

1476-88

Rapport.

50552722-KPS/MEC

05-9453

05-11-23

Luchtkwaliteit Teteringen



50552722-KPS/MEC 05-9453

Luchtkwaliteit Teteringen

Arnhem, 23 november 2005

Auteur E. Kokmeijer
KEMA Power Generation & Sustainables

In opdracht van Gemeente Breda

auteur : E. Kokmeijer
B 98 blz. 10 bijl.

Ek 05-11-23
WSc

beoordeeld : J.J. Erbrink
goedgekeurd : A.G.L. Zelfs *AK*
05-11-24
05-11-24

© KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van of namens KEMA Nederland B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren van het document of een gedeelte daarvan.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

INHOUD

blz.

SAMENVATTING	5
1 Inleiding	8
1.1 Achtergrond	8
1.2 Doelstelling	10
1.3 Aanpak	11
2 Overzicht van de invoergegevens	13
2.1 Ligging van de weggedeelten.....	13
2.2 Verkeersintensiteiten.....	15
3 Resultaten.....	19
3.1 Stikstofdioxide en PM ₁₀	19
3.1.1 Overzicht.....	19
3.1.2 De huidige situatie, 2005.....	21
3.1.3 Referentiejaar 2010	22
3.1.4 Referentiejaar 2020	23
3.2 CO en benzeen.....	24
4 Conclusies	28
REFERENTIES	30
Bijlage A Onderzoekprotocol gemeente Breda.....	31
Bijlage B Berekening luchtkwaliteit.....	33
Bijlage C Invoerparameters van de gemodelleerde weggedeelten	38
Bijlage D Tel- en modelcijfers ten behoeve van bestemmingsplan Teteringen	42
Bijlage E Gegeven verkeersintensiteiten.....	57
Bijlage F Contourplots NO ₂	60
Bijlage G Contourplots PM10	65

Bijlage H	Dwarsprofielen NO_2	75
Bijlage I	Dwarsprofielen PM_{10}	83
Bijlage J	Toelichting GCN-correctie voor PM_{10}	96

SAMENVATTING

De gemeente Breda is bezig met het ontwikkelen van nieuwbouwlocaties om te voldoen aan de vraag naar woningen. Eén van die locaties betreft de woonkern Teteringen waar men verwacht binnen 10 jaar 2.770 woningen te kunnen realiseren. Om de hiervoor benodigde bestemmingsplannen te kunnen onderbouwen op het thema luchtkwaliteit heeft de gemeente gekozen voor een integrale aanpak. Dat wil zeggen dat voor de verschillende deellocaties waar de nieuwbouw in Teteringen is voorzien, de luchtkwaliteit integraal wordt onderzocht.

Het doel van dit onderzoek is om de voorgenomen plannen voor de ontwikkeling van de locatie Teteringen door te rekenen voor het thema luchtkwaliteit. Ten behoeve hiervan wordt voortgeborduurd op het luchtkwaliteitonderzoek in het MilieuEffectRapport (MER). Aangezien in de planvorming voor Teteringen op grond van het MER wordt gekozen voor een verkeersafwikkeling via een ongelijkvloerse kruising (Oosterhoutseweg/Nieuwe Kadijk) in combinatie met aanvullende maatregelen op de Nieuwe Kadijk en de Oosterhoutseweg zelf, wordt deze variant in het onderhavige onderzoek nader doorgerekend. Het gaat daarbij vooral om de bepaling van de bijdragen van het verkeer aan de NO_2 - en de PM_{10} -concentraties, respectievelijk stikstofdioxide en fijn stof. Het is algemeen bekend dat voor deze twee stoffen, met name in het zuiden van Nederland, in de huidige situatie vaak de luchtkwaliteitsnormen reeds worden overschreden.

In het onderzoek zijn, conform het onderzoeksprotocol van de gemeente Breda, op de relevante locaties de PM_{10} -, CO - (koolmonoxide), NO_2 - en benzeenconcentraties berekend voor de huidige en de toekomstige situatie (2010 en 2020). Voor de stoffen NO_2 en PM_{10} zijn zowel gridberekeningen¹ uitgevoerd als dwarsprofielen² bepaald. Het doorgerekende gebied beslaat in totaal een oppervlakte van 4 x 4 km rond Teteringen; een onderzoeksgebied dat ruim de verschillende bouwlocaties insluit. Voor CO en benzeen zijn alleen gridberekeningen uitgevoerd voor het jaar 2005, er vanuit gaande dat als deze luchtcomponenten voor dit jaar aan de normen voldoen, er ook voor de toekomstige jaren geen problemen zijn te verwachten. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van door de gemeente verstrekte verkeersintensiteiten op de aangegeven wegen. Op basis van deze berekeningen is voor de toetsjaren 2010 en 2020 gekeken naar de verschillen tussen de autonome ontwikkeling en de situatie waarin 2.770 woningen in Teteringen zijn gerealiseerd.

¹ Ten behoeve hiervan wordt een raster van receptorpunten in het gebied gedefinieerd waarop de concentraties van de te onderzoeken luchtcomponenten worden berekend.

² Een dwarsprofiel is een doorsnede loodrecht op een wegsegment, zodat de concentraties als functie van de afstand tot de weg goed zichtbaar worden. In deze berekeningen hebben de dwarsprofielen een lengte van 1000 meter aan beide zijden van een wegsegment, gemeten vanuit het midden van een wegsegment.

Uit de resultaten blijkt dat de concentraties PM_{10} en NO_2 vooral bepaald worden door de achtergrondconcentraties. Voor PM_{10} is de gemiddelde bronbijdrage (wegverkeer) $0,4 \mu g/m^3$ ofwel 1,4% en de maximale bronbijdrage $3,5 \mu g/m^3$ ofwel 12% voor de huidige situatie. Voor NO_2 is de gemiddelde bronbijdrage $1,4 \mu g/m^3$ ofwel 5,5% en de maximale bronbijdrage $14,1 \mu g/m^3$ ofwel 48% voor de huidige situatie.

Ten aanzien van de concentratie NO_2 worden voor de jaren 2010 en 2020 beide normwaarden niet overschreden (dit blijkt uit zowel de gridberekeningen als de dwarsprofielen). De jaargemiddelde concentratie blijft in het plangebied Teteringen in alle situaties in 2005, 2010 en 2020 beneden de $40 \mu g/m^3$. De maximale uurwaarde van $200 \mu g/m^3$ wordt eveneens in geen enkele situatie overschreden.

De jaargemiddelde concentratie PM_{10} blijft in alle situaties en jaren beneden de norm van $40 \mu g/m^3$. De Vinex-locatie heeft geen effect op de jaargemiddelde concentratie: voor 2005, 2010 en 2020 bedraagt deze in het gehele onderzochte gebied maximaal respectievelijk $33 \mu g/m^3$, $32 \mu g/m^3$ en $32 \mu g/m^3$. Het aantal dagen waarop de maximale daggemiddelde concentratie van $50 \mu g/m^3$ wordt overschreden ligt echter wel in alle situaties en jaren voor een deel van het plangebied boven de norm (maximaal 35 overschrijdingsdagen zijn toegestaan). In deze resultaten is correctie van het aandeel zeezout van $3 \mu g/m^3$ in de jaargemiddelde concentratie en van zes dagen in de etmaalgemiddelde concentratie, conform de Meetregeling 2005, verwerkt.

Verder kan uit de rekenresultaten geconcludeerd worden dat, doordat de achtergrondconcentraties in de periode 2005-2020 zullen afnemen als gevolg van uitstootbeperkende maatregelen - onder andere door het schoner worden van de motorvoertuigen - er een dalende trend is voor de concentraties NO_2 en PM_{10} . Deze trend is zowel bij autonome ontwikkeling als bij realisering van de Vinex-locatie waarneembaar. De te verwachten afname van de achtergrondconcentraties is namelijk sterker dan de toename door de groei van de verkeersintensiteit, in welk toekomstscenario dan ook.

Op basis van de dwarsprofielen zijn ten aanzien van fijn stof voor de verschillende situaties en jaren het aantal overschrijdingsdagen bepaald (de norm hier voor is maximaal 35 dagen). Voor 2005 is het aantal overschrijdingsdagen bij alle dwarsprofielen over de gehele afstand van het profiel groter dan 35. In 2010 en 2020 vindt met name langs de hoofdwegen, zoals de A27, de Nieuwe Kadijk, de Kapittelweg en in minder mate de Oosterhoutseweg, ook overschrijding van de norm voor de daggemiddelde concentratie plaats. Bovendien zijn bij deze wegen de effecten van de bouwplannen op de luchtkwaliteit zichtbaar: het aantal

overschrijdingsdagen neemt met één tot drie dagen toe (op een totaal van 35 à 40) en in uitzonderingsgevallen met vier dagen.

Voor een aantal kleinere wegen in het plangebied wordt het aantal overschrijdingsdagen voor PM₁₀ verhoogd met 1 of 2 dagen. De effecten van de bouwplannen zijn in (bijna) alle gevallen voor het jaar 2010 meer uitgesproken dan voor 2020.

De belangrijkste conclusies luiden:

- de luchtkwaliteit op en rond het plangebied wordt, zoals overal in Nederland, in de eerste plaats bepaald door de achtergrondconcentraties van NO₂ en PM₁₀. Dit is in Noord-Brabant sterker dan elders in Nederland door de relatief ongunstige ligging ten opzichte van brongebieden in Duitsland, België en Nederland (zoals Ruhrgebied, Antwerpen en de haven van Rotterdam; locaties met veel verkeer en grote industriële bedrijvigheid)
- de grenswaarden voor NO₂ voor buitenlucht worden binnen het plangebied Teteringen in geen enkele situatie overschreden
- de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ blijft eveneens in alle berekende situaties onder de grenswaarde van 40 µg/m³
- het maximale aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof overschrijdt in alle situaties de toegestane 35 maal. Voor 2005 wordt deze norm in het gehele gebied overschreden, terwijl voor 2010 en 2020 voornamelijk overschrijding plaatsvindt langs de hoofdwegen. Het effect van de 2.770 woningen op het aantal overschrijdingsdagen is in 2010 iets groter dan in 2020 en dan met name bij enkele wegsegmenten langs de hoofdwegen
- doordat de verwachte achtergrondemissies in de periode 2005-2020 afnemen, is de trend waarneembaar dat ook de concentraties NO₂ en PM₁₀ lager worden. De afname van de achtergrondconcentraties is sterker dan de eventuele toename van de uitstoot door de groei van de verkeersintensiteit; dit bij zowel autonome groei als realisering van de Vinex-locatie
- voor CO en benzeen wordt in geen van de doorgerekende situaties de norm overschreden. De 8-uurgemiddelde concentratie voor CO blijft ver onder de norm van 10.000 µg/m³. De jaargemiddelde concentratie voor benzeen blijft eveneens ruim onder de norm van 10 µg/m³.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

De gemeente Breda is actief bezig met het ontwikkelen van nieuwbouwlocaties om te voldoen aan de vraag naar woningen. Eén van die locaties betreft de woonkern Teteringen. In en rond de woonkern Teteringen verwacht men 2.770 woningen te kunnen realiseren (zie figuur 1). Voor deze woningbouw in en rond Teteringen is een MER procedure doorlopen waarin ondermeer de effecten van deze woningbouw op de verkeerssituatie worden beschouwd. Ten behoeve van de MER zijn in totaal zes hoofdvarianten voor de verkeersontsluiting onderzocht. De varianten hebben vooral te maken met de wijze waarop de Oosterhoutseweg aansluit op de Noordelijke Rondweg en het invoeren van verkeersregulerende maatregelen op de Oosterhoutseweg.

Op grond van het MER wordt in de planvorming voor Teteringen uiteindelijk gekozen voor een verkeersafwikkeling via een ongelijkvloerse kruising waar de Oosterhoutseweg en de Nieuwe Kadijk samenkomen. Dit in combinatie met aanvullende maatregelen op de Nieuwe Kadijk en de Oosterhoutseweg zelf

Het is algemeen bekend dat vooral de NO₂- en de fijn stof concentraties problematisch zijn. Volgens "Onderzoeksprotocol Luchtkwaliteitonderzoek Breda" (zie bijlage A) is gevraagd de stoffen van tabel 1 te onderzoeken.

De introductie van aardgas voor energieopwekking en verwarming, rookgasontzwaveling, alsmede de inzet van laagzwavelige brandstof heeft geleid tot een forse verlaging van de zwaveldioxide-uitstoot in Nederland. Buitenlandse bronnen (België en Duitsland) leveren de grootste bijdrage aan de huidige zwaveldioxideconcentraties in Nederland. Zwaveldioxide hoort met stikstofoxiden en ammoniak tot de verzurende stoffen, waar ook fijn stof uit kan ontstaan. De concentraties zijn tegenwoordig zo laag, dat directe gezondheidseffecten niet langer waarneembaar zijn. Overschrijdingen van grenswaarden van SO_2 zijn al jaren niet meer opgetreden. Sinds de uitfasering van loodhoudende benzine zijn ook de loodconcentraties in Nederland sterk gedaald. Van enige overschrijding van de grenswaarde van lood en benzeen in de buitenlucht is al jarenlang evenmin sprake.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om de voorgenomen plannen voor de ontwikkeling van de locatie Teteringen door te rekenen voor het thema luchtkwaliteit. Het gaat dan om de stoffen en grenswaarden, genoemd in tabel 1. Aangezien in de planvorming voor Teteringen op grond van het MER wordt gekozen voor een verkeersafwikkeling via een ongelijkvloerse kruising in combinatie met maatregelen op de Nieuwe Kadijk en de Oosterhoutseweg, wordt deze variant in het onderhavige onderzoek nader doorgerekend.

Daarbij zal rekening gehouden worden met de aanwezigheid van verkeer op de Nieuwe Kadijk, de A27 en de belangrijkste wegen in het voorgenomen plan (zie tabel 2).

Tabel 1 De te onderzoeken stoffen en betreffende grenswaarden volgens het Besluit Luchtkwaliteit 2005

Stof	Uurgemiddelde	24 Uurgemiddelde	Jaargemiddelde
Stikstofdioxide	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mag max. 18x per jaar worden overschreden)		40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (uiterlijk op 01-01-2010)
Zwevende deeltjes (PM_{10})		50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mag max. 35x per jaar worden overschreden)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Koolmonoxide	10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 uur-gemiddelde)		
Benzeen			10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (na 01-01-2010 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Volgens de "Meetregeling luchtkwaliteit 2005"³ mag er voor PM_{10} een correctie voor het aandeel zeezout worden toegepast. Deze correctie houdt in dat voor de locatie Breda de berekende jaargemiddelde grenswaarde mag worden verminderd met 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarnaast mag het aantal berekende overschrijdingsdagen worden verminderd met zes dagen (onafhankelijk van de locatie).

Uitgaande van de voorwaarden in Onderzoeksprotocol Luchtkwaliteitonderzoek Breda en de voorbereidende besprekingen, wordt antwoord gegeven op de volgende vragenstellingen:

- 1 welke emissies kunnen verwacht worden van het verkeer op de aangegeven wegen, voor de huidige en toekomstige situatie (2010 en 2020)⁴?
- 2 welke PM_{10} , CO en NO_2 en benzeen concentraties worden berekend voor de huidige en de toekomstige (voorgenomen) situatie voor relevante locaties.
- 3 welke verschillen ten opzichte van autonome ontwikkeling en ten opzichte van de achtergrondconcentraties zijn te verwachten in de twee toetsjaren (2010-2020)?
- 4 treden er overschrijdingen op van de grenswaarden, genoemd in tabel 1?

1.3 Aanpak

Om de invloed van de ontwikkeling van de Vinex-locatie op de luchtkwaliteit te beoordelen worden de volgende stappen doorlopen:

³ Gepubliceerd in de Staatscourant 26 juli 2005 en gelijktijdig met het Besluit Luchtkwaliteit 2005 op 5 augustus 2005 van kracht geworden.

⁴ Wegen- en Verkeersgegevens zijn door de gemeente Breda verstrekt.

- 1 vaststellen uitgangspunten (in overleg met de opdrachtgever). Dit betreft:
 - het bepalen van de wegen die in de modellering worden meegenomen. De ligging van deze wegen, verkeersgegevens en omgevingsparameters worden vastgelegd
 - omvang verkeersstromen in de huidige situatie en voor de gewenste situatie in 2010 en in 2020. Het gaat hier dus om de relevante verkeersstromen voor de verschillende deellocaties rondom Teteringen (zie figuur 1)
 - bestaande en toekomstige verkeersintensiteit op de A27
 - voor PM₁₀ wordt de zeezoutcorrectie toegepast, zoals vastgelegd in de Meetregeling luchtkwaliteit van augustus 2005. Het gegeven aantal overschrijdingsdagen wordt gecorrigeerd voor het aandeel zeezout.(zie par. 1.2). Tevens wordt een correctie op de GCN-data uitgevoerd. Een toelichting op deze (zeer recente) correctie als gevolg van de discrepantie tussen het aantal overschrijdingsdagen tussen de CAR en NNM methodiek (GCN-correctie) is gegeven in bijlage I. De omvang van deze correctie is voor deze locatie negen dagen
 - op basis van de uitgangspunten worden de invoerfiles ten behoeve van de modellering opgesteld.
- 2 uitvoeren van verspreidingsberekeningen voor NO₂, CO, PM₁₀ en benzeen voor 2005; NO₂, PM₁₀ voor de geplande situaties in 2010 en 2020 en voor de autonome ontwikkelingen (het verschil tussen beide is relevant, met name in overschrijdings-situaties). Hierbij wordt plaatselijk verkeer meegenomen en geïntegreerd met de invloed van de A27 en de Noordelijke Rondweg (inclusief de toename ten gevolge van verkeer). Daarvoor wordt het KEMA STACKS model⁵ ingezet, dat hiervoor bij uitstek geschikt is. Om te waarborgen dat er representatief onderzoek gedaan wordt, wordt er altijd meerjarige meteorologie gebruikt bij de berekeningen. Een jaar als 2002 bijvoorbeeld zou een te gunstig beeld geven van de te verwachten werkelijkheid, dit is conform afspraken die gemaakt zijn tussen VROM, RIVM, TNO en KEMA. Berekeningen worden uitgevoerd als dwarsdoorsneden op de wegen, zodat de concentraties als functie van de afstand tot de weg zichtbaar worden. Deze dwarsdoorsneden worden in plots weergegeven in de rapportage. (In bijlage B is een korte uitleg gegeven van het toegepaste model). Tevens worden contourplots gemaakt van het gebied, zodat de ruimtelijke verdeling van de concentraties goed zichtbaar wordt
- 3 tot slot worden de resultaten van de modelberekeningen geanalyseerd en op kaartmateriaal – door de gemeente verstrekt – geplot.

⁵ Het KEMA STACKS model is gebaseerd op het Nieuw Nationaal Model met eigen uitbreidingen, modificaties en verbeteringen voor integrale toepassing op verkeerswegen. Het Nieuw Nationaal Model is door de Nederlandse overheid erkend als dé methode voor de berekening van verspreiding van luchtverontreiniging.

2 OVERZICHT VAN DE INVOERGEGEVENS

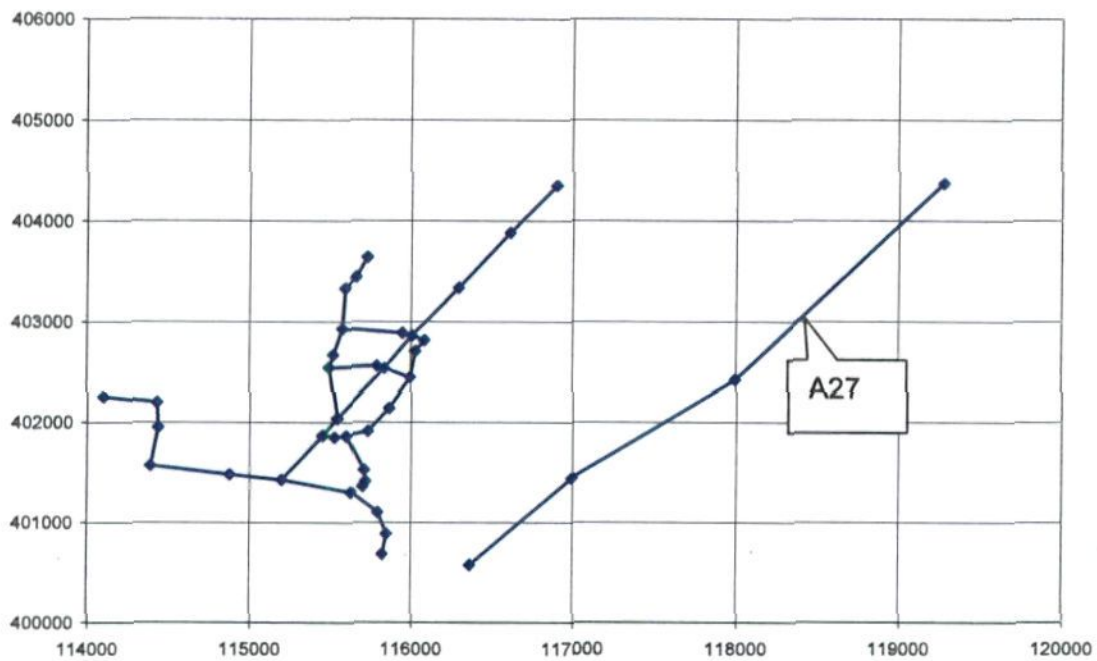
Voor de huidige situatie worden delen van de volgende wegen meegenomen: Oosterhoutsewet, Hoeveneind, Hoolstraat, Steenberg, Kampakker, St. Josephstraat, Willebrordstraat, Donkerstraat, Langelaar, Moleneind, Nieuwe Kadijk, Kapittelweg, C. Joosstraat en de A27. Voor de situatie met Vinex-locatie worden tevens een weg door de wijk Woonakker en de wijk Bouverijen meegenomen, alsmede delen van de straat Heiacker en het stuk van de Groenstraat dat aansluit op de nieuwe weg door Bouverijen. De verkeersintensiteit is in Moleneind voor de toekomstige situatie dermate laag en derhalve voor de luchtkwaliteit niet van belang, dat deze straat voor de toekomstige situatie als bron is vervallen.

2.1 Ligging van de weggedeelten

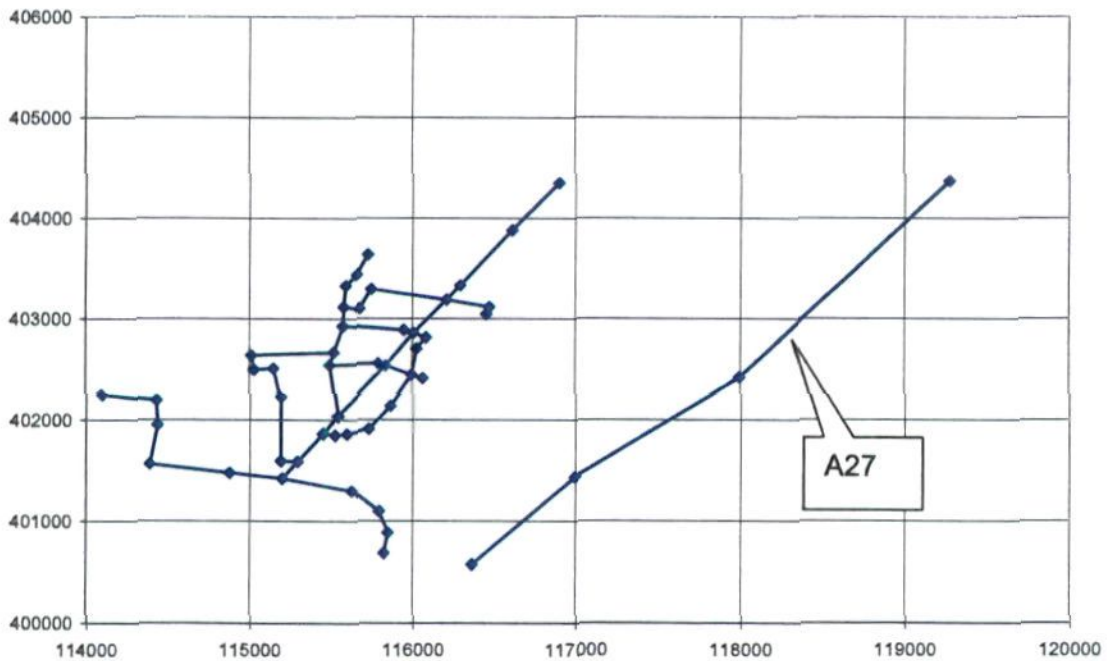
Voor elke bron/weggedeelte moeten de volgende parameters worden ingevoerd:

- Amersfoortse coördinaten van het midden van het wegsegment
- de lengte van het wegsegment in m
- de hoek van de as van de weg met de west-oost as.

De breedte van de wegsegmenten is voor straten in woonwijken met één rijbaan in elke richting gesteld op 7,5 m. Voor de hoofdwegen is de wegsegmentbreedte opgemeten in een kaart en is deze wegbreedte in het model gebruikt. Omdat per gemodelleerde bron één set parameters (verkeersintensiteit, richting, snelheid) kan worden ingevoerd moeten de beschouwde weggedelen soms worden opgesplitst in rechte stukken met een unieke set invoerparameters. In de figuren 2 en 3 is een overzicht gegeven van de gemodelleerde weggedeelten. In bijlage C en E staan de gedetailleerde invoergegevens. Deze zijn gebruikt bij de modelberekeningen. Deze zijn samengesteld op basis van de verkeersgegevens, die door de gemeente zijn aangeleverd (deze zijn in bijlage E opgenomen).



Figuur 2 Overzicht van de gemodelleerde weggedeelten voor de huidige situatie in Amersfoortse coördinaten



Figuur 3 Overzicht van de gemodelleerde weggedeelten voor de toekomstige situatie in Amersfoortse coördinaten

2.2 Verkeersintensiteiten

Met betrekking tot de verkeersgegevens zijn de volgende data beschikbaar (zie tabel 2):

- verkeersintensiteit als aantal motorvoertuigen per etmaal en in het avondspitsuur voor 2003 (huidige situatie) en 2010 en 2020 voor de situaties autonome groei en de situatie met Vinex voor alle betrokken weggedelen (zie bijlage D)
- de voertuigverdeling in personenverkeer, licht en zwaar vrachtverkeer gedurende de dag, avond en nacht alsmede de verdeling van de verkeersintensiteit over de dag, avond en nacht. Deze verdelingen zijn gegeven voor 7 wegen waarbij tevens een gemiddelde is gegeven dat gehanteerd kan worden voor de niet genoemde ontsluitingswegen
- bussen openbaar vervoer zijn in het aandeel vrachtverkeer opgenomen.

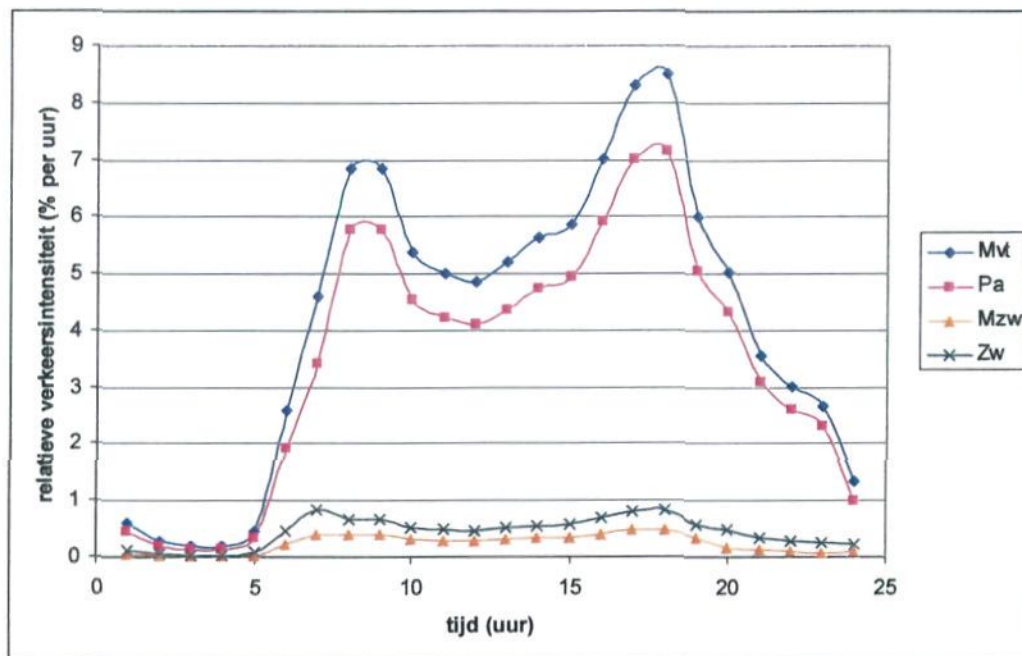
Tabel 2 De gegeven voertuigverdeling alsmede de uurgemiddelde intensiteiten in %

Weg	voertuigverdeling									uurgemiddelde
	dag (7-19 uur)			avond (19-23 uur)			nacht (23-7 uur)			
	Pa ¹	Mzw	Zv	Pa	Mzw	Zv	Pa	Mzw	Zv	
Oosterhoutseweg	94,6	4,4	1,0	97,8	1,9	0,3	95,3	3,9	0,8	6,5/3,9/0,8
Oosterhoutseweg	94,2	4,6	1,2	97,4	2,2	0,4	95,0	3,9	1,1	6,6/3,7/0,8
Moleneind	96,3	2,3	1,4	98,5	1,1	0,4	98,9	1,1	0,0	7,1/2,8/0,5
Langejaar	94,9	3,2	1,9	97,7	1,3	1,0	95,7	2,9	1,4	6,8/3,8/0,5
Nieuwe Kadijk	92,5	5,6	2,0	97,1	2,2	0,7	92,2	4,7	3,0	6,6/3,5/0,9
Nieuwe Kadijk	92,9	5,0	2,1	97,6	1,7	0,6	92,6	4,7	2,6	6,8/3,5/0,9
A27	84,4	5,9	9,7	86,7	3,7	9,6	74,3	8,7	17,9	6,3/3,6/1,3
Overige wegen ²	94,5	4,9	0,7	97,5	2,2	0,3	94,8	4,3	0,8	6,5/4,4/0,8

¹: Zie voor een verklaring afkortingen Figuur 4.

²: Genoemde verdeling is gangbaar voor ontsluitingswegen.

In het model wordt gebruik gemaakt van 24-uursprofielen voor de verkeersintensiteit. Op basis van de gegeven dag-, avond- en nachtintensiteiten uit tabel 2, de spitsintensiteit en de verdeling in de verschillende voertuigcategorieën is voor alle weggedelen een 24-uursprofiel opgesteld per voertuigtype. Hierbij is gebruik gemaakt van een standaard 24-uursprofiel. In figuur 4 is een voorbeeld gegeven van zo'n profiel.

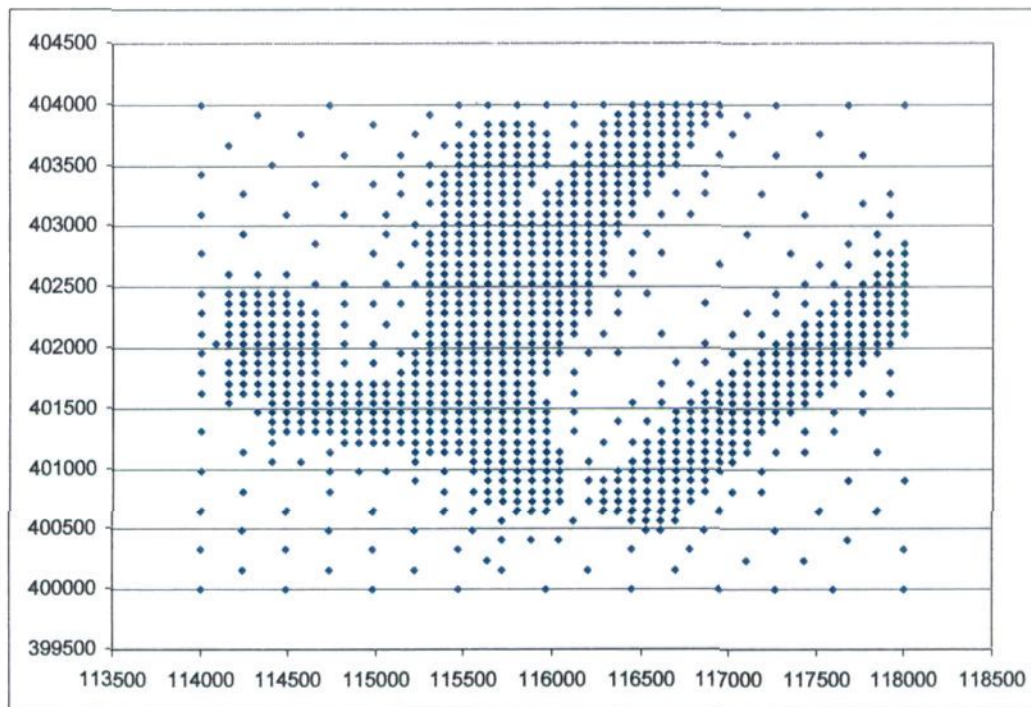


Figuur 4 Voorbeeld van een 24-uursprofiel voor de verkeersintensiteit (Mvt = totale aantal voertuigen, Pa = personenauto's, Mzw = middelzwaar vrachtverkeer, Zw = zwaar vrachtverkeer). Dit voorbeeld betreft de A27

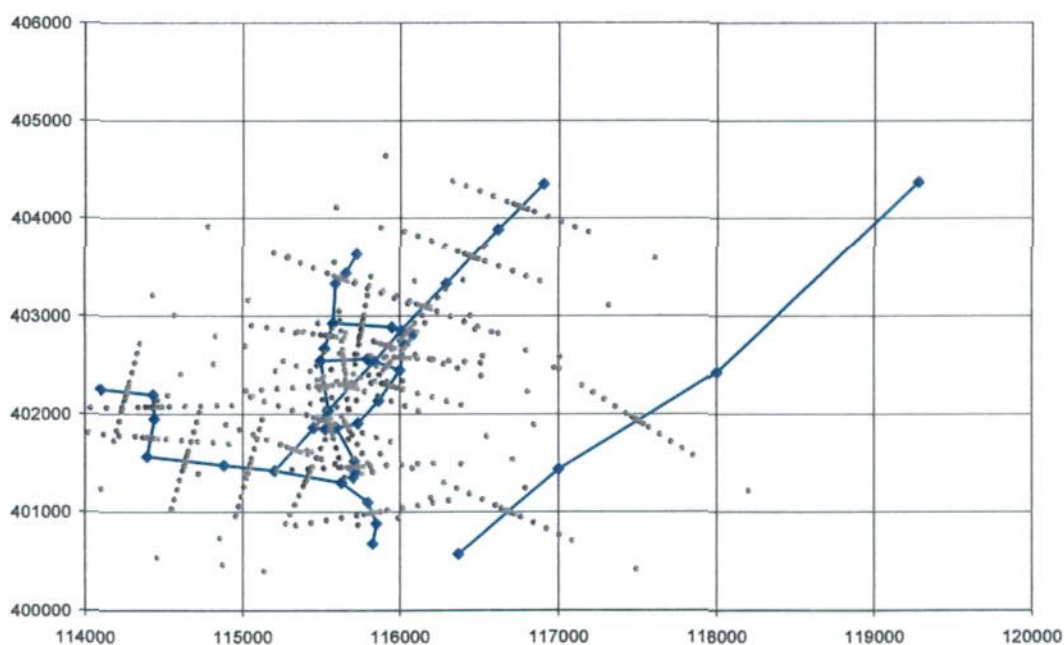
Voor de stoffen NO_2 en PM_{10} zijn zowel gridberekeningen uitgevoerd als dwarsprofielen⁶. De gridberekeningen zijn uitgevoerd aan een gebied van 4 x 4 km rond Teteringen. Dit gebied is zo gekozen dat alle nieuwe ontwikkelingen daar ruim binnen vallen. Op dit gebied is een raster van 50 x 50 punten gelegd. Van de 2500 rasterpunten zijn ruim 1000 punten doorgerekend⁷; de dichtheid van de doorgerekende rasterpunten neemt toe met afnemende afstand tot een bron (zie figuur 5). De dwarsprofielen zijn uitgevoerd over een lijn loodrecht op de gemodelleerde bron. Op elke lijn zijn circa 20 punten doorgerekend over een afstand van 1 km aan weerszijde van de weg. Alleen voor de twee dwarsprofielen op de A27 is richting Teteringen het profiel tot 2 km afstand van de weg berekend (alleen aan de westzijde dus). In figuur 6 en 7 zijn de doorgerekende dwarsprofielen weergegeven.

⁶ Een dwarsprofiel is een doorsnede loodrecht op een wegsegment, zodat de concentraties als functie van de afstand tot de weg goed zichtbaar wordt.

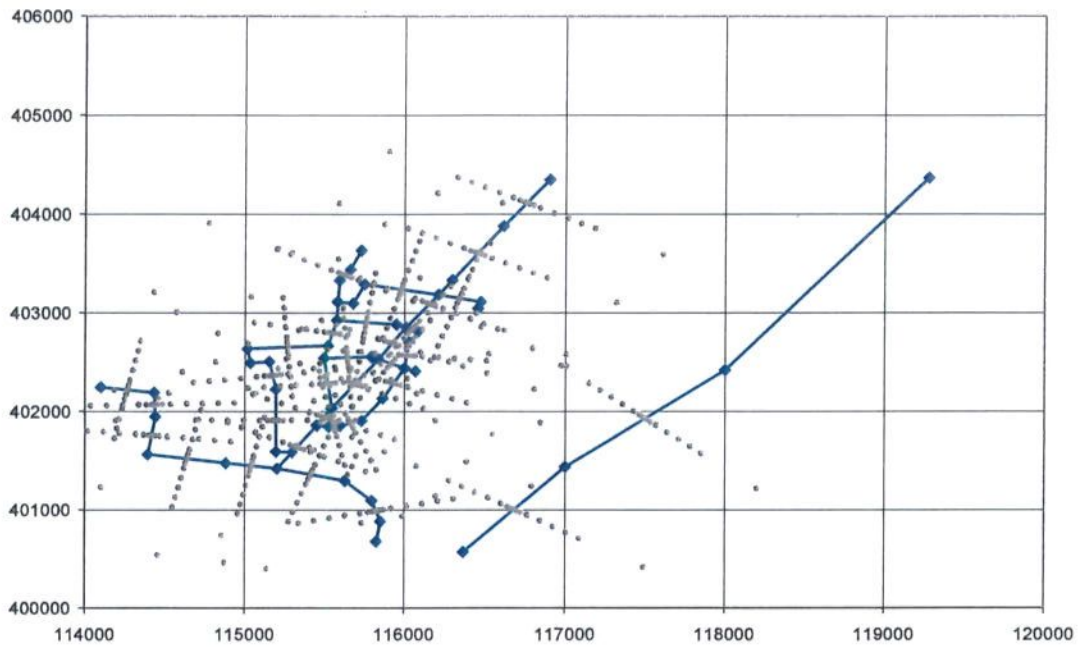
⁷ Voor de plaatsen, ver weg van de relevante weggedeelten, kan met veel minder gridpunten worden volstaan teneinde rekentijd te besparen.



Figuur 5 Overzicht van de doorgerekende rasterpunten (in Amersfoortse coördinaten) bij gridberekeningen voor de autonome situatie



Figuur 6 Overzicht van de gemodelleerde wegsegmenten voor de huidige situatie in Amersfoortse coördinaten alsmede de in de dwarsprofielen berekende punten



Figuur 7 Overzicht van de gemodelleerde weggedeelten voor de toekomstige situaties in 2010 en 2020 in Amersfoortse coördinaten alsmede de in de dwarsprofielen berekende punten

3 RESULTATEN

3.1 Stikstofdioxide en PM₁₀

3.1.1 Overzicht

De resultaten van de gridberekeningen zijn samengevat in tabel 3. De resultaten van de gridberekeningen zijn verwerkt tot contourplots. Deze zijn gegeven in bijlage F en G. De resultaten van de dwarsprofielen zijn samengevat in tabel 4 en zijn in grafieken verwerkt (zie bijlage H en I). Omdat met name het aantal overschrijdingen van de daggrenswaarde van 50 µg/m³ een aandachtspunt vormt, is hierop ingezoomd. Dit is gedaan door te kijken naar de verandering (toe- of afname) van het aantal overschrijdingsdagen door de realisatie van vinex. Figuur 8 en tabel 4 geven hierop antwoord. De toename van het aantal overschrijdingsdagen voor 2010 en 2020 is in figuur 8 gegeven⁸. Voor een aantal wegen leidt de Vinex-locatie tot een verhoging van het aantal overschrijdingsdagen: in 2010 is dit 31% van de weggedeelten en in 2020 27% van de weggedeelten. Op een aantal weggedeelten neemt het aantal overschrijdingsdagen juist af: in 2010 is dit 7% van de weggedeelten en in 2020 10% van de weggedeelten. Per toetsjaar worden de resultaten in meer detail besproken.

Tabel 3 Samenvatting van de resultaten van de gridberekeningen

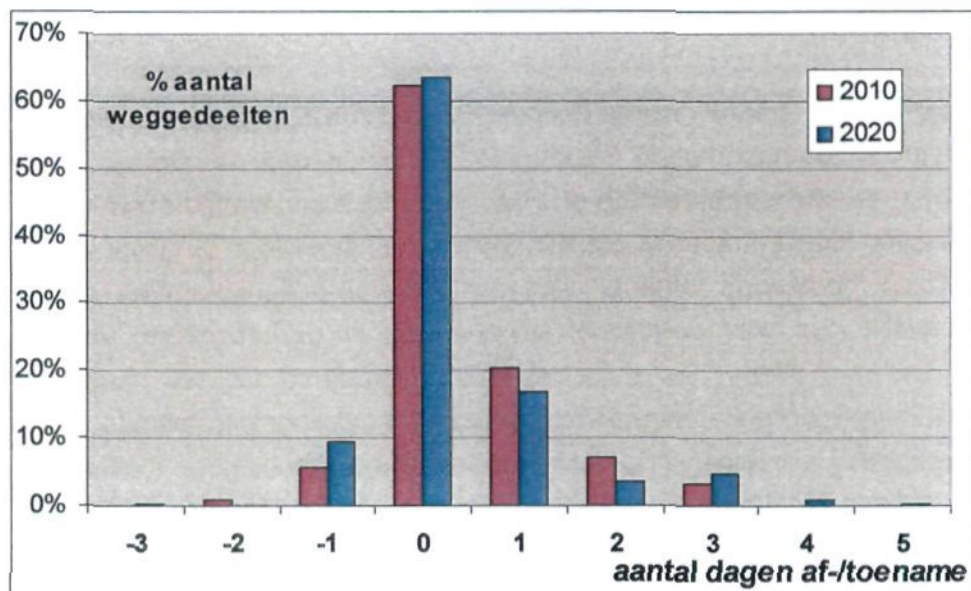
	grenswaarde	zonder vinex			met vinex	
Parameter		2005	2010	2020	2010	2020
PM₁₀						
achtergrond (µg/m ³)	40	29,4	29,1	28,6	29,1	28,6
minimum (µg/m ³)	40	29,4	29,1	28,6	29,1	28,6
gemiddeld (µg/m ³)	40	29,8	29,5	29,0	29,5	29,0
maximum (µg/m ³)	40	32,9	32,2	32,0	32,3	32,2
aantal overschrijdingen dag-grenswaarde van 50 µg/m ³	35	42-56	33-49	31-48	33-49	31-49
NO₂						
achtergrond (µg/m ³)	40	29,3	24,8	23,7	24,8	23,7
minimum (µg/m ³)	40	29,5	25,0	23,8	25,0	23,9
gemiddeld (µg/m ³)	40	30,7	26,4	24,7	26,5	24,9
maximum (µg/m ³)	40	43,4	36,3	30,2	36,8	30,6
maximale uurwaarde (µg/m ³)	200	169,5	142,0	152,2	145,0	127,3

⁸ In figuur 8 is het percentage van alle receptorpunten op de dwarsprofielen die een afname of toename van het aantal overschrijdingsdagen vertonen, bij alle weggedeelten meegenomen. Hierin is dus ook de afstand tot het weggedeelte in meegenomen. Per weggedeelte zijn 21 receptorpunten op het dwarsprofiel doorgerekend.

Tabel 4 Overschrijdingsdagen voor PM₁₀ voor de jaren 2010 en 2020, inclusief aftrek zeezout en GCN-correctie. Situaties met autonome ontwikkeling en bij realisatie van de Vinex bouwplannen en bij vaste afstanden X tot de wegas. Resultaten in rood betekent een toename; groen staat voor een afname ten opzichte van de autonome situatie

	straat		X	autonoom			Vinex	
			m	2005	2010	2020	2010	2020
1a	Oosterhoutseweg	Tilburgsebaan en Burg. Materlaan	50	43	36	33	36	33
			20	44	37	33	37	33
1b	Oosterhoutseweg	Tilburgsebaan en Sticht. Zuiderhout	50	43	36	33	36	33
			20	44	37	34	37	33
2	Oosterhoutseweg	Nwe aansluiting Woonakker en Sticht. Zuiderhout	10	44	37	33	39	36
3	Oosterhoutseweg	Donkerstraat en Steenbergen	10	43	37	33	38	35
4	Oosterhoutseweg	Hoolstraat en Donkerstraat	10	44	37	33	38	35
5	Oosterhoutseweg	Langelaar en Hoolstraat	10	44	38	34	39	36
6	Oosterhoutseweg	Langelaar en Nwe aansluiting Bouverijen	10	44	38	34	41	37
7b	Hoeveneind	Steenbergen en Stidstraat	5	43	35	32	36	33
8a	Hoeveneind	Steenbergen en Willebrordstraat	5	43	35	32	37	33
9	Hoolstraat	Willebrordstraat en Oosterhoutseweg	5	43	37	33	36	33
10a	Steenbergen	Oosterhoutseweg en Hoeveneind	5	43	36	33	37	33
11	Kampakker	Oosterhoutseweg en St. Josephstraat	5	45	37	34	37	34
12b	St. Josephstraat	Kampakker en Donkerstraat	5	44	36	33	36	33
13	Groenstraat	Hoeveneind en Nwe aansluiting Bouverijen	5				35	32
14a	Willebrordstraat	Hoolstraat en Oosterhoutseweg	5	43	36	33	36	33
15	Donkerstraat	Oosterhoutseweg en Langelaar	5	43	35	33	36	33
16	Langelaar	Herikaard en Donkerstraat	5	43	36	33	36	33
17b	Langelaar	Herikaard en Moleneind	5	45	37	34	37	34
18a	Langelaar	Oosterhoutseweg en Moleneind	5	45	37	34	37	34
19a	Moleneind	Posthoorn en Langelaar	5	45	37	34		
20	Nieuwe Kadijk	Oosterhoutseweg en Druivenstraat	10	46	38	36	41	38
21	Nieuwe Kadijk	Druivenstraat en Charles Petitweg	10	48	41	38	43	41
22b	Nieuwe Kadijk	Tilburgseweg en Posthoorn	10	46	39	36	42	40
23b	Nieuwe Kadijk	Posthoorn en Oosterhoutseweg	10	44	37	35	39	37
24a	Kapittelweg	Charles Petitweg en C. Joosstraat	10	44	38	34	38	33
24b	Kapittelweg	Charles Petitweg en Nieuwe Kadijk	10	46	38	35	38	35
25	C. Joosstraat	Kapittelweg en T. Suysstraat	10	45	37	35	37	34
26a	A27	Afslag Breda nrd en Oosterhout zuid	50	47	42	40	43	41

	straat		X	autonoom			Vinex	
			m	2005	2010	2020	2010	2020
			20	54	47	45	47	47
27a	Nwe aansluiting Woonakker	Nabij Oosterhoutseweg	5		42	40	43	40
29a	Heiackerdreef	Oosterhoutseweg en Haanakker	5		47	45	48	46
32b	Nwe weg door Bouverijen	Aansluiting op Groenstraat	5				37	33
33	Nwe weg door Bouverijen	Aansluiting op Oosterhoutseweg	5				38	33



Figuur 8 Toename (+) of afname (-) van het aantal overschrijdingsdagen tussen autonome ontwikkeling en bij realisatie van de Vinex-locatie voor 2010 en 2020. Voor ruim 60% van de weggedeelten verandert het aantal overschrijdingsdagen niet

3.1.2 De huidige situatie, 2005

Uit tabel 3 blijkt dat de concentraties aan PM₁₀ en NO₂ vooral bepaald worden door de achtergrondconcentraties. Voor PM₁₀ is de gemiddelde bijdrage van het wegverkeer in dit gebied 0,4 µg/m³ ofwel 1,4% en de maximale bijdrage 3,5 µg/m³ ofwel 12% voor de huidige situatie. Voor NO₂ is de gemiddelde bijdrage van het wegverkeer 1,4 µg/m³ ofwel 5,5% en de maximale bijdrage (berekend voor 2005, direct langs de A27) 14,1 µg/m³ ofwel 48%.

Voor 2005 is de achtergrond voor PM_{10} al zo hoog dat het aantal overschrijdingsdagen bij alle dwarsprofielen over de gehele afstand van dat profiel de norm overschrijdt. De achtergrondconcentratie in het gebied is dus zo dominant dat de lokale verkeersemisies hier relatief weinig aan toevoegen. Voor 2005 wordt op een enkel rasterpunt een jaargemiddelde NO_2 -concentratie van meer dan $40 \mu g/m^3$ berekend. Uit de contourplots en dwarsprofielen is af te lezen dat deze punten zich allemaal op of vlak langs de A27 bevinden. De jaargemiddelde grenswaarde voor PM_{10} wordt nergens overschreden. Het specifieke aandachtspunt voor de realisatie van de Vinex-locatie betreft dus vooral de daggemiddelde grenswaarde van PM_{10} .

3.1.3 Referentiejaar 2010

Doordat de achtergrondconcentraties in de periode 2005-2010-2020 naar verwachting afnemen als gevolg van uitstootbeperkende maatregelen genomen door de overheid, geeft tabel 3 als trend aan dat de concentraties NO_2 en PM_{10} in de loop van de tijd afnemen. De afname van de achtergrondconcentraties is sterker dan de toename door de groei van de verkeersintensiteit. Deze berekende afname van de achtergrondconcentraties is een minimale afname (feitelijk dus een worst-case benadering): in de prognoses voor de achtergrondconcentraties zijn alleen die emissiereducties verrekend die als vaststaand beleid⁹ zijn vastgesteld. Aanvullende maatregelen (zoals de recent door de staatssecretaris aangekondigde maatregelen) zijn hierin nog niet verdisconteerd. Een lagere toekomstige achtergrond is dus wel waarschijnlijk, maar alleen de gegarandeerde verlaging is hier verrekend.

Ook in 2010 wordt in het plangebied Teteringen voor NO_2 geen enkele normwaarde overschreden. De jaargemiddelde concentratie blijft steeds beneden de norm (grenswaarde) van $40 \mu g/m^3$. De maximale uurwaarde van $200 \mu g/m^3$ wordt op geen enkele plaats overschreden.

De jaargemiddelde concentratie PM_{10} blijft beneden de norm van $40 \mu g/m^3$. Het aantal dagen waarop de maximale daggemiddelde concentratie van $50 \mu g/m^3$ wordt overschreden ligt echter wel in een belangrijk deel van het plangebied boven de norm (maximaal 35 overschrijdingsdagen zijn toegestaan).

⁹ Niet alleen in Nederland maar in heel Europa (EU). Dit betekent dat voor de achtergrondconcentraties een conservatieve benadering is gevolgd. Emissiereducties die in de pijplijn zitten (op EU niveau de invoering van euro 4 en 5) en de recente maatregelen van de staatssecretaris voor Milieu) zijn hierin nog niet verwerkt.

Uit de contourplots alsmede de dwarsprofielen blijkt dat het hoogste aantal overschrijdingsdagen wordt berekend langs de A27. Ook ter plaatse van de Nieuwe Kadijk is het aantal overschrijdingsdagen relatief hoog. In tabel 4 is een overzicht gegeven van het aantal overschrijdingsdagen voor de autonome situatie en bij bouwplanrealisatie. Hieruit blijkt dat de invloed van de Vinex-locatie op het aantal overschrijdingsdagen voor 2010 beperkt is van -2 tot +3 à +4 extra dagen¹⁰. Het effect voor 2010 is duidelijker dan voor 2020. Dit kan verklaard worden uit de wijze waarop de verkeersintensiteiten voor 2010 zijn bepaald (zie ook de verkeerscijfers in Bijlage D). Voor 2010 is de gegeven verkeersintensiteit voor de situatie met Vinex-locatie bepaald uit de verkeersintensiteit van "2020 met Vinex-locatie". Hierbij is uitgegaan van een worst-case waarbij voor de meeste wegen de verkeersintensiteit 2010 gelijk is gesteld aan die van 2020 (zie bijlage D). Voor de situatie 2010 met autonome groei is de verkeersintensiteit bepaald uit interpolatie tussen de gegevens 2003 en de modelgegevens 2020 (autonome groei). Hierdoor is het verschil tussen 2010 met en zonder Vinex-locatie groter dan het verschil tussen 2020 met en zonder Vinex-locatie.

3.1.4 Referentiejaar 2020

Ook in 2020 wordt voor NO₂ geen enkele normwaarde overschreden. De jaargemiddelde concentratie blijft steeds beneden de 40 µg/m³. De maximale uurwaarde van 200 µg/m³ wordt ook in 2020 op geen enkele plaats overschreden.

De jaargemiddelde concentratie PM₁₀ blijft eveneens beneden de norm van 40 µg/m³. Het aantal dagen waarop de maximale daggemiddelde concentratie van 50 µg/m³ wordt overschreden ligt alleen nog langs enkele wegen boven de norm (maximaal 35 overschrijdingsdagen zijn toegestaan). Dit betreft de A27, de Nieuwe Kadijk, de Kapittelweg en in mindere mate de Oosterhoutseweg.

Uit de contourplots alsmede de dwarsprofielen blijkt dat het hoogste aantal overschrijdingsdagen wordt berekend langs de A27. Ook ter plaatse van de Nieuwe Kadijk is het aantal overschrijdingsdagen relatief hoog. Voor een overzicht van het aantal overschrijdingsdagen, zie tabel 4. Hieruit blijkt dat de invloed van de Vinex-locatie op het aantal overschrijdingsdagen voor 2020 beperkt is tot maximaal vier extra dagen. Langs de Nieuwe Kadijk op 10 m afstand van de weg is een extra toename van vijf overschrijdingsdagen berekend, dit is net op de rand van of zelfs al op de weg. De toe- en afname van het aantal overschrijdingsdagen voor 2010 en 2020 is in figuur 8 gegeven.

¹⁰ Op één plaats op de wegrand is een toename van het aantal overschrijdingsdagen van 5 berekend.

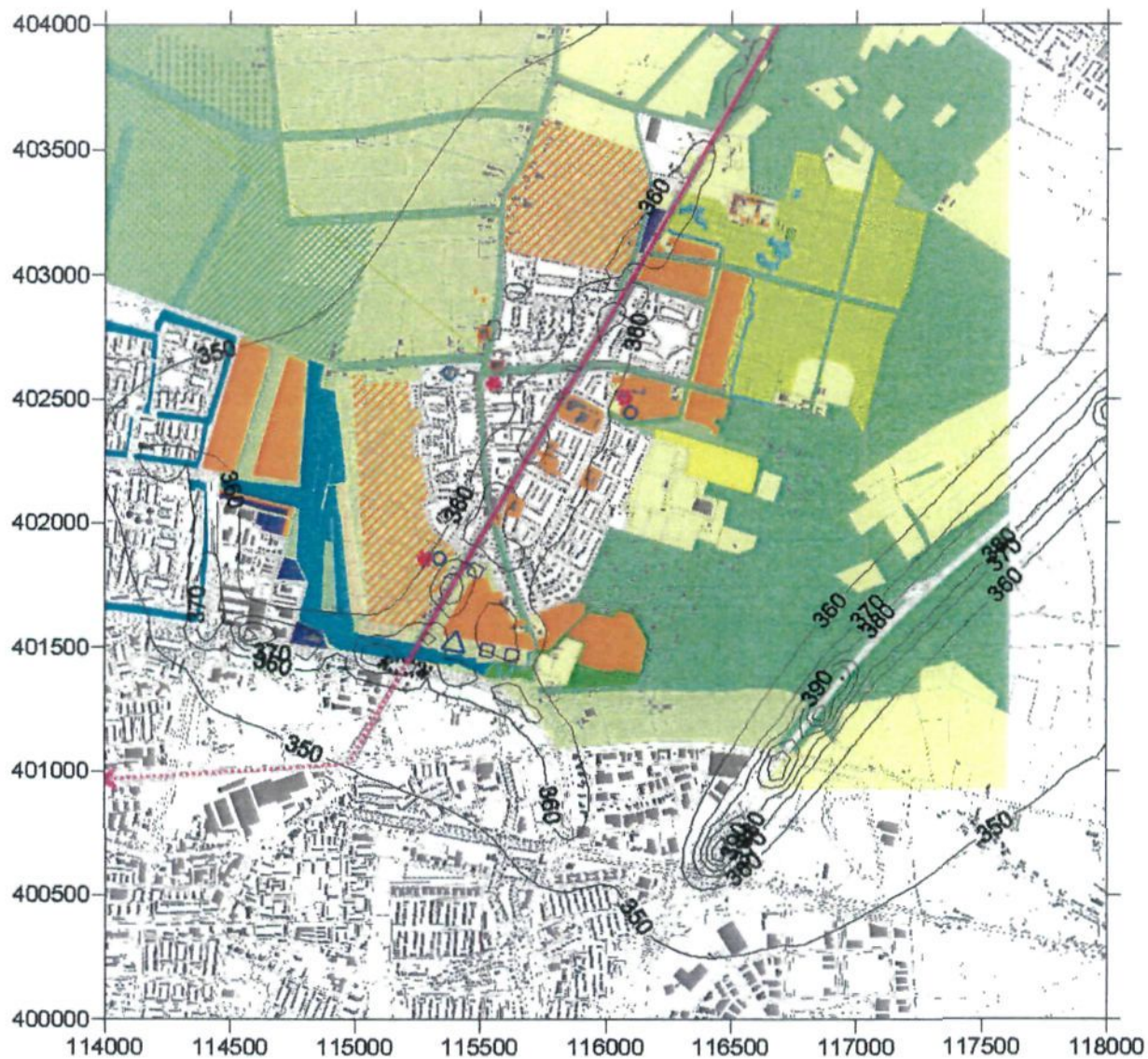
In 2020 is er ook een aantal locaties waar het aantal overschrijdingsdagen afneemt. Het aantal plaatsen met afname (10%) is echter kleiner dan het aantal plaatsen met een toename (27%).

3.2 CO en benzeen

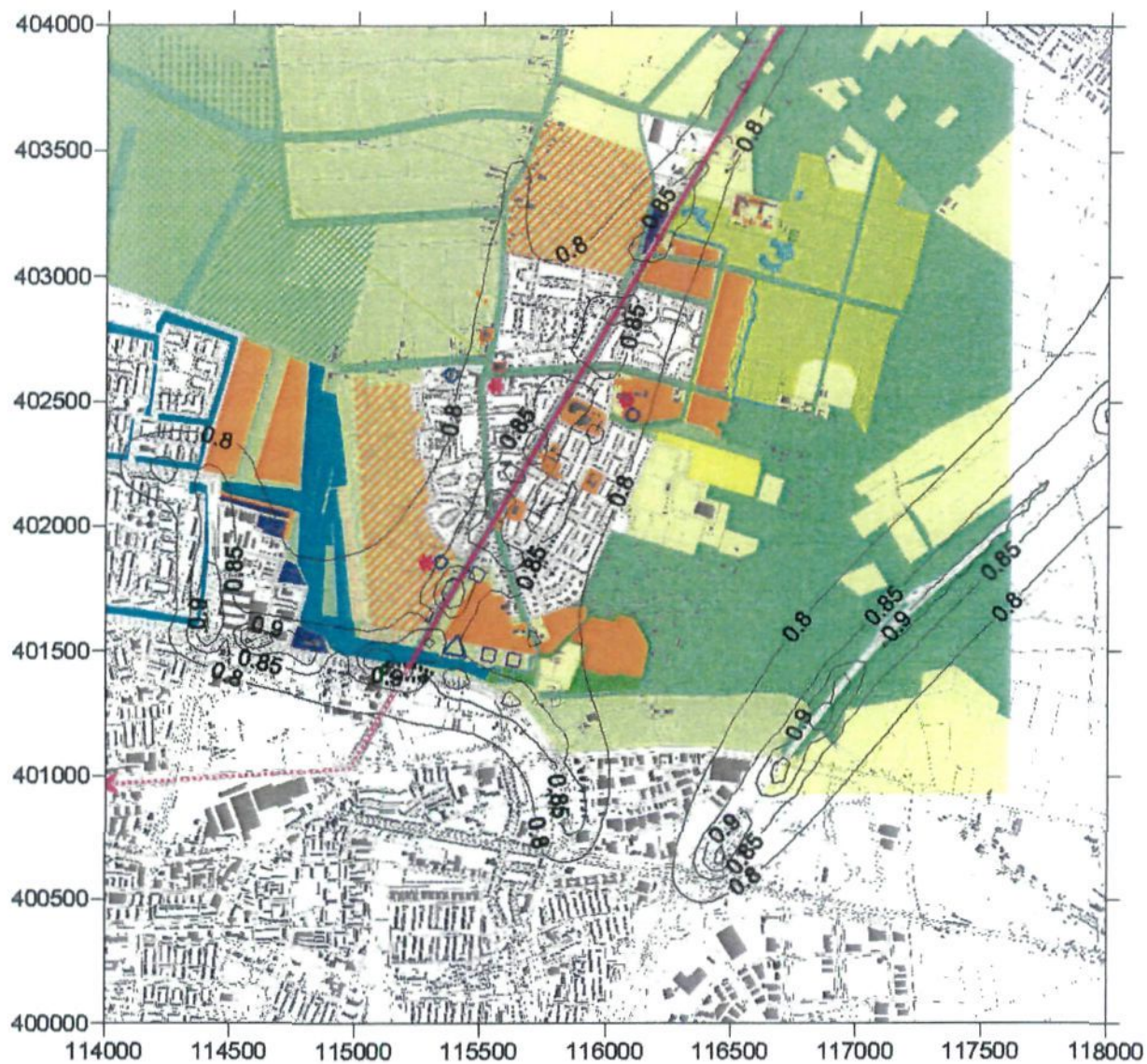
In het kader van het besluit luchtkwaliteit zijn met name de NO_2 en fijn stof concentratie problematisch. Van CO en benzeen is bekend dat deze de gestelde grenswaarde in recente jaren (vrijwel) nooit overschrijden, zoals blijkt uit de jaarlijkse rapportages vanuit het Landelijk Meetnet Luchtverontreiniging van RIVM. Om deze reden is voor CO en benzeen alleen een gridberekening uitgevoerd voor de worst-case situatie. Zoals uit paragraaf 3.1 is gebleken betreft dat de huidige situatie. De resultaten van de gridberekeningen zijn gegeven in de figuren 9 en 10. De meetresultaten zijn samengevat in tabel 5. Uit de tabel blijkt dat de concentraties CO en benzeen ook in deze situatie ver onder de grenswaarden blijven. De trend van de benzeenconcentraties volgt de trend van de emissies, deze is al jaren lang dalende (zie figuur 11). Uit de gridberekeningen van het plangebied van Teteringen, tezamen met de toekomstprognoses van de emissies wordt geconcludeerd dat normoverschrijding van deze stoffen ten gevolge van de verkeerstoename in de toekomst niet aan de orde zal zijn.

Tabel 5 Resultaten van de gridberekeningen CO en benzeen in 2005

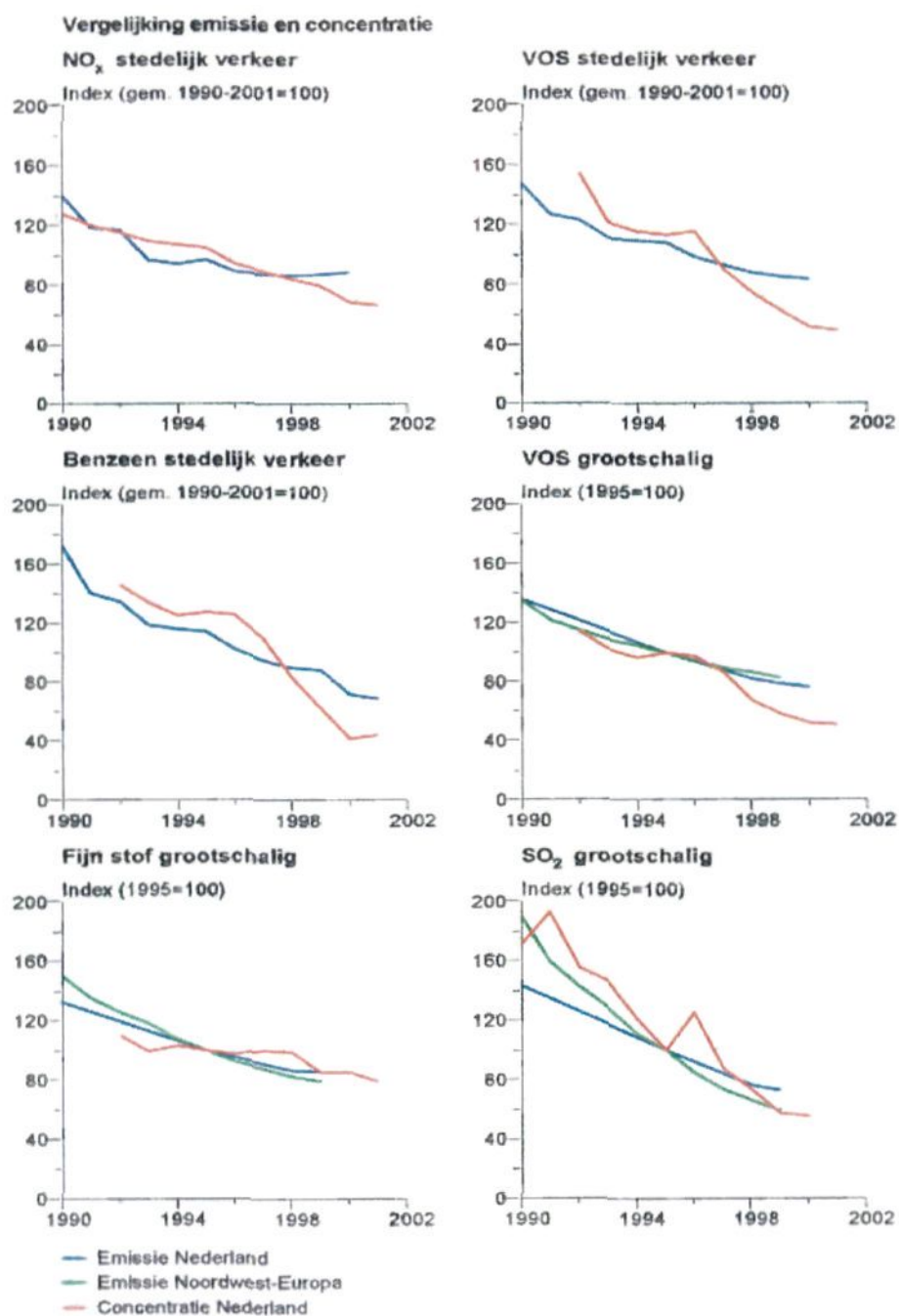
	CO	benzeen
	uurgemiddelde	jaargemiddelde
achtergrond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	346	0.76
minimum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	347	0.77
gemiddeld ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	359	0.82
maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	429	1.06
grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.000	10



Figuur 9 Contourplot van de 8-uurgemiddelde concentraties in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ van CO in de huidige (2005) situatie



Figuur 10 Contourplot van de jaargemiddelde concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ van benzeen in de huidige (2005) situatie



Figuur 11 Relatie verloop emissie- en concentratieniveaus voor VOS, NO_x, fijn stof, benzeen en SO₂

4 CONCLUSIES

Op basis van modelberekeningen kunnen de onderstaande conclusies ten aanzien van de luchtkwaliteit worden getrokken.

Bijdrage achtergrondconcentraties

Uit de resultaten blijkt dat de concentraties PM_{10} en NO_2 vooral bepaald worden door de achtergrondconcentraties. Voor PM_{10} is de gemiddelde bijdrage van het verkeer $0,4 \mu g/m^3$ ofwel 1,4% en de maximale bijdrage is $3,5 \mu g/m^3$ ofwel 12% voor de huidige situatie. Voor NO_2 is de gemiddelde bijdrage van het wegverkeer $1,4 \mu g/m^3$ ofwel 5,5% en de maximale bijdrage (berekend langs de A27 voor de huidige situatie) $14,1 \mu g/m^3$ ofwel 48%.

NO_2

De grenswaarden voor buitenlucht worden binnen het plangebied Teteringen voor NO_2 in geen enkele situatie overschreden. (Dit blijkt uit zowel de gridberekeningen als de dwarsprofielen). Zowel voor de huidige situatie als die van 2010 en 2020, met en zonder Vinex-locaties, blijft de jaargemiddelde waarde voor de NO_2 concentratie onder de grenswaarde van $40 \mu g/m^3$ en de uurgemiddelde waarde ruim onder de grenswaarde van $200 \mu g/m^3$.

Fijn stof

De jaargemiddelde concentratie PM_{10} blijft eveneens in alle berekende situaties onder de grenswaarde van $40 \mu g/m^3$. De jaargemiddelde concentratie neemt af in de periode 2005-2010-2020. De Vinex-locatie heeft niet of nauwelijks effect op de jaargemiddelde concentratie: voor 2005, 2010 en 2020 bedraagt deze maximaal respectievelijk $33 \mu g/m^3$, $32 \mu g/m^3$ en $32 \mu g/m^3$.

Het aantal overschrijdingen per jaar van de daggemiddelde grenswaarde overschrijdt in alle situaties het maximaal toegestane aantal van 35. Voor de huidige situatie geldt dat het aantal overschrijdingsdagen in het gehele gebied wordt overschreden. Voor de overige situaties wordt het aantal overschrijdingsdagen alleen nog langs de (grote) wegen overschreden. De mate van overschrijding in 2020 is hierbij lager dan in 2010.

De toename van het aantal overschrijdingsdagen voor 2010 door realisatie van de Vinex-locatie varieert van -2 tot +3 extra dagen en treedt op de meeste straten op. In 2020 varieert de toename van het aantal overschrijdingsdagen van -2 tot +4 extra dagen¹¹. Het aantal straten met een verhoging van het aantal overschrijdingsdagen als gevolg van de Vinex-

¹¹ Op één plaats op de wegrand is een toename van het aantal overschrijdingsdagen van 5 berekend.

locatie is in 2010 iets groter dan in 2020. Het effect van de Vinex-locatie op het aantal overschrijdingsdagen is in 2020 beperkt tot enkel de hoofdwegen (Oosterhoutseweg, Nieuwe Kadijk en de A27).

Doordat de emissies in de periode 2005-2010-2020 naar verwachting afnemen als gevolg van uitstootbeperkende maatregelen is de trend dat ook de concentraties NO_2 en PM_{10} in de loop van de tijd afnemen. De afname van de achtergrondconcentraties is sterker dan de toename van de luchtverontreiniging door de groei van de verkeersintensiteit.

CO en benzeen

Voor CO en benzeen wordt in geen van de doorgerekende situaties de norm overschreden. De 8-uurgemiddelde concentratie voor CO blijft ver onder de norm van $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De jaargemiddelde concentratie voor benzeen blijft ver onder de norm van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

REFERENTIES

Erbrink, 1995. Turbulent Diffusion from Tall Stacks. The use of advanced boundary layer meteorological parameters in the Gaussian dispersion model "STACKS", Academisch proefschrift, April 1995, 228 pp.

InfoMil, 1998. "Het Paarse Boekje": Nieuw Nationaal Model. Verslag van het onderzoek van de Projectgroep. Revisie nationaal Model. InfoMil, 1998, Den Haag.