van 170.000 m² brutovloeroppervlak (bvo). In eerste instantie is op basis van generieke parameters een omrekening gemaakt van vierkante meters bvo naar arbeidsplaatsen. Deze waarden zijn vergeleken met eerdere opgaven van de gemeente (model 2020 is vergeleken met model 2015) en met andere grootschalige locaties, zoals het Arenapark. Uit de kentallen op basis van de huidige situatie van het Media Park aangevuld met landelijke kentallen, is vastgesteld dat elke 14,0 m² bvo van mediagerelateerde bedrijven één verkeersbeweging genereert. Op basis van dit kental is berekend dat de uitbreiding van het Media Park ongeveer 12.200 motorvoertuigbewegingen per werkdag genereert. De verkeersintensiteiten van de beide uitgangen zijn weergegeven in tabel 3.2.

	2004	2020	verschil
ingang noord	700	6.200	+ 5.500
ingang zuid	6.900	13.600	+ 6.700
totaal	7.600	19.800	+ 12.200

Tabel 3.2: Verkeersintensiteiten uitgangen Media Park

De huidige situatie 2007, de faseringssituatie 2010 en de plansituatie 2015 komen niet voor in het vigerende verkeersmodel. Voor deze studie zijn daarom ten behoeve van de toetsing nieuwe milieumodelvarianten ontwikkeld.

Huidige situatie 2007

De huidige situatie 2007 is de bestaande situatie voor het Media Park, peiljaar 2007. In de bestaande situatie is een groot deel van het gebied reeds ingevuld; deze past binnen het vigerende bestemmingsplan.

Autonome situatie 2020

In de autonome situatie 2020 is de situatie in beeld gebracht waarbij de verkeersmaatregelen zoals beschreven in het 'Integraal Bereikbaarheidsplan Hilversum e.o.' uitgevoerd. Hiervoor is het verkeersprognosemodel 2020 mm (met maatregelen) toegepast. De ontwikkelingen van het Media Park zijn niet in deze variant opgenomen.

Plansituatie 2020

In de plansituatie 2020 is de situatie in beeld gebracht waarbij, op basis van de autonome situatie, de ontwikkelingen conform het nieuwe bestemmingsplan Media Park zijn uitgevoerd. In deze situatie zijn dus ook de verkeersmaatregelen zoals beschreven in het 'Integraal Bereikbaarheidsplan Hilversum e.o.' uitgevoerd.

Faseringssituatie 2010

In de faseringssituatie 2010 is de situatie in beeld gebracht waarbij de ontwikkelingen conform het nieuwe bestemmingsplan Media Park ten dele zijn uitgevoerd. Hiervoor heeft een interpolatie plaatsgevonden op de verkeersintensiteiten tussen de huidige situatie 2007 en de plansituatie 2020.

Plansituatie 2013

In theorie kan met de ontwikkeling van de uitbreiding van het Media Park begonnen worden in 2010. De bouwtijd voor de volledige realisatie van de uitbreiding bedraagt ongeveer drie jaar. Daarom is ter aanvulling op de wettelijke toetsjaren het toetsjaar 2013 in het onderzoek betrokken. De plansituatie 2013 is de situatie waarbij de ontwikkelingen conform het nieuwe bestemmingsplan Media Park volledig zijn uitgevoerd. De plansituatie 2013 is hiermee wat betreft de verkeersintensiteiten identiek aan de plansituatie 2020. Deze werkwijze leidt tot een feitelijke overschatting van de verkeersintensiteiten en daarmee tot een overschatting van de concentraties in 2013.

Plansituatie 2015

In de plansituatie 2015 is de situatie in beeld gebracht waarbij de ontwikkelingen conform het nieuwe bestemmingsplan Media Park volledig zijn uitgevoerd. De plansituatie 2015 is hiermee identiek aan de plansituatie 2020. Deze werkwijze leidt tot een feitelijke overschatting van de verkeersintensiteiten en daarmee tot een overschatting van de concentraties in 2015.

Algemene uitgangspunten rekenmodellen luchtkwaliteit en wetgeving

In de verkeersmilieukaart wordt de luchtkwaliteit berekend met behulp van het CAR-II-model versie 8.1. Voor het berekenen van de luchtkwaliteit voor de onderzoeksjaren 2007, 2010, 2015 en 2020 wordt uitgegaan van standaard achtergrondconcentraties, emissiefactoren en meteorologische gegevens voor de desbetreffende jaren uit het CAR-II-model versie 8.1. Voor het jaar 2007 zijn deze gegevens niet beschikbaar daarom is daarvoor gebruik gemaakt van de gegevens van 2008.

De luchtkwaliteit wordt in dit onderzoek getoetst voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Ten behoeve van de berekeningen van de jaargemiddelde concentraties wordt gerekend met verkeersintensiteiten, die zijn gebaseerd op weekdays.

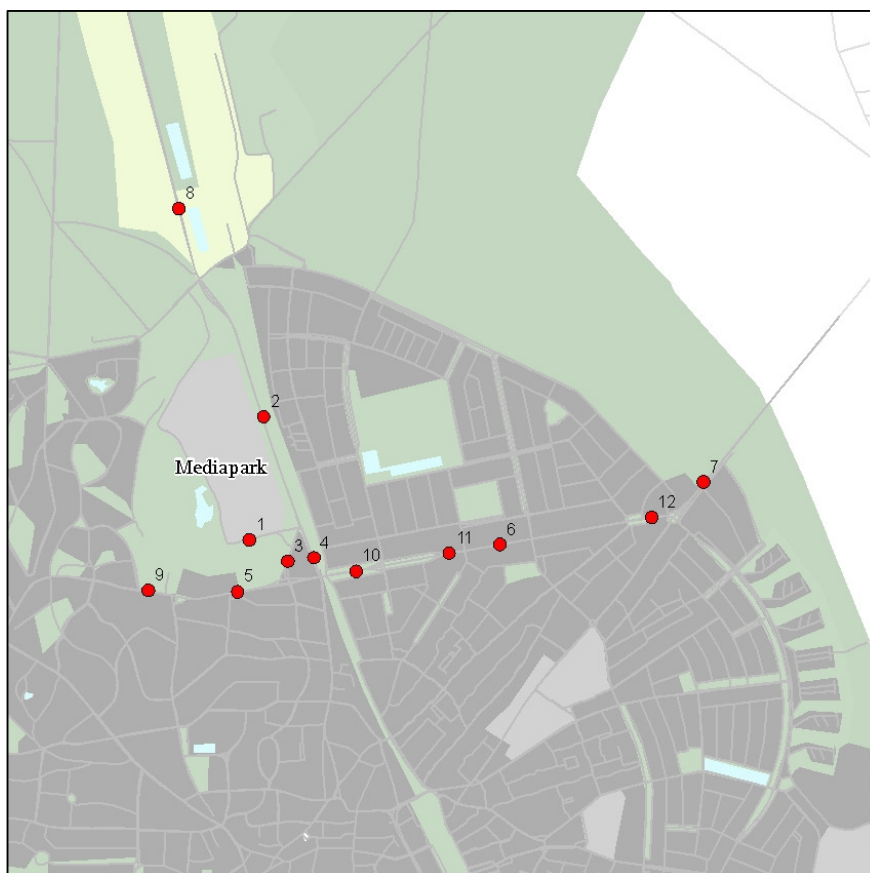
De aftrek voor zeezout conform de Regeling beoordeling Luchtkwaliteit 2007 is verdisconteerd in de berekende waarden voor PM_{10} in dit onderzoek. Deze aftrek bedraagt voor de gemeente Hilversum $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} en zes dagen voor het aantal overschrijdingsdagen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} .

De gemeente Hilversum heeft voor het verbeteren van de luchtkwaliteit in 2005 een actieplan luchtkwaliteit opgesteld waarin diverse maatregelen worden voorgesteld (zie paragraaf 2.2). In dit onderzoek naar de gevolgen op de luchtkwaliteit van het bestemmingsplan Media Park is reeds rekening gehouden met het uitvoeren van deze maatregelen en de positieve effecten die de maatregelen op de luchtkwaliteit in de gemeente zullen hebben.

4 Werkwijze en invoergegevens

4.1 Werkwijze

De planontwikkeling Media Park heeft niet alleen consequenties voor het plangebied zelf, maar heeft ook effecten op andere wegen binnen het invloedsgebied. In deze studie worden ook deze effecten inzichtelijk gemaakt. Per variant worden op wegvakniveau met het verkeersmilieumodel van de gemeente de concentraties NO_2 en PM_{10} berekend. Op basis van die resultaten is voor dit onderzoek ingezoomd op twaalf locaties in het studie- en invloedsgebied, waar de grootste effecten zijn te verwachten in de plansituatie. Deze locaties worden representatief beschouwd voor de veranderingen in de luchtkwaliteit als gevolg van het bestemmingsplan Media Park. De twaalf representatieve locaties zijn in figuur 4.1 weergegeven.



Figuur 4.1: Representatieve onderzoekslocaties

De resultaten op deze twaalf locaties worden in de tekst afzonderlijk gerapporteerd.

4.2 Invoergegevens

Het CAR-II-model heeft informatie nodig omtrent het verkeer op een wegvak en omtrent kenmerken van de omgeving. De benodigde invoergegevens zijn afkomstig uit het vigerende verkeersmodel van de gemeente Hilversum en de hierop aansluitende verkeersmilieukaart.

4.2.1 Verkeersgegevens

Voor het bepalen van de verkeersgegevens is gebruik gemaakt van het verkeersmodel van de gemeente. Dit verkeersmodel beschrijft de verkeersstromen voor een gemiddelde werkdag voor de jaren 2007 en 2020. In het verkeersmodel zijn de werkdag-intensiteiten omgezet naar weekdagcijfers door het toepassen van correctiefactoren per voertuigtype. Binnen de verkeersmilieukaart wordt onderscheid gemaakt in personenautoverkeer, en middelzwaar en zwaar vrachtverkeer.

In tabel 4.1 zijn de verkeersintensiteiten op de onderzoekslocaties opgenomen.

	straatnaam	huidig 2007	faserings- situatie 2010	plansituatie 2013	plansituatie 2015	autonome situatie 2020	plansituatie 2020
1	ontsluitingsweg Media Park-zuid	6.900	8.400	13.600	13.600	6.700	13.600
2	Lage Naarderweg	14.100	14.700	16.300	16.300	14.400	16.300
3	Sumatralaan	14.600	16.100	21.000	21.000	16.800	21.000
4	Lage Naarderweg	4.000	5.200	12.300	12.300	10.500	12.300
5	Insulindelaan	21.100	22.200	25.500	25.500	24.300	25.500
6	Johannes Geradtsweg	21.800	23.900	25.000	25.000	24.600	25.000
7	Larenseweg	27.600	29.700	34.600	34.600	32.600	34.600
8	Naarderweg	17.300	18.500	22.000	22.000	19.000	22.000
9	Godelindeweg	19.800	20.400	21.600	21.600	19.800	21.600
10	Johannes Geradtsweg	25.400	26.900	31.200	31.200	27.700	31.200
11	Johannes Geradtsweg	21.200	23.600	27.600	27.600	24.600	27.600
12	Johannes Geradtsweg	19.800	22.200	25.200	25.200	22.300	25.200

Tabel 4.1: Gemiddelde weekdag verkeersintensiteiten (mvt/etm) op de onderzoekslocaties per situatie

In tabel 4.2 zijn de gehanteerde percentages vrachtverkeer voor een gemiddelde weekdag onderverdeeld naar middelzwaar en zwaar verkeer per onderzoekslocatie opgenomen. Deze voertuigverdeling is voor alle situaties gelijk.

	straatnaam	% middelzwaar	% zwaar
1	ontsluitingsweg Media Park-zuid	1,8%	1,3%
2	Lage Naarderweg	4,7%	0,8%
3	Sumatralaan	4,7%	0,8%
4	Lage Naarderweg	4,7%	0,8%
5	Insulindelaan	4,7%	0,8%
6	Johannes Geradtsweg	4,7%	0,8%
7	Larenseweg	4,7%	0,8%
8	Naarderweg	2,4%	2,4%
9	Godelindeweg	4,7%	0,8%
10	Johannes Geradtsweg	4,7%	0,8%
11	Johannes Geradtsweg	4,7%	0,8%
12	Johannes Geradtsweg	4,7%	0,8%

Tabel 4.2: Percentages middelzwaar en zwaar vrachtverkeer, alle situaties

4.2.2 Omgevingskenmerken

Voor de luchtkwaliteitstoets zijn de omgevingskenmerken uit de vigerende verkeersmilieukaart toegepast. In de verkeersmilieukaart zijn voor de prognoses hierin geen wijzigingen aangebracht. Door de doorstromingsmaatregelen voor de snelheidstypering is uitgegaan van doorstromend stadsverkeer, met uitzondering van de Sumatralaan (punt 3) en de Johannes Geradtsweg (punten 10 en 11). Op de meeste wegen is geen stagnerend verkeer van toepassing. De Johannes Geradtsweg, Larenseweg en Naarderweg zijn hierop uitzondering met een percentage stagnerend verkeer van 15 tot 40%. In tabel 4.3 zijn de omgevingskenmerken opgenomen.

	straatnaam	wegtype	% stagnerend verkeer	snelheidstype	bomen- factor	wegas - wegrand
	ontsluitingsweg					
1	Media Park-zuid	basistype	0%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,00	8
2	Lage Naarderweg	basistype	0%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,00	4
3	Sumatralaan	basistype	0%	norm. stadsverk. (Vc)	1,50	4
4	Lage Naarderweg	basistype	0%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,25	4
5	Insulindelaan	basistype	0%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,25	4
6	Johannes Geradtsweg	basistype	40%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,00	4
7	Larenseweg	basistype	40%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,25	4
8	Naarderweg	basistype	15%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,25	4
9	Godelindeweg	basistype	0%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,25	4
10	Johannes Geradtsweg	basistype	0%	norm. stadsverk. (Vc)	1,25	4
11	Johannes Geradtsweg	basistype	0%	norm. stadsverk. (Vc)	1,00	3
12	Johannes Geradtsweg	basistype	40%	doorstr.stadsverk. (Ve)	1,25	4

Tabel 4.3: Omgevingskenmerken per onderzoekslocatie, alle situaties

5 Toetsing luchtkwaliteit

In dit onderzoek is voor vijf situaties de luchtkwaliteit berekend:

- huidige situatie 2007;
- faseringssituatie 2010;
- plansituatie 2013;
- plansituatie 2015;
- autonome situatie 2020;
- plansituatie 2020.

De resultaten zijn per prognosejaar in de volgende paragrafen beschreven. De luchtkwaliteit is getoetst op wegvakniveau aan de volgende drie normen:

- grenswaarde jaargemiddelde concentratie NO₂ (40 µg/m³);
- grenswaarde jaargemiddelde concentratie PM₁₀ (40 µg/m³);
- aantal dagen overschrijding van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ (maximaal 35 dagen).

De resultaten worden in de volgende paragrafen toegelicht. De invoergegevens en de resultaten van de twaalf onderzoekslocaties zijn samengevat in bijlage 1.

5.1 Huidige situatie 2007

In de huidige situatie 2007 vinden overschrijdingen plaats van de per 2010 geldende grenswaarde voor NO₂. In tabel 5.1 zijn de resultaten op de onderzoekslocaties voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀, alsmede het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie van PM₁₀ voor de huidige situatie weergegeven.

	straatnaam	jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	aantal dagen overschrijdingen grenswaarde 24-uursgemiddelde PM ₁₀
1	ontsluitingsweg Media Park-zuid	27,6	19,8	9
2	Lage Naarderweg	29,5	20,3	10
3	Sumatrалаan	32,5	21,2	13
4	Lage Naarderweg	26,8	19,5	9
5	Insulindelaan	33,3	21,4	13
6	Johannes Geradtsweg	35,8	21,7	14
7	Lareneweg	38,9	22,7	17
8	Naarderweg	29,8	20,6	11
9	Godelindeweg	34,0	21,7	14
10	Johannes Geradtsweg	35,5	22,1	15
11	Johannes Geradtsweg	34,8	21,7	14
12	Johannes Geradtsweg	35,6	21,7	14

Tabel 5.1: Jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀ in de huidige situatie 2007 (inclusief zeezoutcorrectie)

Jaargemiddelde concentratie NO₂

De jaargemiddelde concentratie van NO₂ ligt op de Larenseweg onder de grenswaarde van 40 µg/m³. De maximale waarde op de onderzoekslocaties is 38,9 µg/m³ op de Larenseweg. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie van NO₂ in het jaar 2007 nog niet geldt; de grenswaarde is vanaf 2010 van kracht.

Jaargemiddelde concentratie PM₁₀

De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ wordt niet overschreden. De maximale waarde op de onderzoekslocaties is 22,7 µg/m³ op de Larenseweg.

Aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀

De grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie (50 µg/m³), die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden, wordt nergens vaker dan de norm van 35 dagen overschreden. Het hoogste aantal overschrijdingsdagen is op de onderzoekslocaties 17 dagen op de Larenseweg.

5.2 Faseringssituatie 2010

In de faseringssituatie 2010 vinden geen overschrijdingen plaats van de vigerende normen voor de luchtkwaliteit. Ondanks de groei van het verkeer dalen de concentraties van zowel NO₂ als PM₁₀, voornamelijk door generiek Europees en nationaal emissiebeleid. In tabel 5.2 zijn de resultaten op de onderzoekslocaties voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀, alsmede het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie van PM₁₀ voor de faseringssituatie 2010 weergegeven.

	straatnaam	jaargemiddelde	jaargemiddelde	aantal dagen
		concentratie NO ₂ (µg/m ³)	concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	overschrijdingen grenswaarde 24-uursgemiddelde PM ₁₀
1	ontsluitingsweg Media Park-zuid	25,9	19,6	9
2	Lage Naarderweg	27,5	19,9	10
3	Sumatralaan	30,9	20,9	12
4	Lage Naarderweg	24,9	19,3	8
5	Insulindelaan	31,7	21,0	12
6	Johannes Geradtsweg	34,4	21,3	13
7	Larenseweg	37,7	22,3	16
8	Naarderweg	28,3	20,3	10
9	Godelindeweg	32,5	21,3	13
10	Johannes Geradtsweg	34,0	21,7	14
11	Johannes Geradtsweg	33,3	21,3	13
12	Johannes Geradtsweg	34,5	21,5	13

Tabel 5.2: Jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀ in de faseringssituatie 2010 (inclusief zeezoutcorrectie)

Jaargemiddelde concentratie NO₂

Op alle locaties ligt de jaargemiddelde concentratie van NO₂ onder de grenswaarde van 40 µg/m³. Ook in deze faseringssituatie ligt de maximale concentratie op de Larenseweg en bedraagt 37,7 µg/m³.

Jaargemiddelde concentratie PM₁₀

De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ wordt niet overschreden. De maximale waarde op de onderzoekslocaties is 22,3 µg/m³ op de Larenseweg.

Aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀

De norm voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie (35 dagen) wordt op de onderzoekslocaties niet overschreden. Het hoogste aantal overschrijdingen is op de Larenseweg en bedraagt 16 dagen.

5.3 Plansituatie 2013

In theorie kan met de ontwikkeling van de uitbreiding van het Media Park begonnen worden in 2010. De bouwtijd voor de volledige realisatie van de uitbreiding bedraagt ongeveer drie jaar. Daarom is op aanvulling op de wettelijke toetsjaren het toetsjaar 2013 in het onderzoek betrokken. De plansituatie 2013 is de situatie waarbij de ontwikkelingen conform het nieuwe bestemmingsplan Media Park volledig zijn uitgevoerd. De plansituatie 2013 is hiermee wat betreft de verkeersintensiteiten identiek aan de plansituatie 2020. Deze werkwijze leidt tot een feitelijke overschatting van de verkeersintensiteiten en daarmee tot een overschatting van de concentraties in 2013. Op basis van deze uitgangspunten blijkt dat in de plansituatie 2013 geen overschrijdingen plaatsvinden van de vigerende normen voor de luchtkwaliteit. In tabel 5.3 zijn de resultaten op de onderzoekslocaties voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀, alsmede het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie van PM₁₀ voor de plansituatie 2013 weergegeven.

straatnaam	jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	aantal dagen
			overschrijdingen grens- waarde 24-uursgemiddelde PM ₁₀
1 ontsluitingsweg Media Park-zuid	25,5	19,3	8
2 Lage Naarderweg	25,4	19,2	8
3 Sumatralaan	30,0	20,4	11
4 Lage Naarderweg	25,4	19,3	8
5 Insulindelaan	29,8	20,3	10
6 Johannes Geradtsweg	31,3	20,3	10
7 Larenseweg	35,9	21,5	13
8 Naarderweg	26,9	19,7	9
9 Godelindeweg	30,0	20,2	10
10 Johannes Geradtsweg	32,1	20,9	12
11 Johannes Geradtsweg	31,1	20,5	11
12 Johannes Geradtsweg	32,2	20,6	11

Tabel 5.3: Jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀ in de plansituatie 2013

Jaargemiddelde concentratie NO₂

Op alle locaties ligt de jaargemiddelde concentratie van NO₂ onder de grenswaarde van 40 µg/m³. Ten opzichte van de faseringssituatie 2010 zijn de concentraties, ondanks de hogere verkeersintensiteiten tussen de 0,4 en 3,1 µg/m³ lager. In deze situatie ligt de maximale concentratie op de Larenseweg en bedraagt 35,9 µg/m³.

Jaargemiddelde concentratie PM₁₀

De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ wordt niet overschreden. Ten opzichte van de faseringssituatie 2010 zijn de concentraties tussen de 0,1 en 1,0 µg/m³ lager. De maximale waarde op de onderzoekslocaties is 21,5 µg/m³ op de Larenseweg.

Aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀

De norm voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie (35 dagen) wordt op de onderzoekslocaties niet overschreden. Ten opzichte van de faseringssituatie 2010 is het aantal dagen met een overschrijding tot drie dagen lager. Het hoogste aantal overschrijdingen is op de Larenseweg en bedraagt 13 dagen.

5.4 Plansituatie 2015

Door het Europese en nationale beleid dalen de concentraties. Aangezien in 2010, maar ook in de plansituatie 2013 de grenswaarden en normen niet worden overschreden, is het niet de verwachting dat dit in 2015 wel het geval zal zijn. De berekeningen van de luchtkwaliteit bevestigen dit. In de plansituatie 2015 vinden geen overschrijdingen plaats van de vigerende normen voor de luchtkwaliteit. In tabel 5.4 zijn de resultaten op de onderzoekslocaties voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀, alsmede het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie van PM₁₀ voor de plansituatie 2015 weergegeven.

straatnaam	jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	aantal dagen overschrijdingen grenswaarde
			24-uursgemiddelde PM ₁₀
1 ontsluitingsweg Media Park-zuid	23,7	18,7	7
2 Lage Naarderweg	23,5	18,6	7
3 Sumatralaan	27,7	19,6	9
4 Lage Naarderweg	23,5	18,6	7
5 Insulindelaan	27,6	19,5	9
6 Johannes Geradtsweg	28,9	19,5	9
7 Larenseweg	33,1	20,5	11
8 Naarderweg	24,8	19,0	8
9 Godelindeweg	27,8	19,5	9
10 Johannes Geradtsweg	29,6	20,1	10
11 Johannes Geradtsweg	28,7	19,7	9
12 Johannes Geradtsweg	29,7	19,7	9

Tabel 5.4: Jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀ in de plansituatie 2015

Jaargemiddelde concentratie NO₂

Op alle locaties ligt de jaargemiddelde concentratie van NO₂ onder de grenswaarde van 40 µg/m³. Ten opzichte van de plansituatie 2013 zijn de concentraties tussen de 1,8 en 2,8 µg/m³ lager. Ook in deze situatie ligt de maximale concentratie op de Larenseweg en bedraagt 33,1 µg/m³.

Jaargemiddelde concentratie PM₁₀

De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ wordt niet overschreden. Ten opzichte van de plansituatie 2013 zijn de concentraties tussen de 0,7 en 1,0 µg/m³ lager. De maximale waarde op de onderzoekslocaties is 20,5 µg/m³ op de Larenseweg.

Aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀

De norm voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie (35 dagen) wordt op de onderzoekslocaties niet overschreden. Ten opzichte van de plansituatie 2013 is het aantal dagen met een overschrijding tot twee dagen lager. Het hoogste aantal overschrijdingen is op de Larenseweg en bedraagt 11 dagen.

5.5 Autonome situatie 2020

In de autonome situatie 2020 zijn alle ontwikkelingen in Hilversum opgenomen inclusief de verkeersmaatregelen van het Intergraal Bereikbaarheidsplan. De ontwikkeling van het Media Park is echter in deze variant niet meegenomen. De berekende concentraties liggen ver beneden de geldende grenswaarden. In tabel 5.5 zijn de resultaten op de onderzoekslocaties voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀, alsmede het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie van PM₁₀ voor de plansituatie 2015 weergegeven.

	straatnaam	jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	aantal dagen over- schrijdingen grens- waarde 24-uurs- gemiddelde PM ₁₀
1	ontsluitingsweg Media Park-zuid	17,0	16,7	4
2	Lage Naarderweg	18,2	17,0	4
3	Sumatralaan	20,3	17,6	5
4	Lage Naarderweg	18,2	17,0	4
5	Insulindelaan	21,1	17,8	5
6	Johannes Geradtsweg	22,3	17,7	5
7	Larenseweg	24,7	18,5	7
8	Naarderweg	18,6	17,3	4
9	Godelindeweg	20,8	17,6	5
10	Johannes Geradtsweg	22,1	18,1	6
11	Johannes Geradtsweg	21,8	17,8	5
12	Johannes Geradtsweg	22,1	17,8	5

Tabel 5.5: Jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀ in de autonome situatie 2020 (inclusief zeezoutcorrectie)

Jaargemiddelde concentratie NO₂

Op alle locaties ligt de jaargemiddelde concentratie van NO₂ onder de grenswaarde van 40 µg/m³. De hoogste concentratie is te vinden op de Larenseweg en bedraagt 24,7 µg/m³.

Jaargemiddelde concentratie PM₁₀

De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ wordt niet overschreden. De maximale waarde op de onderzoekslocaties is 18,5 µg/m³ op de Larenseweg.

Aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀

De norm voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie (35 dagen) wordt op de onderzoekslocaties niet overschreden. Het hoogste aantal overschrijdingen is op de Larenseweg en bedraagt 7 dagen.

5.6 Plansituatie 2020

In de plansituatie 2020 vinden geen overschrijdingen plaats van de vigerende normen voor de luchtkwaliteit. In tabel 5.6 zijn de resultaten op de onderzoekslocaties voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀, alsmede het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie van PM₁₀ voor de plansituatie 2020 weergegeven. Achter elke waarde staat tussen haakjes het verschil met de autonome situatie 2020.

		jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	aantal dagen overschrijdingen grenswaarde 24-uursgemiddelde PM ₁₀
1	ontsluitingsweg Media Park-zuid	18,7 (+1,7)	17,2 (+0,5)	4 (+0)
2	Lage Naarderweg	18,6 (+0,4)	17,1 (+0,1)	4 (+0)
3	Sumatralaan	21,5 (+1,2)	17,9 (+0,3)	6 (+1)
4	Lage Naarderweg	18,6 (+0,4)	17,1 (+0,1)	4 (+0)
5	Insulindelaan	21,4 (+0,3)	17,9 (+0,1)	6 (+1)
6	Johannes Geradtsweg	22,4 (+0,1)	17,8 (+0,1)	5 (+0)
7	Larenseweg	25,2 (+0,5)	18,6 (+0,1)	7 (+0)
8	Naarderweg	19,3 (+0,7)	17,4 (+0,1)	5 (+0)
9	Godelindeweg	21,3 (+0,5)	17,8 (+0,2)	5 (+0)
10	Johannes Geradtsweg	22,8 (+0,7)	18,3 (+0,2)	6 (+0)
11	Johannes Geradtsweg	22,4 (+0,6)	18,0 (+0,2)	6 (+1)
12	Johannes Geradtsweg	22,8 (+0,7)	18,0 (+0,2)	6 (+1)

Tabel 5.6: Jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀ in de plansituatie 2020 en tussen haakjes het verschil met de autonome situatie 2020 (inclusief zee-zoutcorrectie)

Jaargemiddelde concentratie NO₂

Op alle locaties ligt de jaargemiddelde concentratie van NO₂ onder de grenswaarde van 40 µg/m³. Ten opzichte van de autonome situatie 2020 nemen de concentraties door de ontwikkeling van het Media Park toe. De toenames liggen tussen de 0,1 µg/m³ op punt 6 tot een toename van 1,7 µg/m³ op de punt 1.

Jaargemiddelde concentratie PM₁₀

De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ wordt niet overschreden. Ten opzichte van de autonome situatie 2020 nemen de concentraties door de ontwikkeling van het Media Park toe. De toenames liggen tussen de 0,1 µg/m³ op de meeste punten tot een toename van 0,5 µg/m³ op punt 1.

Aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde PM₁₀

De norm voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie (35 dagen) wordt op de onderzoekslocaties niet overschreden. Ten opzichte van de autonome situatie 2020 neemt het aantal dagen met een overschrijding met maximaal één dag toe.

6 Conclusies luchtkwaliteit

6.1 Algemeen

Als gevolg van de bestemmingsplanwijziging die nodig is voor de verdere ontwikkeling van het Media Park dat op basis van het vigerende bestemmingsplan mogelijk is, dient deze toekomstige ontwikkeling getoetst te worden aan de grenswaarden zoals die vermeld zijn in de Wet luchtkwaliteit. In dit rapport zijn de resultaten daarvan gepresenteerd.

In dit onderzoek naar de luchtkwaliteit zijn de volgende vijf situaties in beeld gebracht:

- huidige situatie 2007;
- faseringssituatie 2010;
- plansituatie 2013;
- plansituatie 2015;
- autonome situatie 2020;
- plansituatie 2020.

De luchtkwaliteit is getoetst op wegvakniveau aan de volgende drie normen:

- grenswaarde jaargemiddelde concentratie NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- grenswaarde jaargemiddelde concentratie PM_{10} ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- aantal dagen overschrijding van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} (maximaal 35 dagen).

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in 2010 pas van kracht wordt.

De overige stoffen uit de Wet luchtkwaliteit benaderen de grenswaarden nergens in Hilversum laat staan dat de grenswaarden voor die stoffen worden overschreden. Deze stoffen zijn daarom niet geanalyseerd maar alleen opgenomen in bijlage 1. De verschillen tussen de situaties zijn voor deze stoffen vergelijkbaar met de verschillen zoals voor de NO_2 -concentraties berekend is, maar dan ruim beneden de grenswaarden.

6.2 Conclusies

Op basis van dit onderzoek is gebleken dat in de huidige situatie 2007 de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie van NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) niet wordt overschreden. De grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} alsmede de norm voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie van PM_{10} wordt eveneens niet overschreden.

In alle onderzochte prognosesituaties zijn de concentraties met name als gevolg van reeds ingezet en voorgenomen Europees en nationaal beleid lager dan in de huidige situatie. Hierdoor worden in deze prognoses de grenswaarden niet overschreden. In de prognoses voor 2020 liggen de concentraties ver beneden de grenswaarden. De bijdrage van de ontwikkeling van het Media Park zijn onderzocht. Daaruit blijkt dat door de ontwikkeling van het Media Park de concentraties van NO_2 tussen de 0,1 en $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ toenemen. Indien de concentraties boven de grenswaarde zouden zijn én de toename door de ontwikkeling is meer dan $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dan zou het project een zogenaamd 'in betekende mate'-project zijn en aangemeld moeten worden bij het NSL. De concentraties liggen in alle prognosesituaties, ook inclusief de ontwikkeling, beneden de grenswaarden, zodat deze toenames gezien vanuit de Wet Luchtkwaliteit zijn toegestaan. De toename van de ontwikkeling van het Media Park zijn voor de concentraties van PM_{10} kleiner en bedragen maximaal $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het aantal dagen met een overschrijding van de grenswaarde van PM_{10} neemt met ten hoogste één dag toe.

De concentraties van benzeen, zwaveldioxide, koolmonoxide en benza(a)pyreen liggen ruim beneden de grens- en richtwaarden.

Uit het onderzoek blijkt dat in de onderzochte jaren de grenswaarden zoals opgenomen in hoofdstuk 5, de luchtkwaliteitseisen, van de Wet milieubeheer door de ontwikkeling van het Media Park niet worden overschreden. De toename door de ontwikkeling van het Media Park ligt voor NO_2 boven de grens van 1% ($0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) om het project als een NIBM-project te kunnen kwalificeren. Maar omdat de grenswaarden niet worden overschreden is deze kwalificatie van het project als NIBM feitelijk niet van belang.

De ontwikkeling van het Media Park in Hilversum voldoet aan artikel 5.16 lid 1 onder a van de Wet milieubeheer. De gemeente mag haar bevoegdheden omtrent de ontwikkeling uitoefenen.

**Bijlage 1: Invoergegevens en resultaten van de twaalf
onderzoekslocaties**

Huidige situatie 2007

straatnaam	invoergegevens (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)										rekenafstand						concentraties van de verschillende stoffen					
	X-coord.	Y-coord.	intensiteit	%mz	%zv	ST	FSV	WT	BF	wr	NO ₂	PM ₁₀	A NO ₂	C NO ₂	A PM ₁₀	C PM ₁₀	dagen C Benz.	C SO ₂	C CO	C BaP		
ontsluitingsweg																						
1 Media Park-zuid	140.298	471.976	6.900	1,8%	1,3%	Ve	0%	4	1.00	8	9	9	24,7	27,6	19,0	19,8	9	0,8	1,7	725	0,3	
2 Lage Naarderweg	140.367	472.337	14.100	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.00	4	14	14	24,6	29,5	19,0	20,3	10	0,8	1,7	770	0,3	
3 Sumatralaan	140.432	471.888	14.600	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.50	4	14	14	24,7	32,5	19,0	21,2	13	1,0	1,8	873	0,4	
4 Lage Naarderweg	140.532	471.893	4.000	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	13	13	24,7	26,8	19,0	19,5	9	0,7	1,7	670	0,3	
5 Insulindelaan	140.285	471.790	21.100	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	14	14	24,7	33,3	19,0	21,4	13	1,0	1,8	917	0,4	
6 Johannes Geradtsweg	141.156	471.947	21.800	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.00	4	14	14	26,5	35,8	19,4	21,7	14	1,0	1,9	936	0,4	
7 Larensesweg	141.977	472.221	27.600	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	24,9	38,9	19,1	22,7	17	1,2	1,9	1.113	0,4	
8 Naarderweg	140.074	473.037	17.300	2,4%	2,4%	Ve	15%	4	1.25	4	14	14	21,9	29,8	18,6	20,6	11	1,0	1,7	873	0,4	
9 Godelindeweg	139.945	471.784	19.800	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	9	9	23,2	34,0	18,6	21,7	14	1,2	1,9	985	0,4	
10 Johannes Geradtsweg	140.657	471.856	25.400	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	14	14	24,7	35,5	19,0	22,1	15	1,1	1,8	993	0,4	
11 Johannes Geradtsweg	141.001	471.919	21.200	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.00	3	13	13	26,5	34,8	19,4	21,7	14	1,0	1,9	906	0,4	
12 Johannes Geradtsweg	141.744	472.054	19.800	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	24,9	35,6	19,1	21,7	14	1,0	1,8	977	0,4	

Gebruikte afkortingen in de tabel:

ST = snelheidstype

FSV = fractie stagnerend verkeer

WT = wegtype (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)

BF = bomenfactor

wr = afstand weg-as-wegrand

rekenafstand NO₂ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij, deze afstand is ook voor de overige stoffen gehanteerd

rekenafstand PM₁₀ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij.

A NO₂ = achtergrondconcentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

C NO₂ = concentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

Faeringsituatie 2010

straatnaam	invoergegevens (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)										concentraties van de verschillende stoffen												
	X-coord.	Y-coord.	intensiteit	%mz	%zv	ST	FSv	WT	BF	wr	NO ₂	PM ₁₀	A NO ₂	C NO ₂	A PM ₁₀	C PM ₁₀	dagen	C Benz.	C SO ₂	C CO	C BaP		
outsluitingsweg																							
1 Media Park-zuid	140.298	471.976	8.400	1,8%	1,3%	Ve	0%	4	1.00	8	9	9	22,2	25,9	18,7	19,6	9	0,8	1,7	750	0,3	0,3	
2 Lage Naarderweg	140.367	472.337	14.700	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.00	4	14	14	22,2	27,5	18,7	19,9	10	0,8	1,7	776	0,3	0,3	
3 Sumatralaan	140.432	471.888	16.100	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.50	4	14	14	22,2	30,9	18,7	20,9	12	1,0	1,8	899	0,4	0,4	
4 Lage Naarderweg	140.532	471.893	5.200	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	13	13	22,2	24,9	18,7	19,3	8	0,7	1,7	688	0,3	0,3	
5 Insulindelaan	140.285	471.790	22.200	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.00	4	14	14	22,2	31,7	18,7	21,0	12	1,1	1,8	931	0,4	0,4	
6 Johannes Geradtsweg	141.156	471.947	23.900	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.00	4	14	14	24,0	34,4	19,0	21,3	13	1,0	1,8	952	0,4	0,4	
7 Lareneweg	141.977	472.221	29.700	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	22,3	37,7	18,8	22,3	16	1,2	1,8	1.130	0,4	0,4	
8 Naarderweg	140.074	473.037	18.500	2,4%	2,4%	Ve	15%	4	1.25	4	14	14	19,8	28,3	18,4	20,3	10	1,0	1,8	886	0,3	0,3	
9 Godelindeweg	139.945	471.784	20.400	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	9	9	20,9	32,5	18,4	21,3	13	1,2	1,8	995	0,4	0,4	
10 Johannes Geradtsweg	140.657	471.856	26.900	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	14	14	22,2	34,0	18,7	21,7	14	1,2	1,8	1.013	0,4	0,4	
11 Johannes Geradtsweg	141.001	471.919	23.600	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.00	3	13	13	24,0	33,3	19,0	21,3	13	1,0	1,8	935	0,4	0,4	
12 Johannes Geradtsweg	141.744	472.054	22.200	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	22,3	34,5	18,8	21,5	13	1,1	1,8	1.004	0,4	0,4	

Gebruikte afkortingen in de tabel:

ST = snelheidstype

FSv = fractie stagnerend verkeer

WT = wegtype (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)

BF = bomenfactor

wr = afstand weg-as-wegrand

rekenafstand NO₂ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij, deze afstand is ook voor de overige stoffen gehanteerd

rekenafstand PM₁₀ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij.

A NO₂ = achtergrondconcentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

C NO₂ = concentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

Plansituatie 2013

		invoergegevens (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)										rekenafstand					concentraties van de verschillende stoffen					
straatnaam	X-coord.	Y-coord.	intensiteit	%nzz	%ozv	ST	FSv	WT	BF	wr	NO ₂	PM ₁₀	A NO ₂	C NO ₂	A PM ₁₀	C PM ₁₀	dagen	C Benz.	C SO ₂	C CO	C BaP	
outsluitingsweg																						
1 Media Park-zuid	140.298	471.976	13.600	1,8%	1,3%	Ve	0%	4	1.00	8	9	9	20,2	25,5	18,1	19,3	8	0,9	1,5	802	0,3	
2 Lage Naarderweg	140.367	472.337	16.300	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.00	4	14	14	20,2	25,4	18,1	19,2	8	0,9	1,5	765	0,3	
3 Sumatralaan	140.432	471.888	21.000	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.50	4	14	14	20,2	30,0	18,1	20,4	11	1,1	1,6	925	0,4	
4 Lage Naarderweg	140.532	471.893	12.300	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	13	13	20,2	25,4	18,1	19,3	8	0,9	1,5	769	0,3	
5 Insulindelaan	140.285	471.790	25.500	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	20,2	29,8	18,1	20,3	10	1,1	1,6	920	0,4	
6 Johannes Geradtsweg	141.156	471.947	25.000	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.00	4	14	14	21,7	31,3	18,3	20,3	10	1,0	1,6	911	0,4	
7 Lareneweg	141.977	472.221	34.600	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	20,2	35,9	18,1	21,5	13	1,3	1,6	1.114	0,4	
8 Naarderweg	140.074	473.037	22.000	2,4%	2,4%	Ve	15%	4	1.25	4	14	14	18,1	26,9	17,8	19,7	9	1,0	1,6	886	0,3	
9 Godelindeweg	139.945	471.784	21.600	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	9	9	19,0	30,0	17,7	20,2	10	1,2	1,7	951	0,4	
10 Johannes Geradtsweg	140.657	471.856	31.200	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	14	14	20,2	32,1	18,1	20,9	12	1,2	1,6	999	0,4	
11 Johannes Geradtsweg	141.001	471.919	27.600	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.00	3	13	13	21,7	31,1	18,3	20,5	11	1,1	1,6	929	0,4	
12 Johannes Geradtsweg	141.744	472.054	25.200	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	20,2	32,2	18,1	20,6	11	1,1	1,6	983	0,4	

Gebruikte afkortingen in de tabel:

ST = snelheidstype

FSv = fractie stagnerend verkeer

WT = wegtype (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)

BF = bomenfactor

wr = afstand weg-as-wegrand

rekenafstand NO₂ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij, deze afstand is ook voor de overige stoffen gehanteerd

rekenafstand PM₁₀ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij.

A NO₂ = achtergrondconcentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

C NO₂ = concentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

Plansituatie 2015		invoergegevens (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)										concentraties van de verschillende stoffen										
		X-coord.	Y-coord.	etnaal intensiteit	%omz	%ozv	ST	FSv	WT	BF	wr	NO ₂	PM ₁₀	A NO ₂	C NO ₂	A PM ₁₀	C PM ₁₀	dagen	C Benz.	C SO ₂	C CO	C BaP
1	ontsluitingsweg	140.298	471.976	13.600	1,8%	1,3%	Ve	0%	4	1.00	8	9	9	18,8	23,7	17,6	18,7	7	0,9	1,4	778	0,3
2	Media Park-zuid	140.367	472.337	16.300	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.00	4	14	14	18,8	23,5	17,6	18,6	7	0,8	1,4	745	0,3
3	Lage Naarderweg	140.432	471.888	21.000	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.50	4	14	14	18,8	27,7	17,6	19,6	9	1,1	1,5	884	0,4
4	Sumatralaan	140.532	471.893	12.300	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	13	13	18,8	23,5	17,6	18,6	7	0,8	1,4	749	0,3
5	Lage Naarderweg	140.285	471.790	25.500	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	14	14	18,8	27,6	17,6	19,5	9	1,1	1,5	881	0,4
6	Insulindelaan	141.156	471.947	25.000	4,7%	0,8%	Vc	40%	4	1.00	4	14	14	20,2	28,9	17,8	19,5	9	1,0	1,5	873	0,3
7	Johannes Geradtsweg	141.977	472.221	34.600	4,7%	0,8%	Vc	40%	4	1.25	4	14	14	18,8	33,1	17,6	20,5	11	1,2	1,5	1.049	0,4
8	Lareneweg	140.074	473.037	22.000	2,4%	2,4%	Ve	15%	4	1.25	4	14	14	16,9	24,8	17,4	19,0	8	1,0	1,5	850	0,3
9	Naarderweg	139.945	471.784	21.600	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	9	9	17,7	27,8	17,3	19,5	9	1,1	1,6	906	0,4
10	Godelindeweg	140.657	471.856	31.200	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	14	14	18,8	29,6	17,6	20,1	10	1,2	1,5	948	0,4
11	Johannes Geradtsweg	141.001	471.919	27.600	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.00	3	13	13	20,2	28,7	17,8	19,7	9	1,0	1,5	890	0,3
12	Johannes Geradtsweg	141.744	472.054	25.200	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	18,8	29,7	17,6	19,7	9	1,1	1,5	935	0,4

Gebruikte afkortingen in de tabel:

ST = snelheidstype

FSv = fractie stagnerend verkeer

WT = wegtype (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)

BF = bomenfactor

wr = afstand weg-as-wegrand

rekenafstand NO₂ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij, deze afstand is ook voor de overige stoffen gehanteerd

rekenafstand PM₁₀ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij.

A NO₂ = achtergrondconcentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

C NO₂ = concentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

Autonome situatie 2020

straatnaam	invoergegevens (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)										rekenafstand					concentraties van de verschillende stoffen							
	X-coord.	Y-coord.	intensiteit	%mz	%zv	ST	FSv	WT	BF	wr	NO ₂	PM ₁₀	A NO ₂	C NO ₂	A PM ₁₀	C PM ₁₀	dagen	C Benz.	C SO ₂	C CO	C BaP		
outsluitingsweg																							
1 Media Park-zuid	140.298	471.976	6.700	1,8%	1,3%	Ve	0%	4	1.00	8	9	9	15,4	17,0	16,3	16,7	4	0,7	1,1	671	0,3	0,3	
2 Lage Naarderweg	140.367	472.337	14.400	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.00	4	14	14	15,4	18,2	16,3	17,0	4	0,8	1,1	698	0,3	0,3	
3 Sumatraalaan	140.432	471.888	16.800	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.50	4	14	14	15,4	20,3	16,3	17,6	5	0,9	1,2	775	0,3	0,3	
4 Lage Naarderweg	140.532	471.893	10.500	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	13	13	15,4	18,2	16,3	17,0	4	0,8	1,1	699	0,3	0,3	
5 Insulindelaan	140.285	471.790	24.300	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	14	14	15,4	21,1	16,3	17,8	5	1,0	1,2	806	0,3	0,3	
6 Johannes Geradtsweg	141.156	471.947	24.600	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.00	4	14	14	16,5	22,3	16,4	17,7	5	0,9	1,2	807	0,3	0,3	
7 Lareneweg	141.977	472.221	32.600	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	15,4	24,7	16,3	18,5	7	1,1	1,2	922	0,4	0,4	
8 Naarderweg	140.074	473.037	19.000	2,4%	2,4%	Ve	15%	4	1.25	4	14	14	13,9	18,6	16,1	17,3	5	0,9	1,2	763	0,3	0,3	
9 Godelindeweg	139.945	471.784	19.800	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	9	9	14,5	20,8	16,0	17,6	5	1,0	1,3	807	0,3	0,3	
10 Johannes Geradtsweg	140.657	471.856	27.700	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	14	14	15,4	22,1	16,3	18,1	6	1,0	1,2	837	0,3	0,3	
11 Johannes Geradtsweg	141.001	471.919	24.600	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.00	3	13	13	16,5	21,8	16,4	17,8	5	0,9	1,2	805	0,3	0,3	
12 Johannes Geradtsweg	141.744	472.054	22.300	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	15,4	22,1	16,3	17,8	5	1,0	1,2	830	0,3	0,3	

Gebruikte afkortingen in de tabel:

ST = snelheidstype

FSv = fractie stagnerend verkeer

WT = wegtype (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)

BF = bomenfactor

wr = afstand weg-as-wegrand

rekenafstand NO₂ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij, deze afstand is ook voor de overige stoffen gehanteerd

rekenafstand PM₁₀ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij.

A NO₂ = achtergrondconcentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

C NO₂ = concentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

Plansituatie 2020

straatnaam	invoergegevens (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)										concentraties van de verschillende stoffen												
	X-coord.	Y-coord.	intensiteit	%nzz	%ozv	ST	FSv	WT	BF	wr	NO ₂	PM ₁₀	A NO ₂	C NO ₂	A PM ₁₀	C PM ₁₀	dagen	C Benz.	C SO ₂	C CO	C BaP		
outsluitingsweg																							
1 Media Park-zuid	140.298	471.976	13.600	1,8%	1,3%	Ve	0%	4	1.00	8	9	9	15,4	18,7	16,3	17,2	4	0,9	1,1	737	0,3	0,3	
2 Lage Naarderweg	140.367	472.337	16.300	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.00	4	14	14	15,4	18,6	16,3	17,1	4	0,8	1,1	711	0,3	0,3	
3 Sumatralaan	140.432	471.888	21.000	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.50	4	14	14	15,4	21,5	16,3	17,9	6	1,0	1,2	817	0,3	0,3	
4 Lage Naarderweg	140.532	471.893	12.300	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	13	13	15,4	18,6	16,3	17,1	4	0,8	1,1	715	0,3	0,3	
5 Insulindelaan	140.285	471.790	25.500	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	14	14	15,4	21,4	16,3	17,9	6	1,0	1,2	815	0,3	0,3	
6 Johannes Geradtsweg	141.156	471.947	25.000	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.00	4	14	14	16,5	22,4	16,4	17,8	5	0,9	1,2	810	0,3	0,3	
7 Lareneweg	141.977	472.221	34.600	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	15,4	25,2	16,3	18,6	7	1,2	1,2	940	0,4	0,4	
8 Naarderweg	140.074	473.037	22.000	2,4%	2,4%	Ve	15%	4	1.25	4	14	14	13,9	19,3	16,1	17,4	5	1,0	1,2	788	0,3	0,3	
9 Godelindeweg	139.945	471.784	21.600	4,7%	0,8%	Ve	0%	4	1.25	4	9	9	14,5	21,3	16,0	17,8	5	1,1	1,3	827	0,3	0,3	
10 Johannes Geradtsweg	140.657	471.856	31.200	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.25	4	14	14	15,4	22,8	16,3	18,3	6	1,1	1,2	864	0,4	0,4	
11 Johannes Geradtsweg	141.001	471.919	27.600	4,7%	0,8%	Vc	0%	4	1.00	3	13	13	16,5	22,4	16,4	18,0	6	1,0	1,2	826	0,3	0,3	
12 Johannes Geradtsweg	141.744	472.054	25.200	4,7%	0,8%	Ve	40%	4	1.25	4	14	14	15,4	22,8	16,3	18,0	6	1,0	1,2	856	0,3	0,3	

Gebruikte afkortingen in de tabel:

ST = snelheidstype

FSv = fractie stagnerend verkeer

WT = wegtype (conform Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007)

BF = bomenfactor

wr = afstand weg-as-wegrand

rekenafstand NO₂ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij, deze afstand is ook voor de overige stoffen gehanteerd

rekenafstand PM₁₀ = 10 meter vanaf de wegrand tenzij gevels dichterbij.

A NO₂ = achtergrondconcentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

C NO₂ = concentratie NO₂ (en overige stoffen) uitgedrukt in µg/m³ (behalve BaP, dat is uitgedrukt in ng/m³)

Bijlage 2: Hoe werkt het Hilversumse verkeersmodel

1 Inleiding verkeers- en vervoersmodellen

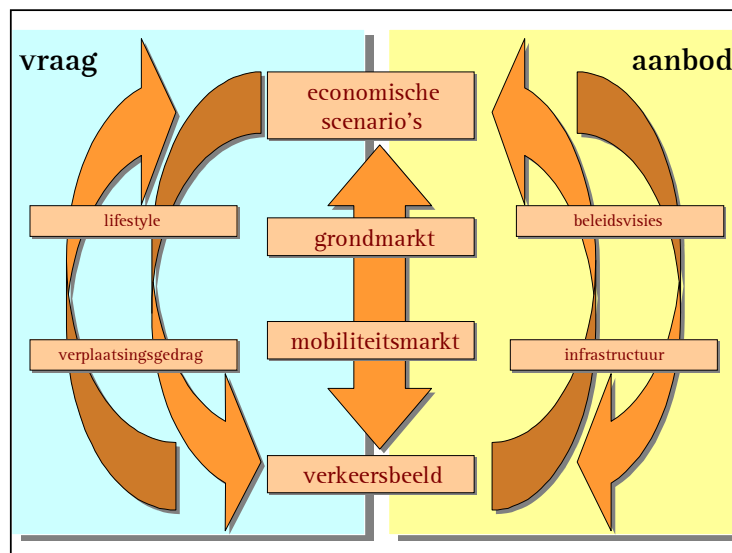
Een verkeers- en vervoersmodel is een instrument voor het ontwikkelen en toetsen van het verkeers- en vervoersbeleid. Tevens worden de resultaten van verkeersmodellen steeds vaker gebruikt als input voor milieumodellen (geluid en lucht).

In Nederland worden verkeers- en vervoersmodellen op grote schaal toegepast. Naast alle regionale directies van Rijkswaterstaat, provincies en kaderwetgebieden beschikken ook de meeste gemeenten over een verkeers- en vervoersmodel. Het algemene gebruik van modellen in Nederland komt enerzijds voort uit de complexiteit van de problematiek en anderzijds uit de behoefte om steeds meer zaken getalsmatig te kunnen onderbouwen.

Verkeer ontstaat omdat mensen activiteiten verrichten op verschillende locaties, zoals wonen, werken, winkelen en recreëren. Hoe, wanneer en waar mensen zich naar verplaatsen hangt van vele factoren af, zoals:

- *geografische ligging* van werk, winkels, scholen etc.;
- *persoonsgebonden kenmerken*: autobezit, rijbewijsbezit, inkomen, leeftijd etc.;
- *kwaliteit beschikbare infrastructuur*: autonetwerk, openbaar vervoer, fietsnetwerk;
- *informatie*: fileberichten, route-informatie, informatienetwerken (telefoon, e-mail en internet).

In hoofdlijnen is deze samenhang schematisch weergegeven in figuur 1.1.

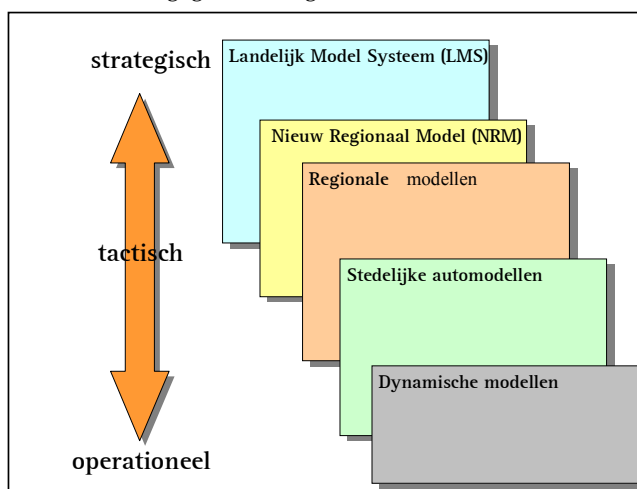


Figuur 1.1: Relatie tussen beleid, ruimtelijke ordening en mobiliteit

Met een verkeers- en vervoersmodel wordt getracht dit proces op een analytische manier te simuleren. Een model is dan ook een (sterk) vereenvoudigde weergave van de complexe werkelijkheid. Praktisch gezien is het niet mogelijk om deze volledige samenhang gedetailleerd te beschrijven. Dit betekent dat in de praktijk, afhankelijk van het doel waarvoor een verkeers- en vervoersmodel wordt ontwikkeld, keuzes moeten worden gemaakt. Deze keuzes hebben betrekking op:

- de vraag en de context waarin deze wordt gesteld;
- gewenst detailniveau;
- beschikbaarheid van externe data;
- beschikbare modeltechnieken, software en ervaring;
- middelen (tijd en geld).

In Nederland worden een aantal modelsystemen veelvuldig toegepast. Een overzicht hiervan is weergegeven in figuur 1.2.



Figuur 1.2: Overzicht modelsystemen

In het overzicht, zoals weergegeven in figuur 1.2, is tevens aangegeven op welk niveau (strategisch, tactisch of operationeel) de modelresultaten kunnen worden gebruikt. Strategisch zijn bijvoorbeeld beleidsverkenningen voor 2030, terwijl operationeel betrekking kan hebben op de verkeersafwikkeling van een bepaald kruispunt waar auto's individueel (microscopisch) worden gesimuleerd.

In deze notitie wordt het accent gelegd op het verkeersmodel zoals dat operationeel is binnen de gemeente Hilversum. Er wordt inzicht gegeven in hoe deze modellen zijn opgebouwd en waarvoor deze modellen kunnen worden gebruikt. Tevens wordt aangegeven welke toegepaste methoden en technieken als gangbaar kunnen worden bestempeld. Alvorens hier nader op in te gaan wordt eerst een algemene beschrijving gegeven van een aantal basisprincipes. Deze basisprincipes geven tegelijkertijd aan hoe de werking is van het Hilversumse verkeersmodel.

2 Basisprincipes en werking verkeersmodel

2.1 Klassiek verkeers- en vervoersmodel

In hoofdlijnen is de opbouw van een verkeers- en vervoersmodel gebaseerd op keuzes die mensen maken:

- Hoe vaak wordt een bepaalde verplaatsing gemaakt (productie)?
- Waar gaat men naartoe (distributie)?
- Van welke vervoerswijze wordt gebruik gemaakt (vervoerswijzekeuze)?
- Welke route wordt gekozen (routekeuze)?

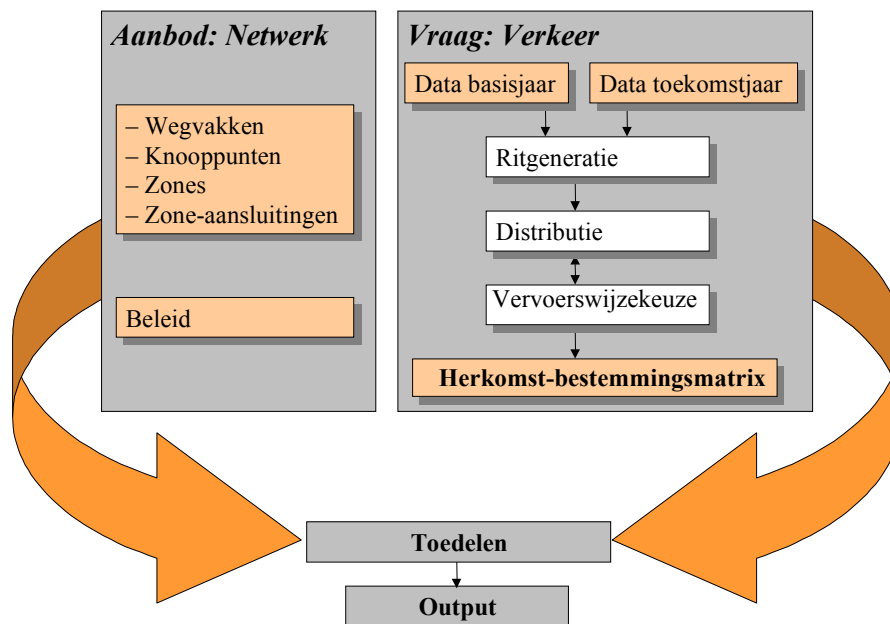
Het zal duidelijk zijn dat genoemde keuzes niet sequentieel op elkaar volgen, maar feitelijk gelijktijdig (simultaan) plaatsvinden omdat ze elkaar onderling beïnvloeden. De keuze van een bepaalde bestemming hangt mede af van de kwaliteit van de verbinding (auto, openbaar vervoer en fiets) om op dat moment op die bestemming te kunnen komen. Met andere woorden: er dient een afstemming plaats te vinden tussen vraag en aanbod. Een verkeers- en vervoersmodel kent dan ook een aanbod- en een vraagzijde.

Het aanbod omvat de beschikbare infrastructuur (wegen, openbaar-vervoerlijnen, fietspaden). De vraag bestaat uit het verkeer (automobilisten, openbaar-vervoer-reizigers en fietsers) dat gebruik zal maken van de infrastructuurle voorzieningen.

De vraagzijde in een verkeersmodel wordt veelal gesimuleerd (nagebootst) in het zogenaamde klassieke verkeersmodel. Dit model is analoog opgebouwd aan de keuzes die door de reiziger moeten worden gemaakt en bestaat uit vier deelmodellen:

- ritgeneratiemodel;
- distributiemodel;
- vervoerswijzekeuzemodel;
- toedelingsmodel.

Met het ritgeneratiemodel wordt bepaald hoeveel aankomsten en vertrekken door een bepaald gebied worden gegenereerd. Vervolgens wordt met de distributiemodule bepaald waar en tussen welke gebieden deze aankomsten en vertrekken plaatsvinden, waarna of gelijktijdig (simultaan) met het vervoerswijzekeuzemodel wordt bepaald welke vervoerswijze hierbij wordt gebruikt. Per vervoerswijze is dan de verkeersvraag beschikbaar. Dit wordt in zogenaamde herkomst-bestemmingsmatrices weergegeven. Ten slotte worden het aanbod en de verkeersvraag gekoppeld in de toedelingsmodule. De output bestaat onder andere uit een netwerk met wegvakbelastingen. In figuur 2.1 is het voorgaande grafisch weergegeven.



Figuur 2.1: Schematische weergave klassiek verkeersmodel

Gebaseerd op de onderdelen van het klassieke verkeersmodel wordt in onderstaande paragrafen per onderdeel een toelichting gegeven.

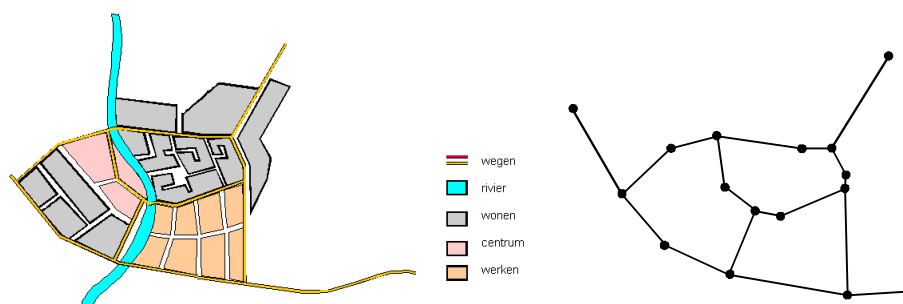
2.2 Netwerk

Het netwerk vertegenwoordigt de aanbodzijde van het verkeersmodel. Met andere woorden: het netwerk voorziet in de verplaatsingsbehoeften van mensen en goederen. Er zijn verschillende netwerken te onderscheiden: een netwerk voor de (vracht-)auto, een netwerk voor de fietsers en een netwerk voor het trein- en busverkeer. Het verkeersmodel Hilversum kent alleen netwerken autoverkeer.

Netwerk voor de auto

Het netwerk bestaat uit knooppunten die wegvakken met elkaar verbinden. De meeste knooppunten vertegenwoordigen kruisingen en de wegvakken staan voor stukken weg tussen de kruisingen. De exacte beschrijving van het netwerk is afhankelijk van het detailniveau van het verkeersmodel. In nagenoeg alle modellen worden eigenschappen als lengte en modelsnelheid van de wegvakken opgenomen. Indien een hoger detailniveau vereist is, worden ook eigenschappen, het soort kruispunt (geregeld, ongeregeld) en het aantal opstelstroken en rijstroken in het model opgenomen.

De modelsnelheid op een wegvak staat vaak niet gelijk aan wettelijke snelheid. De modelsnelheid moet namelijk gezien worden als aantrekkelijkheid van een bepaalde route, afgezet tegen alternatieve andere routes. Deze mate van aantrekkelijkheid wordt bepaald door aspecten als wettelijke snelheid, gemiddelde afwikkelingsnelheid, kruispunt dichtheid, dwarsprofiel (fietsers op rijbaan, langsparkeren, drempels, enz.), capaciteit, aantal rijstroken, kans op vertraging, comfort, enzovoorts. De modelsnelheid is vooral bedoeld voor het in het verkeersmodel brengen van de meest gebruikte route tussen A en B.



Figuur 2.2: Digitaliseren netwerk autoverkeer

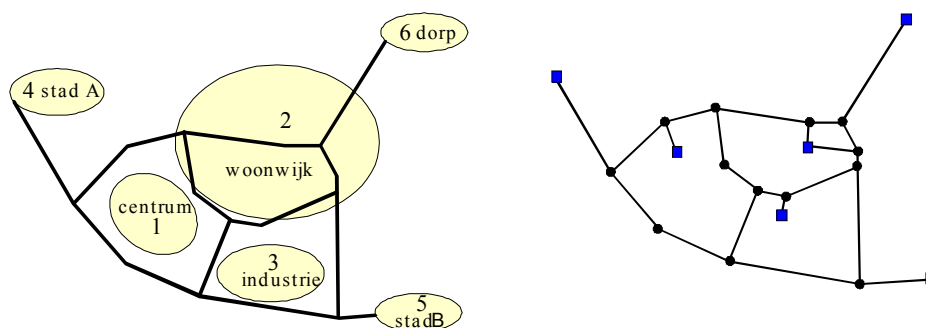
2.3 Gebiedsindeling

Verkeer ontstaat bij de aanwezigheid van inwoners (huishoudens) en arbeidsplaatsen (totaal en/of naar type (zoals detailhandel)). Bij het maken van een verkeersmodel is het onmogelijk om de locatie van ieder afzonderlijk huishouden of elke arbeidsplaats in het verkeersmodel op te nemen. Daartoe wordt het studiegebied verdeeld in gebieden (zones) van waaruit verkeer vertrekt en aankomt. Feitelijk wordt het individuele huishouden en/of de arbeidsplaats geaggregeerd voor een geheel gebied. De omvang van een gebied is afhankelijk van het gewenste detailniveau van het verkeers- en vervoersmodel.

Bij het maken van een gebieds- of zone-indeling is rekening gehouden met de volgende aspecten:

- Zones moeten vaak zo homogeen mogelijk zijn: bijvoorbeeld een zone die een (deel van een) woonwijk voorstelt, een zone die een industriegebied voorstelt.
- De grenzen van de zones moeten in overeenstemming zijn met de 'natuurlijke' grenzen van het gebied, zoals de aanwezigheid van een rivier, een spoorlijn e.d.
- Bij het indelen van gebieden wordt rekening gehouden met de ontsluiting van het verkeer. Per gebied ontsluit het verkeer op dezelfde manier.

Bij het opstellen van een gebiedsindeling wordt vaak gebruik gemaakt van zogenaamde postcode-indelingen. Voordeel van deze indeling is dat de benodigde sociaal-economische gegevens (onder andere inwoners en arbeidsplaatsen) van ieder gebied eenvoudig te verzamelen zijn. Deze gangbare werkwijze is ook voor het Hilversumse verkeersmodel toegepast.



Figuur 2.4: Digitaliseren van de gebiedsindeling en aantakking op het netwerk

Zone-aansluiting

Nadat een gebiedsindeling gemaakt is, moeten de zones aangesloten worden op het wegennetwerk (zie figuur 2.4). Zone-connectors of zone-aansluitingen zorgen ervoor dat het verkeer van en naar de zones op het wegennet 'gezet' kunnen worden.

2.4 Matrixschatting

Naast het modelleren van de infrastructuur wordt de hoeveelheid verkeer bepaald. Bij het bepalen van de verkeersvraag wordt gestart met het verzamelen van sociaal-economische gegevens (inwoners en arbeidsplaatsen). Vervolgens worden met behulp van de modules ritgeneratie, de distributie en de vervoerswijzekeuze de herkomstbestemmingsmatrix per vervoerswijze bepaald. Alvorens nader in te gaan op de matrixschatting is nog een drietal factoren van belang, te weten:

- motiefonderscheid;
- tijdsperiode;
- autobeschikbaarheid.

Motiefonderscheid

Een individu heeft altijd een motief om een verplaatsing te maken. Immers, men maakt een rit omdat men van huis naar het werk gaat, omdat er boodschappen gedaan moeten worden of om te recreëren. Per motief geldt een ander verplaatsingsgedrag. Door hier rekening mee te houden worden de kwaliteit en de gebruikswaarde van het verkeersmodel sterk vergroot. De volgende motieven zijn binnen het Hilversumse verkeersmodel onderscheiden:

<u>motieven</u>
woon ↔ werk
woon ↔ zakelijk
zakelijk ↔ zakelijk
woon ↔ onderwijs
woon ↔ winkel
woon ↔ overig

Tabel 2.1: Motieven

Met deze keuze wordt maximaal aangesloten bij andere operationele verkeersmodellen, waaronder het verkeersmodel van Rijkswaterstaat, het Nieuw Regio Model (NRM).

Tijdsperiode

Afhankelijk van het doel waarvoor het verkeersmodel wordt opgesteld, wordt bepaald welke periode van de dag wordt beschreven. Het Hilversumse verkeersmodel beschrijft drie dagdelen, te weten:

- avondspits (16.00 tot 18.00 uur);
- ochtendspits (08.00 tot 10.00 uur);
- restdag (00.00-08.00, 10.00-16.00 en 18.00-24.00).

De som van deze dagdelen komt weer overeen met de etmaalsituatie.

Indien het verkeersmodel vooral knelpunten in de verkeersafwikkeling moet weergeven, dan dient een spitsperiode te worden gehanteerd. Gaat het meer om strategische studies of milieu-evaluaties, dan wordt vaker gekozen voor een etmaalperiode. Verder geldt dat een verkeers- en vervoersmodel meestal de situatie voor een gemiddelde werkdag weergeeft.

De laatste tijd komt het vaker voor om ook (deel)modellen te ontwikkelen voor heel specifieke momenten, zoals een koopavond of zaterdagmiddag voor een centrumgebied of voor een toeristisch hoogseizoen in een kustgebied.

Ritgeneratie

Het doel van de ritgeneratiemodule is het voorspellen van het aantal aankomsten en vertrekken per zone. Het aantal ritten dat per zone wordt gemaakt is afhankelijk van een aantal verklarende variabelen. De volgende variabelen zijn per zone in beschouwing genomen:

- aantal inwoners (onderverdeeld naar een aantal leeftijdsklassen);
- aantal huishoudens;
- het aantal leerlingplaatsen;
- het aantal en type arbeidsplaatsen;
- aandeel beroepsbevolking.

Vervolgens wordt op basis van deze verklarende variabelen met behulp van parameters het totale aantal vertrekken en aankomsten per zone geschat. De hierbij noodzakelijke parameters zijn middels lineaire regressie bepaald uit het onderzoek verplaatsingsgedrag/Mobiliteitsonderzoek Nederland (OVG/MON) dat door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)/Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) is uitgevoerd. De totale aantallen aankomsten en vertrekken per zone hebben betrekking op het aantal verplaatsingen per motief per auto.

2.4.1 Distributie en vervoerswijzekeuze

In de ritgeneratiemodule is berekend hoeveel ritten er vanuit een bepaalde zone vertrekken en aankomen. De volgende stap is om te bepalen hoeveel verplaatsingen (per vervoerswijze) tussen de zones onderling gaan plaatsvinden. Dit patroon wordt gepresenteerd in een matrix. De rijen geven de vertrekken (herkomst) aan en de kolommen de aankomsten (bestemmingen). Op de diagonaal staat het aantal intrazonale ritten. Dit zijn ritten die binnen een zone zelf plaatsvinden. De rij- en kolomtotalen zijn bepaald met het ritgeneratiemodel (zie figuur 2.5).

		1	2	3	4	5	6	vertrekken
centrum	1	-	300	100	100	200	300	1000
woonwijk	2	300	-	200	50	100	150	800
industrie	3	100	200	-	100	250	100	750
stad A	4	100	50	100	-	1100	150	1500
stad B	5	200	100	250	1100	-	100	1750
dorp	6	300	150	100	150	100	-	800
aankomsten		1000	800	750	1500	1750	800	

Figuur 2.5: Herkomst-bestemmingsmatrix

Een distributie- en vervoerswijzekeuzemodel wordt gebruikt om het aantal ritten per matrixcel te voorspellen. Hierbij spelen naast de hoeveelheid aankomsten en vertrekken per zone de volgende aspecten een rol:

- kwaliteit van de bereikbaarheid per herkomst-bestemmingspaar (per vervoerswijze en per motief);
- verplaatsingsgedrag (per vervoerswijze en per motief).

Indien de reistijd wordt uitgedrukt in geld en wordt opgeteld bij de reiskosten, dan spreekt men van gegeneraliseerde kosten. Indien reiskosten worden uitgedrukt in tijd en worden samengevoegd bij de reistijd, dan spreekt men van gegeneraliseerde tijden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de reistijdwaardering per motief verschilt. Een zakelijke reiziger heeft een hele andere perceptie van tijd dan iemand die aan het re-

creëren is. Vandaar dat kwaliteit van de bereikbaarheid (of weerstand) per motief is bepaald. In formulevorm kunnen gegeneraliseerde kosten (GK) als volgt worden uitgedrukt (waarbij meestal α , β , χ en $\delta = 1$ en $\varepsilon = 0$):

$$GK(S) = \alpha T + \beta L + \chi MK + \delta O + \varepsilon$$

S:	wegvak
T:	reistijd
L:	lengte
MK:	monetaire kosten
O:	overige factoren
ε :	storingsterm

Met een routezoekalgoritme is voor elk herkomst- en bestemmingspaar de kortste route (in reistijd) per vervoerswijze bepaald. Op basis van deze route is nagegaan wat de benodigde reistijd en de afgelegde afstand is. Per motief is vervolgens de benodigde reistijd en de afgelegde afstand omgerekend naar kosten en aangevuld met eventuele incidentele kosten, zoals bijvoorbeeld parkeerkosten. De zakelijke reiziger heeft relatief hoge reistijdkosten, maar daar staat tegenover dat de zakelijke reiziger geen variabele kosten heeft, omdat die gedeclareerd kunnen worden.

Verplaatsingsgedrag

Het verplaatsingsgedrag is het meest wezenlijke onderdeel van een verkeers- en vervoersmodel. Dit gedrag wordt middels een wiskundige beschrijving vastgelegd. De meest voorkomende methode is het zwaartekrachtmodel.

Zwaartekrachtmodel

Het zwaartekrachtmodel is gebaseerd op het principe van Newtons zwaartekrachtwet: hoe verder twee punten van elkaar vandaan liggen, des te kleiner is de aantrekkingskracht tussen de zones, oftewel hoe kleiner de kans is dat er een verplaatsing tussen deze punten zal plaatsvinden. De aantrekkingskracht tussen twee zones wordt uitgedrukt in de weerstand, de moeite of de gegeneraliseerde kosten om van de ene zone naar de andere zone te gaan. Indien binnen het zwaartekrachtmodel (distributie) gelijktijdig een vervoerswijzekeuze plaatsvindt, dan spreekt men van een simultaan (zwaartekracht)model. Dit is het geval in het Hilversumse modelsysteem.

2.5 Toedelen

Nadat de matrix geschat is en de hoeveelheid ritten tussen alle zones bekend is, kan er toegedeeld worden. De ritten worden over de beschikbare routes in het netwerk verdeeld met als resultaat verkeersstromen per wegvak of kruispunt.

2.6 Routevorming

Voor het personenautoverkeer wordt voor de beide spitsperioden gewerkt met een capaciteitsafhankelijke toedelingstechniek, gecombineerd met kruispuntmodellering. Voorafgaand hieraan wordt eerst het vrachtverkeer alles-of-niets toegedeeld, waarna de capaciteit van de wegvakken wordt verminderd met de gemodelleerde intensiteit van het vrachtverkeer, rekening houdend met de pae-factor. De resterende capaciteit is vervolgens bepalend voor de routevorming van het personenautoverkeer. Door de toedeling van het vracht- en het personenautoverkeer vervolgens op te tellen kan de kwaliteit van de verkeersafwikkeling inzichtelijk worden gemaakt.

Voor de restdagperiode wordt voor zowel het personenauto- als het vrachtverkeer de kortste route in rijtijd gekozen volgens het alles-of-nietsprincipe. De gesommeerde toedelingen vormen de etmaalbelastingen.

2.7 Toetsing en kalibratie

Toetsing

Met een verkeers- en vervoersmodel wordt geprobeerd een stukje van de werkelijkheid te simuleren. Om een goed beeld van de kwaliteit van een verkeersmodel te krijgen, wordt meestal eerst een model voor de bestaande situatie opgesteld. De modelresultaten kunnen dan worden getoetst aan waarnemingen.

De volgende gegevens zijn als toetsingsgegevens gebruikt:

- OVG (motiefverdeling, ritlengteverdeling, ritproductie en attractie) (CBS);
- MTR-tellingen voor het rijkswegennet (Rijkswaterstaat);
- provinciale en gemeentelijke telgegevens (autoverkeer).

Modelkalibratie

In eerste instantie wordt het verkeers- en vervoersmodel in zijn volledige samenhang met behulp van modelparameters gekalibreerd. Dit gebeurt zodanig dat de gemiddelde afwijking tussen brongegevens en (soms tegenstrijdige) toetsingsgegevens wordt geminimaliseerd. De resultaten hiervan zijn zogenaamde synthetische HB-matrices. De sterke kant van deze matrices is dat relatieve veranderingen als gevolg van gewijzigd beleid (infrastructuur, kosten, autobezit etc.) uitstekend in beeld zijn te brengen.

Matrixkalibratie

Gebruikelijk is om de synthetische HB-matrices te kalibreren. Hierbij worden de matrices zodanig aangepast dat de verschillen tussen tel- en toedelingswaarde worden geminimaliseerd. Hierdoor neemt de beschrijvende kwaliteit (de intensiteit per wegvak, kruispunt) en daarmee de gebruikswaarde van een verkeersmodel sterk toe, zeker in relatie tot milieuvraagstukken. Matrixkalibratie 'verrijkt' synthetische matrices op aspecten van verplaatsingsgedrag die niet of onvoldoende met het model worden beschreven.

3 Hilversums verkeersmodel in relatie andere modellen

3.1 Verkeersmodellen

Op landelijk en regionaal niveau zijn met het LMS en het NRM modelsystemen beschikbaar. Het Hilversumse verkeersmodel kenmerkt zich door het feit dat maximaal aansluiting is gezocht bij deze modellen, met uitzondering van het detailniveau. In vergelijking met de andere modellen zijn in het algemeen de volgende kenmerken aan het Hilversumse verkeersmodel te koppelen:

- Het (auto)netwerk en de gebiedsindeling buiten het studiegebied is, zoals wel vaker gebeurt, overgenomen uit een overkoepelend regionaal model, te weten het NRM Randstad.
- Er is minder met standaarden en meer met lokale kennis gewerkt (zoals netwerkstructuur, zoneaansluitingen, snelheden, capaciteiten, en routekeuze).
- Het gehanteerde distributiemodel is een (unimodaal) zwaartekrachtmodel.
- Het accent van het Hilversumse verkeersmodel ligt op de beschrijvende waarde van het autoverkeer.
- Er wordt gewerkt met gedetailleerde netwerken en gebiedsindeling om zo goed mogelijk tegemoet te komen aan de beschrijvende kwaliteit.
- Rekening is gehouden met specifieke verkeersaantrekkende functies (zoals het Mediapark).

3.1.1 Toepassingen

Modellen zoals het Hilversumse model zijn geschikt om effecten in beeld te brengen ten gevolge van:

- Infrastructurele en ruimtelijke ontwikkelingen binnen het (stedelijke) studiegebied, zoals de aanleg van een nieuwe woonwijk, aanleg van een weg, e.d.
- Verkeersmaatregelen binnen het stedelijke gebied, zoals eenrichtingsverkeer, afsluiten van wegen, snelheidsverlagingen e.d.
- Toenemende mobiliteit in een prognosejaar.

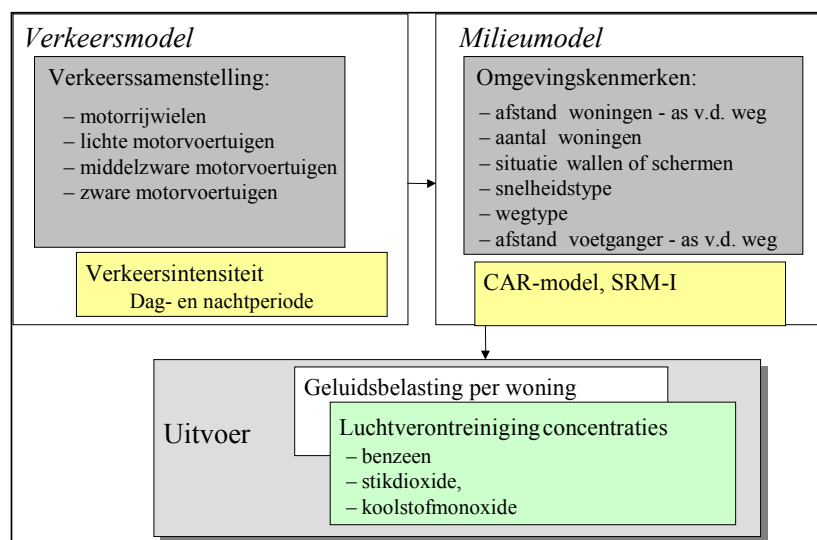
Het effect van deze maatregelen wordt meestal inzichtelijk gemaakt aan de hand van (verschillen in) verkeersintensiteiten. In eerste instantie genereert het verkeersmodel de totale verkeersbelastingen (intensiteiten) voor alle wegvakken die zijn opgenomen in het verkeersmodel. Door het vergelijken van de intensiteiten uit de referentiesituatie en de verkeersintensiteiten uit de verschillende varianten ontstaat inzicht in het effect van de ingevoerde verkeersmaatregelen. Met andere woorden: in hoeverre neemt de verkeersintensiteit af als gevolg van het invoeren van snelheidsremmende maatregelen en welke alternatieve routes zullen door het verkeer worden gebruikt? Welke verkeersintensiteit mag worden verwacht op een nieuw aan te leggen rondweg en waar zorgt deze maatregel voor vermindering van de verkeersdruk?

3.2 Milieumodellen

Met behulp van een verkeersmodel kunnen aanvullende analyses worden uitgevoerd. De output van een verkeersmodel dient hierbij als input voor andere modellen, zoals milieumodellen (luchtverontreiniging, geluidshinder), verkeersveiligheidsmodellen, afwikkelingsmodellen en dergelijke. Hierdoor is het mogelijk om bij de afweging van varianten ook met deze aspecten rekening te houden.

Bij het opstellen van diverse milieu-evaluaties wordt het verkeersmodel gebruikt. Het verkeersmodel levert voor verschillende varianten van de verkeersstructuur de verkeersintensiteit op het wegennet. Aansluitend op de resultaten van het verkeersmodel worden de milieu-implicaties bepaald met behulp van het milieumodel. De invoer van het milieumodel bestaat enerzijds uit resultaten van het verkeersmodel en anderzijds uit bepalende omgevingsfactoren langs hetzelfde wegennet, zoals woningaantallen, gevelafstand en dergelijke. Daarnaast worden aanvullende weggegevens toegevoegd, waaronder een snelheidstype (deze typering heeft geen directe relatie met modelsnelheden). In het milieumodel wordt gebruik gemaakt van een vastgestelde rekenmethode. Voor geluid is dit veelal de Standaardrekenmethode I (SRM-I). Voor het bepalen van immissies (ontvangst) van een aantal schadelijke stoffen (benzeen, koolstofmonoxide, stikstofdioxide) wordt meestal gebruik gemaakt van het CAR-model (Calculation of Airpollution from Road traffic).

In figuur 3.1 is de samenhang tussen het verkeers- en het milieumodel schematisch weergegeven.



Figuur 3.1: Koppeling van een verkeersmodel aan een milieumodel

3.3 Prognosemodellen

De verklarende factor voor autoverkeer is de ruimtelijke vulling en de te overbruggen weerstand. Naar de toekomst toe verandert de ruimtelijke vulling en de te overbruggen weerstand als gevolg van nieuwe infrastructuur, parkeerkosten of andere ontwikkelingen. Deze wijzingen leiden tot andere verkeersstromen en intensiteiten. Omdat de verklarende variabelen van het basisjaar een goede beschrijving geven van de verkeersstromen wordt over het algemeen ervan uitgegaan dat de prognoses ook beschikken over een voldoende beschrijvende waarde behorende bij de destijds gekozen uitgangspunten.

3.4 Gangbare technieken

De gemeente Hilversum heeft een second opinion laten opstellen inzake het verkeersmodel. De conclusie van deze second opinion luidde: 'Het verkeersmodel geeft een getrouw beeld van de verkeerssituatie in 2004 en een plausibele weergave van 2020. Het model is opgesteld op basis van de huidige kennis en inzichten (state-of-the-art) en is gevalideerd aan de hand van tellingen, volgens de gebruikelijke, in Nederland geaccepteerde methoden.'