

Rapport.

50552788-KPS/MEC

06-9305

06-03-30

Luchtkwaliteit Waalwijk centrum

50552788-KPS/MEC 06-9305

Luchtkwaliteit Waalwijk centrum

Arnhem, 30 maart 2006

Auteur E. Kokmeijer
KEMA Power Generation & Sustainables

In opdracht van Gemeente Waalwijk

auteur : E. Kokmeijer		06-03-30	beoordeeld : F.T. Blank		06-03-31
B	53 blz.	5 bijl.	GvW	goedgekeurd : A.G.L. Zeijseink	 06-03-31

© 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, toekomstige 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	4
1 Inleiding	6
1.1 Achtergrond	6
1.2 Doelstelling	6
1.3 Aanpak	7
2 Overzicht van de invoergegevens	7
3 Resultaten.....	12
3.1 Toelichting op de berekeningswijze	12
3.2 Overzicht van de resultaten	15
3.3 Saldering planrealisatie versus autonome situatie.....	16
4 Conclusies	21
REFERENTIES	22
Bijlage A Korte modelbeschrijving	23
Bijlage B Toelichting GCN-Correctie voor PM ₁₀	27
Bijlage C Invoergegevens	30
Bijlage D Contourplots NO ₂	33
Bijlage E Countourplots PM ₁₀	40

SAMENVATTING

In Waalwijk is een bestemmingsplan in voorbereiding voor de herinrichting van het centrum gebied. Het betreft de bouw van winkelpanden, een parkeergelegenheid en woningen. De planrealisatie omvat in verkeerstechnische zin een verplaatsing van verkeer vanuit de centrumring naar meer buitengelegen wegen. Het doel van dit onderzoek is om de luchtkwaliteit voor het centrum gebied te toetsen aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ zoals vastgelegd in het Besluit Luchtkwaliteit met als ingangsgegevens de meer gedetailleerde prognoses van verkeersintensiteiten. Door toepassing van saldering wordt zichtbaar gemaakt wat het integrale effect is van de plannen.

Ten behoeve van het onderzoek zijn berekeningen uitgevoerd aan de huidige situatie, het jaar van planrealisatie (2008), en de toekomstjaren 2010 en 2015. Voor de jaren 2008, 2010 en 2015 is zowel de basissituatie (autonome groei) als de verkeersvariant 3D doorgerekend. Voor al deze situaties zijn zowel de PM₁₀ en NO₂ concentraties (jaargemiddeldenconcentraties, maximale uurgemiddelden NO₂, aantal overschrijdingsdagen PM₁₀) berekend.

De berekeningen zijn uitgevoerd voordat de nieuwe GCN achtergrondwaarden bekend waren. De resultaten zijn achteraf omgerekend naar de nieuwe GCN achtergrondwaarden. Ook voor de verkeeremissies zijn nieuwe waarden bekend gemaakt. Omdat deze effect hebben op de bronbijdragen is het niet mogelijk de resultaten hiervoor aan te passen. De nieuwe verkeeremissies liggen echter lager dan de oude waarden zodat de in dit rapport gegeven resultaten als conservatief beschouwd kunnen worden.

De belangrijkste conclusies op basis van modelberekeningen zijn:

- De luchtkwaliteit in het centrum van Waalwijk wordt in de eerste plaats bepaald door de achtergrondconcentratie van NO₂ en PM₁₀.
- De grenswaarden voor buitenlucht worden voor NO₂ in geen enkele situatie overschreden. De jaargemiddelde waarde voor de NO₂ concentratie blijft met maximaal 34 µg/m³ ruim onder de grenswaarde van 40 µg/m³ en de maximale uurgemiddelde waarde blijft met circa 130 µg/m³ ver onder de grenswaarde van 200 µg/m³.
- De jaargemiddelde concentratie PM₁₀ blijft eveneens in alle berekende situaties onder de grenswaarde van 40 µg/m³. (maximaal 32 µg/m³).
- Het maximale aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde bedraagt voor 2005, 2008, 2010 en 2015 respectievelijk 45, 30, 27 en 25. Voor de jaren 2008, 2010 en 2015 wordt dus voldaan aan de norm. Voor 2005 treedt overschrijding van de norm alleen op, op of vlak langs de A59.

Analyse van het effect van verkeersvariant 3D ten opzichte van de basissituatie op de jaargemiddelde concentratie PM_{10} laat zien dat verkeersvariant 3D gemiddeld een verbetering van de luchtkwaliteit geeft. De concentratie fijn stof neemt bij verkeersvariant 3D voor circa 3100 personen af terwijl deze voor slechts 1150 personen toeneemt.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

In Waalwijk is een bestemmingsplan in voorbereiding voor de herinrichting van het centrum gebied. Het betreft de bouw van winkelpanden, een parkeergelegenheid en woningen. De planrealisatie omvat in verkeerstechnische zin een verplaatsing van verkeer vanuit de centrumring naar meer buitengelegen wegen. De juridische adviseur van de gemeente heeft geadviseerd om een nader onderzoek voor deze locatie in te stellen in het kader van het Besluit Luchtkwaliteit. Dit rapport beschrijft het onderzoek voor deze locatie.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om de luchtkwaliteit voor het centrum gebied te toetsen aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ nu in de toekomst (2008, 2010, 2015) zoals vastgelegd in het Besluit Luchtkwaliteit met als ingangsgegevens de meer gedetailleerde prognoses van verkeersintensiteiten, die door de gemeente Waalwijk worden aangeleverd. Door toepassing van saldering wordt zichtbaar gemaakt wat het integrale effect is van de plannen.

Tabel 1 Grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀

	jaargemiddelde grenswaarde	uurgemiddelde grenswaarde	daggemiddelde grenswaarde	maximaal aantal overschrijdingen per jaar	Ingangsdatum grenswaarde
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³		
NO ₂	40	200	-	18	1-1-2010
PM ₁₀	40	-	50	35	1-1-2005

Ten behoeve van het onderzoek zijn berekeningen uitgevoerd aan de huidige situatie, het jaar van planrealisatie (2008), en de toekomstjaren 2010 en 2015. Voor de jaren 2008, 2010 en 2015 is zowel de basissituatie (autonome groei) als de verkeersvariant 3D doorgerekend. Voor al deze zeven situaties zijn zowel de PM₁₀ en NO₂ concentraties (jaargemiddelde-concentraties, maximale uurgemiddelden NO₂, aantal overschrijdingsdagen PM₁₀) berekend.

1.3 Aanpak

Om de luchtkwaliteit in het centrum van Waalwijk te beoordelen worden de volgende stappen doorlopen:

- 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. In dit project wordt samengewerkt met Goudappel Coffeng, dat de beschikking heeft over de verkeerscijfers
- op basis van de uitgangspunten worden de invoerfiles ten behoeve van de modellering opgesteld
- uitvoeren van de modelberekeningen: voor deze studie wordt de luchtkwaliteit berekend voor de jaren 2005, 2008, 2010 en 2015. De luchtkwaliteit voor de jaren 2008, 2010 en 2015 wordt berekend voor de autonome situatie en de verkeerssituatie in variant 3D
- uitvoeren van gridberekeningen. Bij deze berekeningen wordt over het plangebied (in dit geval 2 x 2 km) een rooster van 40 x 40 punten gelegd. Rondom de bronnen worden alle roosterpunten doorgerekend. Op grotere afstand van de bronnen wordt ter beperking van de rekentijd een deel van de roosterpunten doorgerekend
- in bijlage A is een korte uitleg gegeven van het toegepaste model
- tot slot worden de resultaten van de modelberekeningen geëvalueerd.

2 OVERZICHT VAN DE INVOERGEGEVENS

Ligging van de bronnen

Ter berekening van de luchtkwaliteit als gevolg van het verkeer in het centrum van Waalwijk zijn een groot aantal wegdelen gemodelleerd. Deze wegdelen liggen in het rond het plangebied. Het in het model doorgerekende gebied betreft een oppervlak van 2 bij 2 km met als Rijksdriehoekstelsel coördinaten: 131800-133800 x-coördinaten, 410200-412200 y-coördinaten.

De gemodelleerde bronnen betreffen (zie ook bijlage C):

- de A59 (verdeeld in een noord en zuidbaan) over een afstand van circa 2 km langs het centrum van Waalwijk inclusief de afritten 38 en 39
- de wegen ten noorden en zuiden langs het gemodelleerde deel van de A59: Altenaweg en Taxandriaweg
- de oost-west straten:
 - o Grotestraat

- Burgemeester Moonenlaan, Margrietstraat, Julianastraat, Irenestraat, Vredesplein, Victoriestraat
- Floris V laan, Burgemeester van de Klokkenlaan, Noorder Parallelweg
- de noord-zuid straten:
 - Burgemeester Verwielstraat
 - Kerkstraat
 - Meester van Coothstraat, Emmikhovensestraat
 - Stationsstraat
 - Wilhelminastraat, Hertog Janstraat
 - Putstraat.

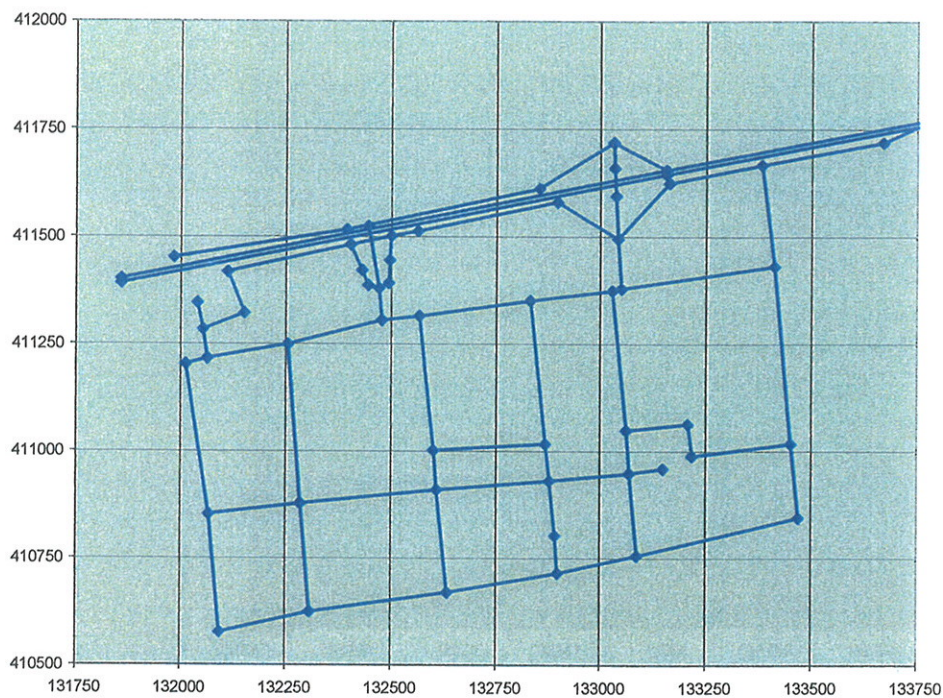
Voor elke bron/weggedeelte worden de Rijksdriehoekstelsel coördinaten van het begin- en eindpunt van het wegsegment ingevoerd. Daarmee liggen ook de lengte en oriëntatie van het wegstuk vast.

Omdat per gemodelleerde bron één set parameters (verkeersintensiteit, oriëntatie, weghoogte, snelheid) kan worden ingevoerd moeten de beschouwde wegdelen worden opgesplitst in rechte stukken met een unieke verkeersintensiteit. Bij de Emmikhovensestraat is rekening gehouden met een viaduct over de A59 en bij de Hertog Janstraat met een tunnel onder de A59. In totaal heeft dit geresulteerd in circa 70 wegsegmenten. In bijlage C is een overzicht gegeven van de ligging van de gemodelleerde bronnen voor de huidige situatie 2005, autonome groei en variant 3D. Conform de opdracht zou ook de afschermbouw bebouwing langs de A59 in het model worden meegenomen. Door de wijze waarop de bebouwing is gepland, niet aaneengesloten maar met ruime afstand tussen de gebouwen, heeft deze bebouwing echter geen effect op verspreiding van de emissies afkomstig van de A59. Deze bebouwing is daarom niet in de modelberekeningen meegenomen.

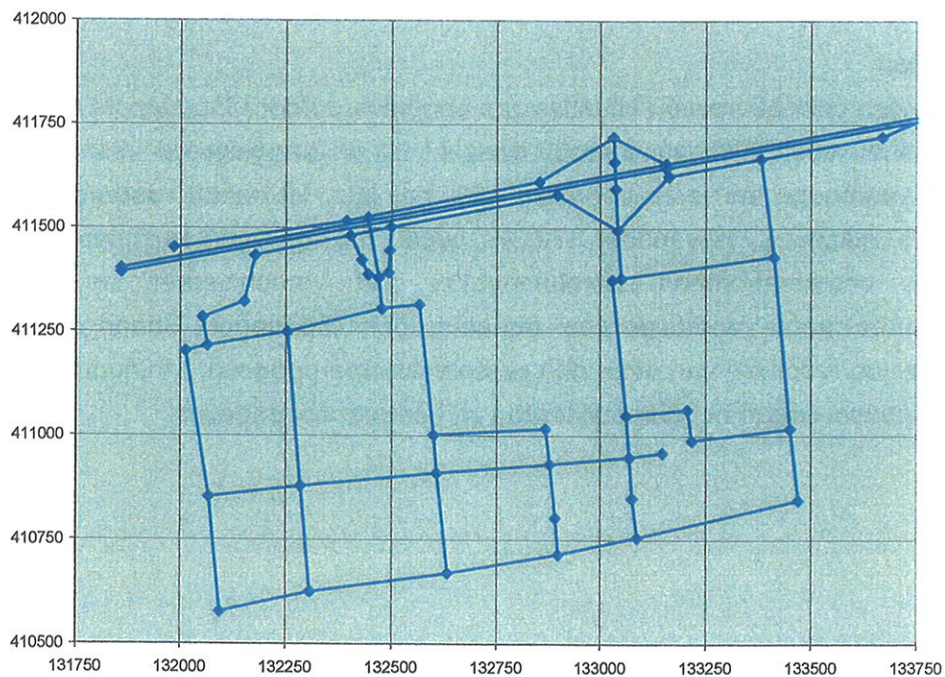
De gemodelleerde bronnen zijn grafisch weergegeven in de figuren 1, 2 en 3.

In de plansituatie zijn parkeerplaatsen en een parkeerkelder onder het nieuwe gemeentehuis voorzien. Deze zijn niet als aparte bron gemodelleerd. De extra verkeersbewegingen als gevolg van de verkeersfaciliteit zijn in de verkeersintensiteiten van de betreffende straten meegenomen.

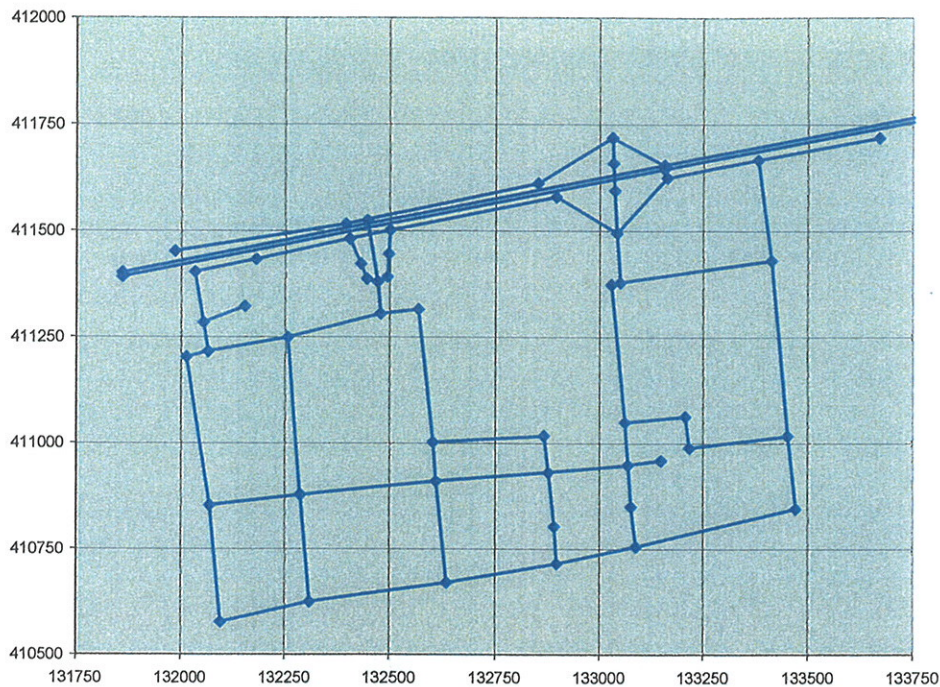
Vanaf de kruising met de N261 tot de Heulstraat is er een geluidsscherm langs de A59. Dit scherm is niet in de modellering meegenomen. Gezien de ligging aan de rand van het plangebied en geringe hoogte van het scherm (5 m) zal het scherm geen invloed hebben op de resultaten van de berekeningen.



Figuur 1 Gemodelleerde wegen voor de huidige situatie 2005



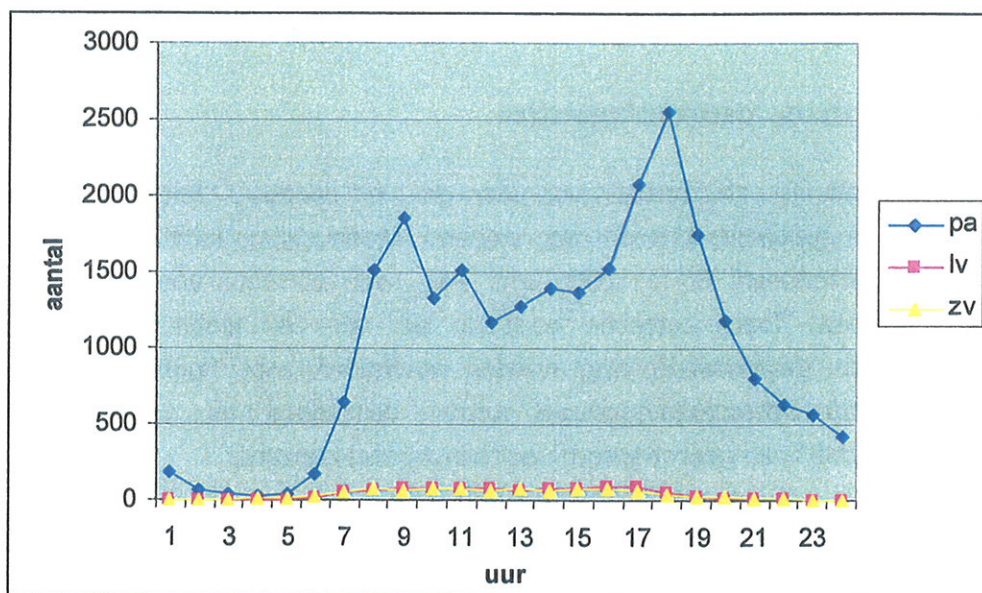
Figuur 2 Gemodelleerde wegen voor de basissituatie 2008, 2010 en 2015



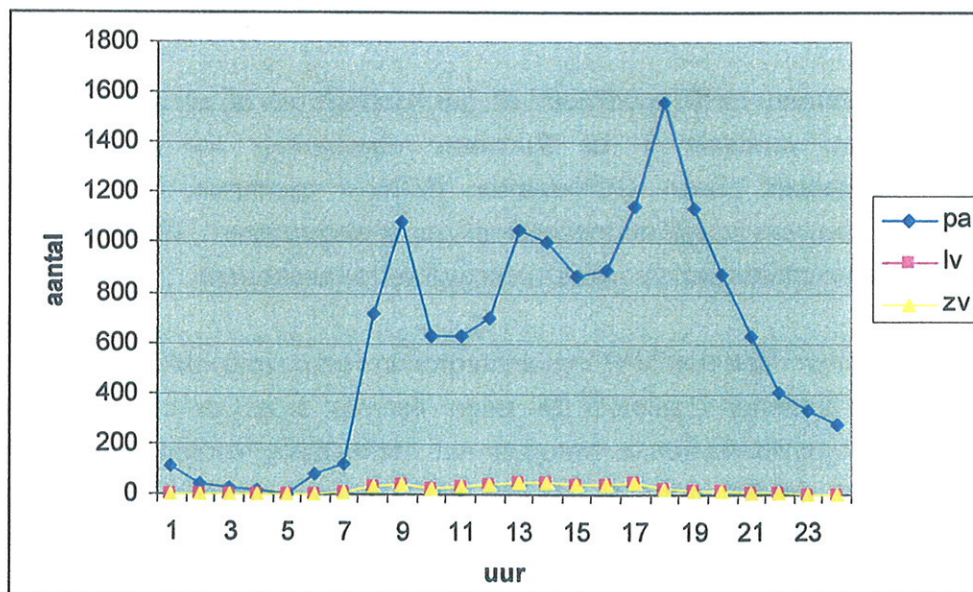
Figuur 3 Gemodelleerde wegen voor de verkeerssituatie 3D in 2008, 2010 en 2015

Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten voor alle zeven situaties zijn aangeleverd door Goudappel Coffeng. De verkeersintensiteiten voor 2005 zijn daarbij bepaald uit de aangeleverde intensiteiten 2002 (zie bijlage C) verhoogd met een groei van 1,5% per jaar. Het aantal voertuigen per etmaal is gegeven in bijlage C. Het model STACKS werkt met een verkeersintensiteit op uurbasis voor drie verkeersstromen: personenauto's, licht vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer. Naast het aantal voertuigen per etmaal is door Goudappel Coffeng ook het aantal voertuigen per uur voor elk van deze drie verkeersstromen gegeven. In figuur 4 en 5 is als voorbeeld voor twee wegen het gemodelleerde verkeersprofiel gegeven.



Figuur 4 Voorbeeld van een verkeersprofiel (A59, noordbaan). Gegeven is het aantal voertuigen per uur voor de drie verkeersstromen: personenauto's (pa), licht vrachtverkeer (lv) en zwaar vrachtverkeer (zv)



Figuur 5 Voorbeeld van een verkeersprofiel (Wilheminastraat). Gegeven is het aantal voertuigen per uur voor de drie verkeersstromen: personenauto's (pa), licht vrachtverkeer (lv) en zwaar vrachtverkeer (zv)

3 RESULTATEN

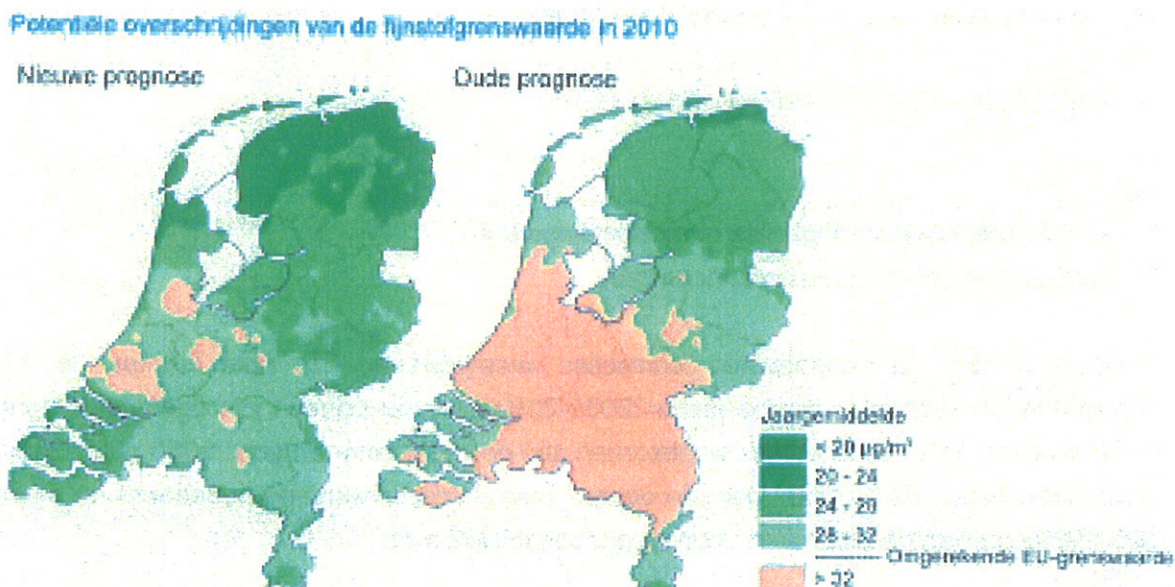
3.1 Toelichting op de berekeningswijze

De berekende concentratie fijn stof bestaat voor een deel uit zeezout. Omdat dit zeezout geen nadelig effect op de gezondheid heeft mag volgens "Meetregeling luchtkwaliteit 2005" gepubliceerd in de Staatscourant 26 juli 2005 voor PM₁₀ een correctie voor het aandeel zeezout worden toegepast. Deze correctie houdt in dat voor de locatie Waalwijk de berekende jaargemiddelde grenswaarde mag worden verminderd met 3 µg/m³. Daarnaast mag het aantal berekende overschrijdingsdagen worden verminderd met zes dagen. De resultaten voor PM₁₀ in tabel 3 zijn gecorrigeerd voor het aandeel zeezout.

Medio 2005 is er een discrepantie aan het licht gekomen tussen het aantal overschrijdingsdagen PM₁₀ berekend met CAR en STACKS/NNM. Het is ongewenst dat het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde PM₁₀ -norm, bepaald met STACKS/NNM of met CAR **voor de achtergrondconcentraties** verschillende waarden oplevert. Om deze discrepantie voor het aantal overschrijdingsdagen voor PM₁₀ zo snel mogelijk op te heffen is door Ministerie VROM en InfoMil – in nauwe samenwerking met RIVM, TNO en KEMA – een correctie op GCN aan NNM toegevoegd. Deze correctie is beschreven in bijlage B en is toegepast bij de berekeningen beschreven in dit rapport.

Het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) publiceert elk jaar kaarten van de concentraties van luchtverontreinigde stoffen waarvoor in de Europese regelgeving voor luchtkwaliteit grenswaarden zijn vastgesteld. Deze GCN-kaarten (GCN = generieke concentraties Nederland) betreffen kaarten voor zowel de toekomst als de afgelopen jaren. Deze gegevens worden gebruikt in het Stacksmodel om de lokale luchtkwaliteit te berekenen.

Op basis van nieuwe inzichten heeft het MNP het achtergrondniveau, zoals dat in de kaarten wordt weergegeven, naar beneden bijgesteld. De reden hiervoor is dat de meetresultaten van fijn stof in het landelijk gebied de laatste twee jaar een sterke daling te zien geven. Deze daling kan niet verklaard worden door de invloed van weersomstandigheden of door veranderingen in de emissies van fijn stof (NMP, 2006). De mate waarin het achtergrond niveau is bijgesteld is gegeven in figuur 6.



Figuur 6 Indicatie van de overschrijdingen van de grenswaarde voor de daggemiddelde fijnstofconcentraties in 2010 volgens de nieuwe (links) en oude prognose (rechts). Deze grenswaarde is het aantal dagen met een daggemiddelde fijnstofconcentratie boven de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; dit aantal mag niet meer dan 35 bedragen. Deze grenswaarde komt overeen met een jaargemiddelde fijnstofconcentratie van $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is in de figuur aangegeven met 'omgerekende EU-grenswaarde'. (uit MNP, 2006)

Op het moment dat de nieuwe GCN-kaarten beschikbaar kwamen waren alle berekeningen in het kader van dit rapport reeds uitgevoerd. De resultaten zijn achteraf aangepast aan de nieuwe GCN-achtergrondwaarden. Hiertoe zijn de jaargemiddelde concentraties verlaagd met het verschil tussen de oude en nieuwe GCN waarde. Het aantal overschrijdingsdagen is op de volgende wijze bepaald: het aantal overschrijdingsdagen ten gevolge van de achtergrondconcentratie is voor de oude en nieuwe GCN waarde berekend met de CAR-formule. Het verschil in overschrijdingsdagen is gebruikt als correctie op de oorspronkelijke berekeningen. De bijdrage van de bronnen zoals berekend met het Stacksmodel is derhalve in alle situaties gelijk gebleven.

De CAR-formule berekent het aantal overschrijdingsdagen op basis van de niet-zeezoutgecorrigeerde achtergrondconcentratie. Het verband tussen het aantal overschrijdingsdagen en de concentratie is voor concentraties $>31,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lineair:

$$N = 5,37 C - 126,4$$

Voor concentratie $<31,2$ geldt de volgende relatie:

$$N = 0,10261 (C-31,2)^2 + 2,4485 (C - 31,2) + 29$$

met

N = aantal zeezout gecorrigeerde overschrijdingsdagen

C = niet zeezout gecorrigeerde concentratie

In tabel 2 zijn de toegepaste correcties weergegeven. Te zien is dat de NO_2 achtergrondconcentraties voor de jaren 2005-2010 juist naar boven zijn bijgesteld. Doordat de GCN kaart 2005 beschikbaar is gekomen zijn de berekeningen voor 2005 nu gebaseerd op de meteojaren 2001-2005. Voor de overige jaren is de berekening gebaseerd op de jaren 1995-1999 conform de afspraken voor prognostisch rekenen.

Tabel 2 Overzicht van de toegepaste correcties naar aanleiding van de nieuwe GCN-kaarten

	2005	2008	2010	2015
PM₁₀ achtergrondconcentratie				
oude GCN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29,46	29,46	29,46	29,12
nieuwe GCN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28,43	23,66	22,83	22,24
correctie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,03	5,80	6,63	6,88
PM ₁₀ aantal overschrijdingsdagen op de achtergrond				
oude GCN	36	36	36	34
nieuwe GCN	30	16	14	12
correctie	6	20	22	22
NO₂ achtergrondconcentratie				
oude GCN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	23,72	23,72	23,72	23,27
nieuwe GCN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	26,32	24,78	24,02	22,32
correctie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-2,60	-1,06	-0,30	0,95

Ook de prognoses van de verkeersemisseries zijn bijgesteld. Omdat deze direct van invloed zijn op de bronbijdragen kunnen de resultaten hierop niet aangepast worden. Aangezien de verkeersemisseries naar beneden zijn bijgesteld kunnen de in dit rapport als conservatief worden beschouwd.

3.2 Overzicht van de resultaten

De resultaten van de gridberekeningen zijn samengevat in tabel 3. De resultaten in het centrum van Waalwijk, zijn tevens grafisch weergegeven in contourplots in bijlage D en E. Voor elk van de zeven berekende situaties is een contourplot gegeven voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie, jaargemiddelde PM₁₀ concentratie en het aantal overschrijdingsdagen.

Tabel 3 Samenvatting van de resultaten van de gridberekeningen. Gegeven zijn de achtergrondconcentratie en de jaargemiddelde waarden in µg/m³ voor zowel PM₁₀ als NO₂. Gegeven is de minimale, gemiddelde en maximale jaargemiddelde concentratie bepaald over alle gridpunten. Voor PM₁₀ is tevens aangegeven hoe vaak de daggrenswaarde de gestelde grens van 50 µg/m³ overschrijdt

parameter	basissituatie				variant 3D		
	2005	2008	2010	2015	2008	2010	2015
PM₁₀							
achtergrond (µg/m ³)	28,43	23,66	22,83	22,24	23,66	22,83	22,24
minimum (µg/m ³)	28,44	23,67	22,84	22,24	23,67	22,84	22,24
gemiddeld (µg/m ³)	28,80	24,03	23,15	22,55	24,00	23,15	22,54
maximum (µg/m ³)	31,60	26,64	25,62	25,00	23,67	25,26	24,67
Minimum aantal overschrijdingsdagen	30	16	14	12	16	14	12
Gemiddeld aantal overschrijdingsdagen	32	18	15	13	17	15	13
Maximum aantal overschrijdingsdagen	45	30	27	25	28	25	24
Percentage gridpunten waarop het aantal overschrijdingsdagen >35	5	0	0	0	0	0	0
NO₂							
achtergrond (µg/m ³)	26,32	24,78	24,02	22,32	24,78	24,02	22,32
minimum (µg/m ³)	26,33	24,81	24,05	22,34	24,81	24,05	22,34
gemiddeld (µg/m ³)	27,27	25,87	25,14	23,21	25,84	25,12	23,22
maximum (µg/m ³)	33,96	32,85	32,30	29,40	32,05	31,49	28,71
maximale uurgemiddelde concentratie (µg/m ³)	131,9	131,6	131,4	125,4	129,2	128,9	123,3

Uit tabel 2 volgt dat de concentraties NO₂ en PM₁₀ voornamelijk zijn toe te schrijven aan de achtergrondconcentraties. De achtergrondconcentraties nemen in de periode 2005 -2015 af dit is het gevolg van maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit. Voor NO₂ is de bijdrage van de gemodelleerde bronnen op de achtergrondconcentratie bepaald op 0,08 tot

0,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze bijdrage is verwaarloosbaar en daarom niet in de modelberekeningen meegenomen.

Uit tabel 3 blijkt dat in geen enkele situatie een overschrijding optreedt van de jaargemiddelde grenswaarde voor PM_{10} en NO_2 (jaargemiddelde grenswaarde voor PM_{10} en NO_2 is 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Uit de contourprofielen (zie bijlage D) blijkt dat de hoogste concentraties optreden op en langs de A59 en de afrit 38 (afrit Waalwijk-Centrum). Verder zijn verhoogde jaargemiddelde concentraties waarneembaar op en langs de Wilhelminastraat en de Floris-V laan / Burgemeester van de Klokkenlaan / Noorder Parallelweg. Ook op en langs een deel van de Meester van Coothstraat is in een deel van de situaties een verhoogde concentratie zichtbaar.

Voor NO_2 blijft de uurgemiddelde waarde steeds ruim onder de grenswaarde van 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In tabel 3 is de berekende maximale uurwaarde gegeven die in de doorgerkende 5 meteojaren op een gridpunt is bepaald.

De daggemiddelde grenswaarde voor PM_{10} van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden. Uit tabel 3 blijkt dat voor 2005 deze norm op 5% van alle gridpunten wordt overschreden waarbij het maximaal aantal overschrijdingsdagen 45 bedraagt. Uit bijlage E figuur 2 blijkt dat overschrijding van de norm alleen optreedt op of vlak langs de A59. Voor de jaren 2008, 2010 en 2015 wordt steeds voldaan aan de norm van maximaal 35 overschrijdingsdagen.

3.3 Saldering planrealisatie versus autonome situatie

Hoewel op basis van de nieuwe GCN kaarten er in de toetsjaren (2008, 2010 en 2015) geen overschrijdingen meer optreden is in deze paragraaf toch nog nader ingegaan op het effect van de planrealisatie op de fijn stof concentratie.

In alle drie de toetsjaren is het maximale aantal overschrijdingsdagen voor de basissituatie 1 of 2 dag(en) hoger dan in de variant 3D. Hieruit blijkt dat de variant 3D een lichte verbetering geeft van de luchtkwaliteit voor wat betreft het aantal overschrijdingsdagen. De verschillen tussen de basissituatie en de verkeerssituatie 3D zijn door middel van saldering geëvalueerd. Conform de Regeling saldering luchtkwaliteit (2005 concept) is de saldering uitgevoerd aan de berekende concentraties.

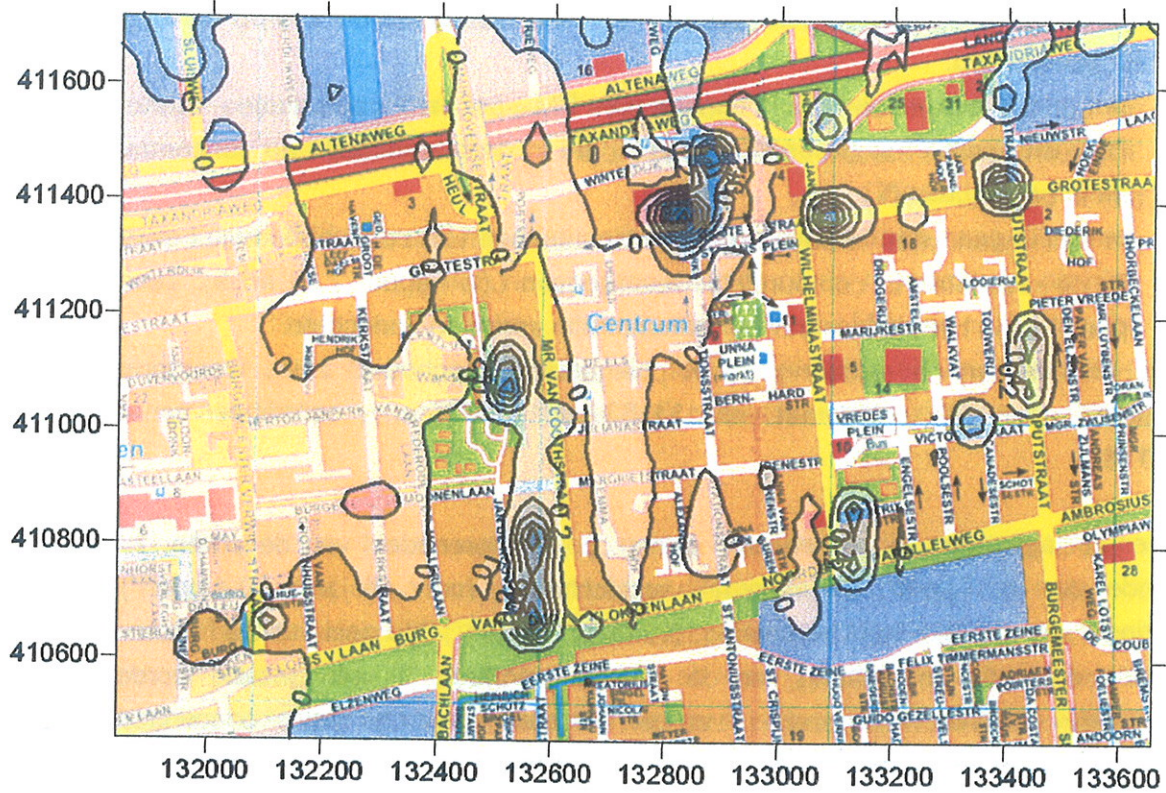
De verschillen tussen de basissituatie en de verkeerssituatie 3D zijn op de volgende wijze nader beschouwd:

- per gridpunt is het verschil in concentratie PM_{10} bepaald (basissituatie – verkeerssituatie 3D). Een positief saldo betekent hierbij dat in de basissituatie de concentratie lager is dan in de situatie 3D
- om na te gaan waar verbeteringen/verslechtingen van de luchtkwaliteit gesitueerd zijn, zijn de resultaten in contourplots weergegeven (zie figuur 7, 8 en 9). Tevens zijn de oppervlakten bepaald waarin de concentratie verbetert/verslechtert.

Ten behoeve van de saldering is het plangebied beschouwd zoals weergegeven in de figuren 7, 8 en 9 (x coördinaat van 131839 tot 133657 en y coördinaat van 410456 tot 411716).

Over het algemeen zijn de effecten gering: op het merendeel van de punten is het effect minder dan $\pm 0,1 \mu g/m^3$. De maximale verslechting (voor alle jaren $0,4 \mu g/m^3$) is steeds geringer dan de maximale verbetering ($0,5$ tot $2,1 \mu g/m^3$). Op basis van de figuren 7, 8 en 9 waarin de locatie en omvang van de effecten zichtbaar is kan gesteld worden dat het bebouwde oppervlak waar sprake is van een verbetering van de fijnstof concentratie groter is dan het oppervlak waar sprake is van een verslechting van de fijnstof concentratie. Evaluatie van de figuren 7-9 en de figuren uit bijlage E laat zien dat verkeersvariant 3D een verbetering geeft op de locaties waar in de basissituatie relatief hoge concentraties fijn stof optreden: bij de afrit Waalwijk Centrum, Wilhelminastraat en de Noorder Parallelweg. Een verslechting treedt op in de wijk Besoijen met name langs de Burgemeester Verwielstraat. Omdat deze locatie in de basissituatie juist een relatief lage concentratie PM_{10} heeft betekent dit de concentratie bij variant 3D in vergelijking met de basissituatie meer gelijkmatig verdeeld zijn. Dit verklaart ook waarom in de variant 3D het maximale aantal overschrijdingsdagen 1 of 2 lager is dan in de basissituatie.

Bij de saldering kan ook gekeken worden naar het aantal inwoners dat te maken krijgt met een verhoging of verlaging van de concentratie fijn stof. Bij deze benadering is alleen gekeken naar de oppervlakken ten zuiden van de Taxandriaweg (de Taxandriaweg, snelweg en het ten noorden gelegen industriegebied behoren niet tot woongebied). Vervolgens zijn de oppervlakken waarvoor de concentratie toe- of afneemt bepaald voor elk van de jaren 2008, 2010 en 2015. Voor de bepaling van het aantal inwoners in deze gebieden is gebruik gemaakt van een vast inwoneraantal per hectare van 25,51. Uit deze procedure volgt dat het aantal inwoners dat als gevolg van variant 3D te maken krijgt met een verhoging van de jaargemiddelde concentratie 1150 bedraagt terwijl het aantal inwoners dat te maken krijgt met een verlaging van de concentratie 3120 bedraagt. Deze aantallen zijn voor elk van de referentie jaren vrijwel gelijk.



Figuur 7 Effect van variant 3D ten opzichte van de basissituatie in het jaar 2008. De contouren geven het effect in de jaargemiddelde concentratie PM_{10} aan. In de roze gebieden treedt een verslechtering op ten opzichte van de basissituatie en in de overige gebieden een verbetering

Figuur 8 Effect van variant 3D ten opzichte van de basissituatie in het jaar 2010. De contouren geven het effect in de jaargemiddelde concentratie PM_{10} aan. In de roze gebieden treedt een verslechtering op ten opzichte van de basissituatie en in de overige gebieden een verbetering



4 CONCLUSIES

Op basis van modelberekeningen, welke zijn gebaseerd op de GCN-kaarten van maart 2006, kunnen de onderstaande conclusies ten aanzien van de luchtkwaliteit in het centrum van Waalwijk.

De luchtkwaliteit in het centrum van Waalwijk wordt in de eerste plaats bepaald door de achtergrondconcentratie van NO_2 en PM_{10} .

De grenswaarden voor buitenlucht worden voor NO_2 in geen enkele situatie overschreden. Zowel voor de huidige situatie als de beide varianten voor de jaren 2008, 2010 en 2015, blijft de jaargemiddelde waarde voor de NO_2 concentratie onder de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en de uurgemiddelde waarde ver onder de grenswaarde van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De jaargemiddelde concentratie PM_{10} blijft eveneens in alle berekende situaties onder de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het maximale aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde overschrijdt alleen in 2005. De toegestane 35 maal per jaar. Deze overschrijding vindt alleen plaats op en langs de A59. In de jaren 2008, 2010 en 2015 bedraagt het maximaal aantal overschrijdingsdagen respectievelijk 30, 27 en 25 zodat de norm niet wordt overschreden.

Analyse van het effect van verkeersvariant 3D ten opzichte van de basissituatie laat zien dat verkeersvariant 3D gemiddeld een verbetering van jaargemiddelde concentratie PM_{10} geeft. Wordt gekeken naar het oppervlak van de gebieden waar het effect optreedt dan kan geconcludeerd worden dat verkeersvariant 3D per saldo een positief effect heeft op de luchtkwaliteit. Gemiddeld neemt de concentratie bij verkeersvariant 3D voor circa 3100 personen af terwijl deze voor slechts 1150 personen toeneemt.

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.

MNP, 2006. "Nieuwe inzichten in de omvang van de fijnstofproblematiek", MNP rapport 500093003/2006, maart 2006.

BIJLAGE A KORTE MODELBESCHRIJVING

Algemeen

Emissies door verkeer op een autosnelweg kunnen niet met de standaardversie van het Nieuwe Nationaal Model worden doorgerekend. Dit is in de beschrijving van het model (het Paarse Boekje) duidelijk aangegeven. De achterliggende reden hiervoor is dat het NNM geen rekening houdt met:

- het lijnbronkarakter van een verkeersweg, met name op de NO_2 vorming
- de emissiekarakteristieken van verkeer
- de eigen turbulentie gegenereerd door het wegverkeer
- de aanwezigheid van geluidsschermen, verhoogde/verlaagde weg
- bebouwing aan weerszijden van de weg
- De wijze waarop het geëmitteerde NO naar NO_2 wordt omgezet in de atmosfeer.

Voor het modelleren van deze aspecten bestaat geen nationale consensus. Andere modellen (CAR, VLW et cetera) houden met deze aspecten wel (ten dele) rekening. KEMA-STACKS bevat echter meer mogelijkheden dan de standaardversie van het NNM. In het navolgende wordt kort aangegeven hoe hiermee omgegaan wordt. Dit betekent dat er met een hoog niveau aan details gerekend is.

Het lijnbronkarakter van een verkeersweg

Voor puntvormige bronnen (lees: de meeste industriële bronnen) is een nationale consensus opgezet om uit de NO emissies NO_2 concentraties in de omgeving te berekenen. Dit is in het "Paarse Boekje" beschreven. Het NNM gaat uit van berekeningen die van uur-tot-uur worden uitgevoerd om op een zo hoog mogelijk detailniveau het gevormde NO_2 te kunnen berekenen. Voor PM_{10} geldt dit uiteraard niet. Daarbij wordt rekening gehouden met de initiële verdunning door turbulentie van het verkeer zelf en met de extra turbulentie die wordt gegenereerd door een eventueel geluidsscherm. De initiële waarde van sigma-z wordt vergroot, afhankelijk van de grootte van het geluidsscherm.

Om NO_2 concentraties te berekenen uit NO_x concentraties (die uur-voor-uur zijn berekend) bevat KEMA-STACKS een CAR-achtige -methodiek. Een belangrijk punt daarbij is dat de reacties van NO met ozon naar NO_2 niet plaatsvinden in uurgemiddelde rookpluimen maar in pluimvormen zoals die instantaan zijn. Deze reacties vereisen een nauwkeurige beschrijving van de instantane concentraties; de modelontwikkeling is echter niet zover dat dit toegepast kan worden.

Bijlage A blad 2

In analogie met andere modellen (in Nederland en ook in heel Europa) wordt daarom uit berekende NO_x concentraties achteraf de NO_2 concentratie berekend. Daarbij wordt een experimentele relatie toegepast om uit jaargemiddelde NO_x concentraties jaargemiddelde NO_2 concentraties af te leiden.

De emissiekaracteristieken van verkeer

KEMA-STACKS berekent de verkeersemisatie op basis van drie te onderscheiden verkeersstromen: personenauto's (L1), licht vrachtverkeer (L2) en zwaar vrachtverkeer (L3). KEMA-STACKS is daarbij een uur-voor-uur model; hiervan wordt geprofiteerd door de uurlijkse variatie van de verkeersemisatie ook daadwerkelijk te verrekenen. In KEMA-STACKS wordt daarom rekening gehouden met de dagelijkse gang van de verkeersintensiteit: de verkeersintensiteit is 's nachts laag en tijdens de spitsuren hoog. Ook de wekelijkse variatie (minder verkeer op weekenddagen) wordt doorgerekend. Hoeveel het verkeersaanbod op zaterdag en zondag lager is dan op werkdagen verschilt echter van locatie tot locatie. Tenzij meer gedetailleerde gegevens beschikbaar zijn wordt uitgegaan van een gemiddelde situatie zoals is gegeven in tabel 1. Op zaterdagen en zondagen wordt bovendien ook in het model automatisch de afwezigheid van files verrekend.

Tabel 1 Fracties verkeersaanbod (in %) op zaterdagen en zondagen (werkdagen = 100%)

	zaterdag			zondag		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3
(werkdag=100)	82	44	25	79	28	12

Verkeersintensiteiten

Naast de wijze van modellering is voor verkeer de wijze waarop het verkeersaanbod en de emissie wordt ingevoerd van doorslaggevend belang. Hieraan is veel zorg besteed door gebruik te maken van gedetailleerde gegevens over het jaar 2005 en 2015. Op basis van de gegeven verkeersintensiteiten voor de dag-, avond- en nachturen worden, uitgaande van vergelijkbare wegen, zogenaamde uurprofielen gemaakt.

Bijlage A blad 3

Voor de berekening van de concentraties PM_{10} en NO_2 ten gevolge van de verkeersemissies wordt rekening gehouden met:

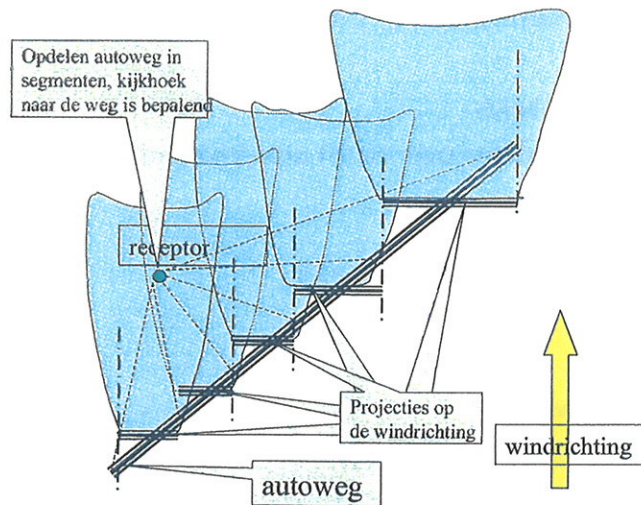
- de opgetreden verkeersintensiteiten
- het sterk wisselend verkeersaanbod over de 24 uren van een etmaal (gegeven zijn de dag, avond en de nachtintensiteiten)
- rijsnelheid
- het aandeel vrachtverkeer.

De eigen turbulentie van het verkeer

Voor het berekenen van de concentraties ter zijde van de weg op korte afstanden is het van belang om rekening te houden met de turbulentie die het verkeer zelf veroorzaakt. Dit is in KEMA-STACKS geïmplementeerd met functies waarin de windsnelheid en de windrichting van belang zijn. In KEMA-STACKS wordt bovendien de invloed van turbulentie door vrachtverkeer afzonderlijk van die van personenauto's in rekening gebracht: vrachtverkeer geeft meer turbulentie dan personenauto's.

Bronconfiguratie

Ten behoeve van de modellering wordt een wegsegment opgedeeld in rechte lijnstukken. De lengten worden zodanig gekozen dat de lijnstukken op elkaar aansluiten. In het rekenmodel wordt elk weggedeelte op zijn beurt weer opgedeeld in meerdere stukken om het mogelijk te maken de immissie van zo'n wegsegment te kunnen berekenen op elk bepaald receptorpunt. Deze opdeling vindt plaats afhankelijk van de "kijkhoek" van receptorpunt naar het wegsegment, deze wordt klein gehouden zodat afstand van begin en einde van dit wegsegment tot het receptorpunt niet erg verschillen. Elk wegstukje wordt daartoe loodrecht geprojecteerd op de windrichting, zodat de lijnbron benadering zoals die in het NNM beschikbaar is toegepast kan worden (zie figuur 1). Dit wordt voor elk uur apart en binnen een uur voor elk receptorpunt apart gedaan.



Figuur 1 In STACKS wordt een weggedeelte -afhankelijk van de positie van een receptorpunt -opgedeeld in meerdere lijnbronnen. De emissie wordt hier vanuit verspreid na projectie loodrecht op de windrichting

BIJLAGE B TOELICHTING GCN-CORRECTIE VOOR PM₁₀.

De Generieke concentraties in Nederland (GCN)

Ten behoeve van het uitvoeren van berekeningen met het Nieuw Nationaal Model (NNM) is door het RIVM een gegevensbestand geleverd met achtergrondconcentraties voor alle stoffen die in het Besluit Luchtkwaliteit zijn vermeld. Dit gegevensbestand is aangemaakt op basis van een methodiek die gebruik maakt van een combinatie van metingen uit Landelijk Meetnet Luchtverontreiniging en modelberekeningen. De methode voorziet enerzijds in een berekend jaargemiddeld concentratieveld over Nederland (5x5 km) welke wordt geschaald aan de hand van gemeten concentraties. De tijdsvariatie (uurgemiddelde waarden) wordt rechtstreeks uit metingen gehaald en geïnterpoleerd naar de te beschouwen locatie. De methode (Generieke Concentraties Nederland, afgekort GCN) is uitgewerkt door RIVM in samenspraak met Ministerie VROM en deskundigen in het veld.

Aanvankelijk is het bestand opgezet voor historische berekeningen, dat wil zeggen ten behoeve van het rapporteren over de luchtkwaliteit over afgelopen jaren. In toenemende mate is in de jaren 2003 en later de behoefte ontstaan om ook meer onderbouwd en dus meer gedetailleerde prognostische berekeningen te kunnen uitvoeren. Werd – voor het gebruik van de GCN - eerst volstaan met het extrapoleren van historische gegevens naar de toekomst met generieke trendfactoren die de groei van de emissies weerspiegelen, met deze uitbreiding kwam een veel gedetailleerdere en dus betere prognose beschikbaar voor het uitvoeren van berekeningen.

De GCN waarden zijn opgesteld voor de historische en toekomstjaren uitgaande van het inzicht dat deze goed geschaald kunnen worden met de jaargemiddelde concentraties en gemeten uurgemiddelde waarden. Deze jaargemiddelde concentraties zijn dan beschikbaar op alle punten in Nederland. Zowel het verkeersmodel CAR als het STACKS/NNM maken gebruik van deze door RIVM geleverde data en geven dezelfde jaargemiddelde concentraties voor dezelfde locatie.

Discrepantie overschrijdingsdagen PM₁₀ CAR en NNM

Uit recente analyses blijkt dat een betere bepaling mogelijk is door nog een tweede parameter bij de vertaling van jaargemiddelde naar uur- en daggemiddelde waarden toe te passen. Dat maakt dat niet alleen de jaargemiddelde waarden, maar ook de daggemiddelde waarden beter overeen zullen stemmen met de waarden die door het model CAR voor de achtergrondconcentraties worden gegeven.

Bijlage B blad 2

Het is deze discrepantie (in de RIVM database) voor daggemiddelde PM_{10} waarden tussen CAR en NNM die in praktijk om harmonisatie vraagt. Het is ongewenst dat het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde PM_{10} -norm, bepaald met STACKS/NNM of met CAR voor de achtergrondconcentraties verschillende waarden oplevert. Dit getal heeft immers nog niets te maken met de berekening van de bronbijdragen. In praktijk blijken verschillen van 10 dagen of zelfs meer mogelijk te zijn. Het uitwerken van deze meer uitgebreide methode om betere uurwaarden voor de GCN te verkrijgen, kost het RIVM echter tijd: in de orde van maanden.

Correctie op GCN

Om de discrepantie voor het aantal overschrijdingsdagen voor PM_{10} echter zo snel mogelijk op te heffen is door Ministerie VROM en InfoMil – in nauwe samenwerking met RIVM, TNO en KEMA – een correctie op GCN aan NNM toegevoegd. Door deze toevoeging aan STACKS/NNM voor PM_{10} wordt ervoor gezorgd dat niet alleen jaargemiddelde PM_{10} concentraties, maar nu ook het aantal overschrijdingen van daggemiddelde concentraties, bepaald met CAR of STACKS/NNM voor dezelfde locaties goed overeenstemmen¹. Deze wordt dus alleen voor PM_{10} toegepast; voor alle andere stoffen wordt er niets gewijzigd.

De methodiek komt in het kort hierop neer.

- 1 Met STACKS/NNM wordt voor de opgegeven locatie berekend wat de jaargemiddelde achtergrondconcentratie voor PM_{10} is.²
- 2 Ook wordt met de normale STACKS/NNM methode het aantal overschrijdingsdagen berekend.
- 3 Nu wordt ook – uitgaande van de jaargemiddelde achtergrondconcentratie voor PM_{10} - het aantal overschrijdingsdagen volgens de lineaire fit uit CAR berekend³.
- 4 In het algemeen zullen deze twee van elkaar verschillen⁴. Het verschil (delta) wordt bepaald.
- 5 Met STACKS/NNM wordt voor alle receptorpunten berekend wat het aantal overschrijdingsdagen is voor achtergrond PLUS bron(nen).

¹ Kleine afwijkingen blijven mogelijk doordat CAR en NNM heel verschillende modellen zijn, die op een verschillende manier gebruik maken van de GCN-database.

² Voor veel toepassingen wordt niet 1 jaar doorgerekend, maar bijvoorbeeld 5 jaren. In dat geval wordt de beschreven correctie voor elk afzonderlijk jaar toegepast. Deze correctie verschilt van jaar tot jaar.

³ Deze formule luidt: Overschrijdingsdagen = $5,367 \cdot \text{jaargemiddelde} - 132$, echter niet kleiner dan nul.

⁴ Het was immers dit verschil dat in praktijk tot discussies leidde. Het verschil kan zowel positief als negatief zijn, maar doorgaans zal de waarde volgens STACKS/NNM hoger zijn.

- 6 Dit aantal overschrijdingsdagen voor alle receptorpunten gecorrigeerd met het verschil delta, berekend in stap 4.
- 7 Pas daarna een eventuele zeezoutcorrectie toe.

Deze werkwijze garandeert dus dat ook het aantal overschrijdingsdagen, bepaald met CAR en STACKS/NNM goed overeenstemmen. De berekening van bronbijdragen geschiedt in deze twee modellen natuurlijk geheel verschillend. Bovendien wordt STACKS/NNM meestal voor industrie toegepast en CAR voor verkeer. De berekening van de bronbijdragen blijft op deze wijze ongewijzigd en behoudt dus voordelen van NNM, terwijl tegemoet wordt gekomen aan de gevraagde correctie van de GCN. Bij KEMA is STACKS het NNM-computermodel. STACKS is door KEMA echter ook geschikt gemaakt voor het doorrekenen van verkeerswegen. Daarbij is KEMA uitgegaan van het NNM (dat een betrouwbaar consensus model is) met eigen ontwikkelingen, verbeteringen en toevoegingen voor verkeersemisies. Verkeersbijdragen kunnen dus ook heel goed - en meer gedetailleerd - met STACKS worden berekend. STACKS berekent dus op verzoek van VROM en RIVM met de gecorrigeerde GCN waarden. De berekening van de verkeersbijdrage met STACKS blijft dus ook ongewijzigd. Deze werkwijze heeft de volle instemming van alle betrokken partijen en is na 1 november zo snel mogelijk ingevoerd.⁵

⁵ Medio 2006 wordt verwacht dat een jaarlijkse aanpassing van GCN zal volgen, enerzijds doordat de snelle ontwikkelingen in het beleid leidt tot aangepaste verwachtingen van de achtergrondconcentraties in de toekomst en anderzijds om de meer uitgewerkte methodiek in GCN in te voeren.

BIJLAGE C INVOERGEGEVENS

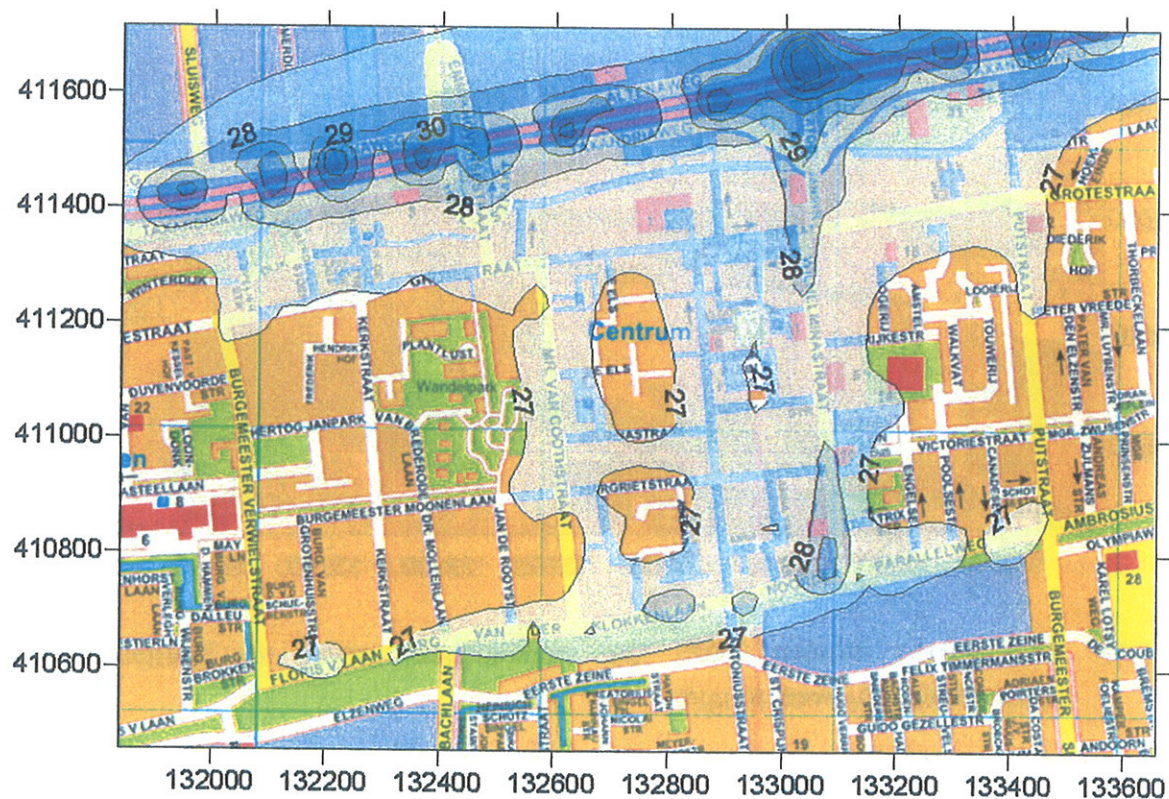
Waalwijk		2002								Verkeers- intensiteit
		begin		eind		weg (m)		snel-	basis	
bron	weg	x	y	x	y	lengte	breedte	heid	2002	
1	A59 Noordbaan	131859	411402	133156	411655	1321	8	90	21630	
2	A59 Noordbaan	133156	411655	133751	411767	605	8	90	27289	
3	A59 Zuidbaan	131859	411392	133156	411645	1321	8	90	22827	
4	A59 Zuidbaan	133156	411645	133751	411757	605	8	90	22827	
5	Afrit Waalwijk Centrum	133031	411719	133156	411655	140	8	50	5659	
6	Allenaweg	131985	411452	132395	411516	415	7	30	14285	
7	Allenaweg	132395	411516	132853	411612	468	7	30	6902	
8	Allenaweg	132853	411612	133031	411719	208	7	30	6440	
9	Burg. van de Klokkenlaan	132308	410625	132634	410670	329	9	30	6664	
10	Burg. van de Klokkenlaan	132634	410670	132898	410715	268	9	30	15742	
11	Burgemeester Moonenlaan	132069	410853	132286	410878	218	7	20	466	
12	Burgemeester Moonenlaan	132286	410878	132608	410910	324	7	20	1630	
13	Burgemeester Verwielstraat	132069	410853	132013	411203	354	7	30	5568	
14	Burgemeester Verwielstraat	132095	410577	132069	410853	277	7	30	5816	
15	Dijkstraat	132153	411322	132054	411284	106	7	20	3584	
16	Emmikhovensestraat	132471	411380	132446	411524	146	7	30	5463	
17	Emmikhovensestraat	132471	411380	132478	411305	75	7	30	9190	
18	Floris v-laan	132095	410577	132308	410625	218	9	30	5628	
19	Groenstraat	133411	411431	133380	411667	238	7	20	2218	
20	Grotestraat	132065	411216	132013	411203	54	7	20	4293	
21	Grotestraat	132255	411249	132085	411216	193	7	20	1353	
22	Grotestraat	132478	411305	132255	411249	230	7	30	1857	
23	Grotestraat	132478	411305	132567	411315	90	7	30	8533	
24	Grotestraat	132567	411315	132831	411351	266	7	20	669	
25	Grotestraat	133029	411374	132831	411351	199	7	20	3806	
26	Grotestraat	133050	411379	133411	411431	365	7	20	11002	
27	Grotestraat	133050	411379	133029	411374	22	7	20	11240	
28	Hertog Janstraat	133032	411719	133034	411660	59	7	30	13210	
29	Hertog Janstraat	133042	411495	133050	411379	116	7	30	14344	
30	Heulstraat	132404	411481	132431	411422	65	7	30	2889	
31	Heulstraat	132446	411387	132471	411380	26	7	30	2883	
32	Heulstraat	132446	411387	132431	411422	38	7	30	2883	
33	Heulstraat	132471	411380	132494	411392	26	7	30	1564	
34	Heulstraat	132494	411392	132497	411445	53	7	30	1564	
35	Heulstraat	132497	411445	132500	411501	56	7	30	1564	
36	Irenestraat	132878	410931	133069	410948	192	7	20	4625	
37	Julianastraat	132601	411002	132868	411017	267	7	20	2401	
38	Kerkstraat	132285	410878	132255	411249	372	7	20	1438	
39	Kerkstraat	132286	410878	132308	410625	254	7	20	1036	
40	Margrietstraat	132608	410910	132878	410931	271	7	20	5197	
41	Mr. van Coothstraat	132567	411315	132601	411002	315	7	30	8708	
42	Mr. van Coothstraat	132601	411002	132608	410910	92	7	30	9836	
43	Mr. van Coothstraat	132634	410670	132608	410910	241	7	30	9411	
44	Noord Parallelweg	132898	410715	133088	410756	194	9	30	14211	
45	Noord Parallelweg	133088	410756	133469	410845	391	9	30	8050	
46	Oprit Waalwijk Centrum	133669	411720	133751	411757	90	7	30	9576	
47	Putstraat	133411	411431	133450	411017	416	7	30	5243	
48	Putstraat	133469	410845	133450	411017	173	7	30	4999	
49	Stationsstraat	132878	410931	132892	410803	129	7	20	2037	
50	Stationsstraat	132878	410931	132868	411017	87	7	20	4299	
51	Stationsstraat	132868	411017	132831	411351	336	7	20	4436	
52	Stationsstraat	132898	410715	132892	410803	88	7	20	2220	
53	Taxandriaweg	132404	411481	132500	411501	98	7	30	9033	
54	Taxandriaweg	132404	411481	132113	411418	298	7	30	9888	
55	Taxandriaweg	132500	411501	132563	411513	64	7	30	9593	
56	Taxandriaweg	132897	411580	132563	411513	341	7	30	9383	
57	Taxandriaweg	132897	411580	133042	411495	168	7	30	9302	
58	Taxandriaweg	133042	411495	133163	411625	178	7	30	8532	
59	Taxandriaweg	133163	411625	133380	411667	221	7	30	7745	
60	Taxandriaweg	133380	411667	133669	411720	294	7	30	8605	
61	Tempelierstraat	132054	411284	132041	411346	63	7	20	714	
62	Tempelierstraat	132054	411284	132065	411216	69	7	20	4074	
63	Victoriestraat	133217	410989	133450	411017	235	7	20	1771	
64	Vredesplein	133062	411049	133207	411063	146	7	20	1771	
65	Vredesplein	133148	410959	133069	410949	80	7	20	307	
66	Vredesplein	133217	410989	133207	411063	75	7	20	1771	
67	Wilhelminastraat	133062	411049	133029	411374	327	7	30	10302	
68	Wilhelminastraat	133062	411049	133069	410949	100	7	30	10906	
69	Wilhelminastraat	133069	410949	133088	410756	194	7	30	9475	
70	Zomerdijksestoept	132153	411322	132113	411418	104	7	20	3909	
28a	Hertog Janstraat tunnel	133034	411660	133037	411595	65	7	30	13210	
28b	Hertog Janstraat tunnel	133037	411595	133042	411495	100	7	30	13210	

Waalwijk		begin		eind		weg (m)		snel-	Verkeers-inteniteit		
bron	weg	x	y	x	y	lengte	breedte	heid	basis	basis	basis
									2008	2010	2015
1	A59 Noordbaan	131859	411402	133156	411655	1321	8	90	23838	24575	26046
2	A59 Noordbaan	133156	411655	133751	411767	605	8	90	30397	31337	33169
3	A59 Zuidbaan	131859	411392	133156	411645	1321	8	90	25446	26233	27805
4	A59 Zuidbaan	133156	411645	133751	411757	605	8	90	25446	26233	27805
5	Afrit Waalwijk Centrum	133031	411719	133156	411655	140	7	50	6560	6763	7123
6	Allenaweg	131985	411452	132395	411516	415	7	30	13018	13421	14046
7	Allenaweg	132395	411516	132853	411612	468	7	30	8289	8546	8954
8	Allenaweg	132853	411612	133031	411719	208	7	30	6163	6354	6653
9	Burg. van de Klokkenlaan	132308	410625	132634	410670	329	9	30	9842	10146	10514
10	Burg. van de Klokkenlaan	132634	410670	132898	410715	268	9	30	24398	25153	26190
11	Burgemeester Moonenlaan	132069	410853	132286	410878	218	7	20	235	243	251
12	Burgemeester Moonenlaan	132286	410878	132608	410910	324	7	20	290	299	309
13	Burgemeester Verwielstraat	132069	410853	132013	411203	354	7	30	4629	4772	4983
14	Burgemeester Verwielstraat	132095	410577	132069	410853	277	7	30	6162	6353	6630
15	Dijkstraat	132054	411284	132065	411216	69	7	20	1565	1613	1680
16	Dijkstraat	132153	411322	132054	411284	106	7	20	1510	1557	1623
17	Emmikhovensestraat	132471	411380	132446	411524	146	7	30	9033	9312	9724
18	Emmikhovensestraat	132471	411380	132478	411305	75	7	30	16665	17181	17917
19	Floris v-laan	132095	410577	132308	410625	218	9	30	8955	9232	9575
20	Groenstraat	133411	411431	133380	411667	238	7	20	3535	3644	3814
21	Grotestraat	132065	411216	132013	411203	54	7	20	4701	4846	5041
22	Grotestraat	132255	411249	132065	411216	193	7	20	3379	3483	3619
23	Grotestraat	132478	411305	132255	411249	230	7	30	4388	4524	4689
24	Grotestraat	132478	411305	132567	411315	90	7	30	15330	15804	16469
25	Grotestraat	133029	411374	133050	411379	22	7	20	14566	15016	15671
26	Grotestraat	133050	411379	133411	411431	365	7	20	8338	8596	8906
27	Hertog Janstraat	133032	411719	133034	411660	59	7	30	15063	15529	16292
28	Hertog Janstraat	133042	411495	133050	411379	116	7	30	19625	20232	21089
29	Heulstraat	132404	411481	132431	411422	65	7	30	3477	3585	3739
30	Heulstraat	132446	411387	132471	411380	26	7	30	3469	3576	3730
31	Heulstraat	132446	411387	132431	411422	38	7	30	3469	3576	3730
32	Heulstraat	132471	411380	132494	411392	26	7	30	5117	5276	5486
33	Heulstraat	132494	411392	132497	411445	53	7	30	5117	5276	5486
34	Heulstraat	132497	411445	132500	411501	56	7	30	5117	5276	5486
35	Irenestraat	132878	410931	133069	410948	192	7	20	2569	2649	2742
36	Julianastraat	132601	411002	132868	411017	267	7	20	2678	2761	2869
37	Kerkstraat	132285	410878	132255	411249	372	7	20	1010	1041	1071
38	Kerkstraat	132286	410878	132308	410625	254	7	20	887	915	939
39	Margrietstraat	132608	410910	132878	410931	271	7	20	2246	2315	2392
40	Mr. van Coothstraat	132567	411315	132601	411002	315	7	30	15415	15892	16558
41	Mr. van Coothstraat	132601	411002	132608	410910	92	7	30	17187	17719	18422
42	Mr. van Coothstraat	132634	410670	132608	410910	241	7	30	15836	16326	16985
43	Noord Parallelweg	132898	410715	133088	410756	194	9	30	26477	27296	28388
44	Noord Parallelweg	133088	410756	133469	410845	391	9	30	21905	22582	23409
45	Oprit Waalwijk Centrum	133669	411720	133751	411757	90	7	30	10248	10565	11109
46	Putstraat	133411	411431	133450	411017	416	7	30	6596	6800	7075
47	Putstraat	133469	410845	133450	411017	173	7	30	7709	7947	8247
48	Stationsstraat	132878	410931	132868	411017	87	7	20	1049	1081	1119
49	Stationsstraat	132878	410931	132892	410803	129	7	20	1062	1095	1135
50	Stationsstraat	132898	410715	132892	410803	88	7	20	1737	1790	1842
51	Taxandriaweg	132179	411433	132404	411481	230	7	30	6954	7169	7528
52	Taxandriaweg	132404	411481	132500	411501	98	7	30	7155	7377	7711
53	Taxandriaweg	132500	411501	132897	411580	405	7	30	11705	12067	12592
54	Taxandriaweg	132897	411580	133042	411495	168	7	30	12445	12830	13332
55	Taxandriaweg	133042	411495	133163	411625	178	7	30	8959	9236	9669
56	Taxandriaweg	133163	411625	133380	411667	221	7	30	8343	8601	9005
57	Taxandriaweg	133380	411667	133669	411720	294	7	30	9539	9834	10321
58	Victoriestraat	133217	410989	133450	411017	235	7	20	671	692	712
59	Vredesplein	133062	411049	133207	411063	146	7	20	671	692	712
60	Vredesplein	133148	410959	133069	410949	80	7	20	643	662	687
61	Vredesplein	133217	410989	133207	411063	75	7	20	671	692	712
62	Wilhelminastraat	133062	411049	133029	411374	327	7	30	14566	15016	15671
63	Wilhelminastraat	133062	411049	133069	410949	100	7	30	14215	14655	15258
64	Wilhelminastraat	133069	410949	133076	410850	99	7	30	13612	14032	14610
65	Wilhelminastraat	133076	410850	133088	410756	95	7	30	13680	14104	14683
66	Zomerdijksestoeper	132153	411322	132179	411433	114	7	20	1548	1596	1663
27a	Hertog Janstraat tunnel	133034	411660	133037	411595	65	7	30	15063	15529	16292
27b	Hertog Janstraat tunnel	133037	411595	133042	411495	100	7	30	15063	15529	16292

Waalwijk		begin		eind		weg (m)		snel-	Verkeers-intensiteit		
bron	weg	x	y	x	y	lengte	breedte	heid	3d	3d	3d
									2008	2010	2015
1	Grotestraat	132255	411249	132065	411216	193	7	20	5875	6057	6311
2	Dijkstraat	132153	411322	132054	411284	106	7	20	597	616	642
3	Groenstraat	133411	411431	133380	411667	238	7	20	959	989	1018
4	A59 Zuidbaan	131859	411392	133156	411645	1321	8	90	28659	29545	31299
5	Allenaweg	131985	411452	132395	411516	415	7	30	13639	14061	14732
6	Dijkstraat	132054	411284	132065	411216	69	7	20	2986	3078	3189
7	Burgemeester Verwielstraat	132069	410853	132013	411203	354	7	30	11087	11430	11933
8	Grotestraat	132065	411216	132013	411203	54	7	20	6801	7011	7272
9	Burgemeester Verwielstraat	132095	410577	132069	410853	277	7	30	11903	12271	12803
10	Burgemeester Moonenlaan	132069	410853	132286	410878	218	7	20	1384	1427	1491
11	Floris v-laan	132095	410577	132308	410625	218	9	30	11858	12225	12671
12	Grotestraat	132478	411305	132255	411249	230	7	30	7693	7931	8241
13	Kerkstraat	132285	410878	132255	411249	372	7	20	1818	1874	1930
14	Kerkstraat	132286	410878	132308	410625	254	7	20	0	0	0
15	Burgemeester Moonenlaan	132286	410878	132608	410910	324	7	20	3051	3145	3259
16	Burg. van de Klokkenlaan	132308	410625	132634	410670	329	9	30	11858	12225	12671
17	Heulstraat	132404	411481	132431	411422	65	7	30	2076	2140	2207
18	Taxandriaweg	132404	411481	132500	411501	98	7	30	8373	8632	9005
19	Allenaweg	132395	411516	132853	411612	468	7	30	13128	13534	14217
20	Heulstraat	132446	411387	132471	411380	26	7	30	2068	2132	2199
21	Heulstraat	132446	411387	132431	411422	38	7	30	2068	2132	2199
22	Emmikhovensestraat	132471	411380	132478	411305	75	7	30	7307	7533	7814
23	Emmikhovensestraat	132471	411380	132446	411524	146	7	30	8159	8411	8768
24	Heulstraat	132471	411380	132494	411392	26	7	30	6339	6535	6767
25	Grotestraat	132478	411305	132567	411315	90	7	30	5855	6036	6237
26	Heulstraat	132494	411392	132497	411445	53	7	30	6339	6535	6767
27	Heulstraat	132497	411445	132500	411501	56	7	30	6339	6535	6767
28	Mr. van Coothstraat	132601	411002	132608	410910	92	7	30	3340	3443	3579
29	Mr. van Coothstraat	132634	410670	132608	410910	241	7	30	3742	3857	3992
30	Margrietstraat	132608	410910	132878	410931	271	7	20	1514	1560	1611
31	Burg. van de Klokkenlaan	132634	410670	132898	410715	268	9	30	19197	19790	20611
32	Allenaweg	132853	411612	133031	411719	208	7	30	8053	8302	8722
33	Stationsstraat	132878	410931	132892	410803	129	7	20	591	609	625
34	Stationsstraat	132878	410931	132868	411017	87	7	20	965	995	1026
35	Irenestraat	132878	410931	133069	410948	192	7	20	2380	2454	2528
36	Stationsstraat	132898	410715	132892	410803	88	7	20	2208	2276	2352
37	Noord Parallelweg	132898	410715	133088	410756	194	9	30	23219	23937	24841
38	Taxandriaweg	132897	411580	133042	411495	168	7	30	15386	15862	16388
39	Hertog Janstraat	133032	411719	133034	411660	59	7	30	7410	7640	7999
40	Hertog Janstraat	133042	411495	133050	411379	116	7	30	20556	21191	21964
41	Taxandriaweg	133042	411495	133163	411825	178	7	30	3470	3578	3720
42	Wilhelminastraat	133076	410850	133088	410756	95	7	30	14743	15199	15737
43	Vredesplein	133062	411049	133207	411063	146	7	20	561	579	595
44	Grotestraat	133050	411379	133411	411431	365	7	20	9256	9542	9879
45	Noord Parallelweg	133088	410756	133469	410845	391	9	30	22451	23145	24003
46	Taxandriaweg	133163	411625	133380	411667	221	7	30	2836	2923	3036
47	A59 Noordbaan	131859	411402	133156	411655	1321	8	90	24329	25081	26582
48	Victoriestraat	133217	410989	133450	411017	235	7	20	561	579	595
49	Taxandriaweg	133380	411667	133669	411720	294	7	30	1409	1452	1507
50	Putstraat	133411	411431	133450	411017	416	7	30	4629	4772	4931
51	Vredesplein	133217	410989	133207	411063	75	7	20	561	579	595
52	Taxandriaweg	132179	411433	132404	411481	230	7	30	7415	7645	8008
53	Mr. van Coothstraat	132567	411315	132601	411002	315	7	30	5440	5608	5796
54	Julianastraat	132601	411002	132868	411017	267	7	20	2762	2847	2961
55	Grotestraat	133029	411374	133050	411379	22	7	20	14821	15279	15833
56	Wilhelminastraat	133089	410949	133076	410850	99	7	30	14490	14938	15465
57	Wilhelminastraat	133062	411049	133069	410949	100	7	30	14800	15258	15784
58	A59 Zuidbaan	133156	411645	133751	411757	605	8	90	28659	29545	31299
59	A59 Noordbaan	133156	411655	133751	411767	605	8	90	27547	28399	30077
60	Taxandriaweg	132500	411501	132897	411580	405	7	30	14204	14643	15225
61	Putstraat	133469	410845	133450	411017	173	7	30	6230	6423	6642
62	Vredesplein	133148	410959	133069	410949	80	7	20	643	662	687
63	Afri Waalwijk Centrum	133031	411719	133156	411655	140	7	50	3218	3318	3495
64	Wilhelminastraat	133062	411049	133029	411374	327	7	30	14821	15279	15833
65	Dijkstraat	132054	411284	132033	411403	121	7	20	2761	2846	2950
66	Taxandriaweg	132179	411433	132033	411403	149	7	30	7415	7645	8008
39a	Hertog Janstraat tunnel	133034	411660	133037	411595	65	7	30	7410	7640	7999
39b	Hertog Janstraat tunnel	133037	411595	133042	411495	100	7	30	7410	7640	7999

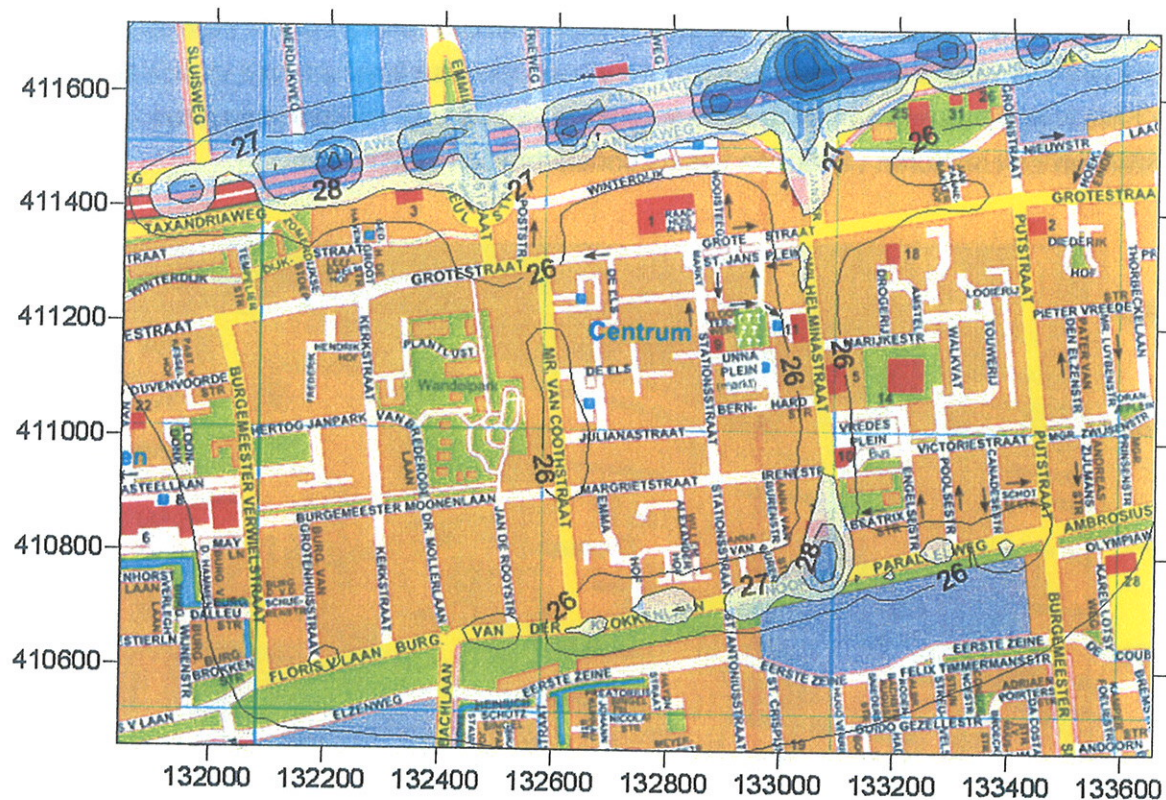
BIJLAGE D CONTOURPLOTS NO₂

Toelichting: In de contourplots zijn de contourlijnen steeds vanaf 27 µg/m³ ingekleurd. Deze grens heeft geen betekenis maar is gekozen uit oogpunt van leesbaarheid van de figuren. Voor het kunnen maken van een snelle vergelijking van de verschillende situaties is daarbij gekozen om de contouren vanaf een vaste concentratie in te kleuren.

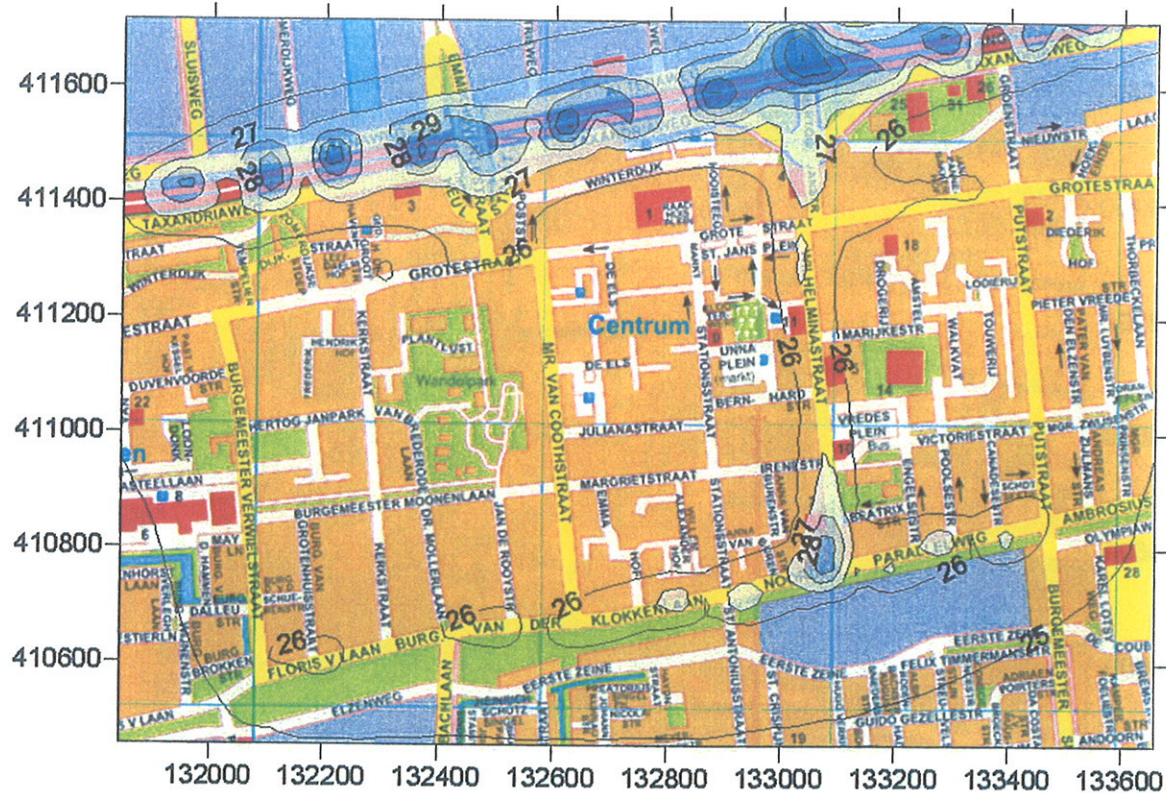


Figuur 1 Huidige situatie 2005. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie weer in µg/m³

Bijlage D blad 2

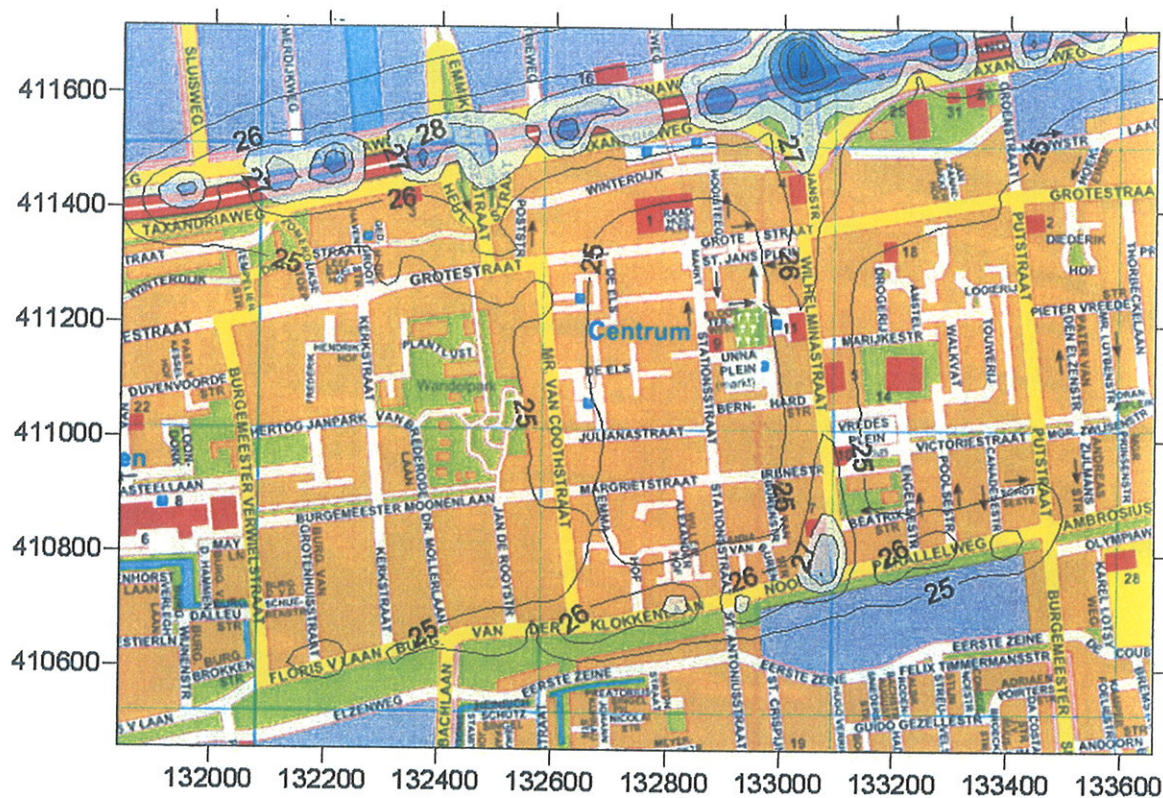


Figuur 2 Basissituatie situatie 2008. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie NO₂ weer in µg/m³

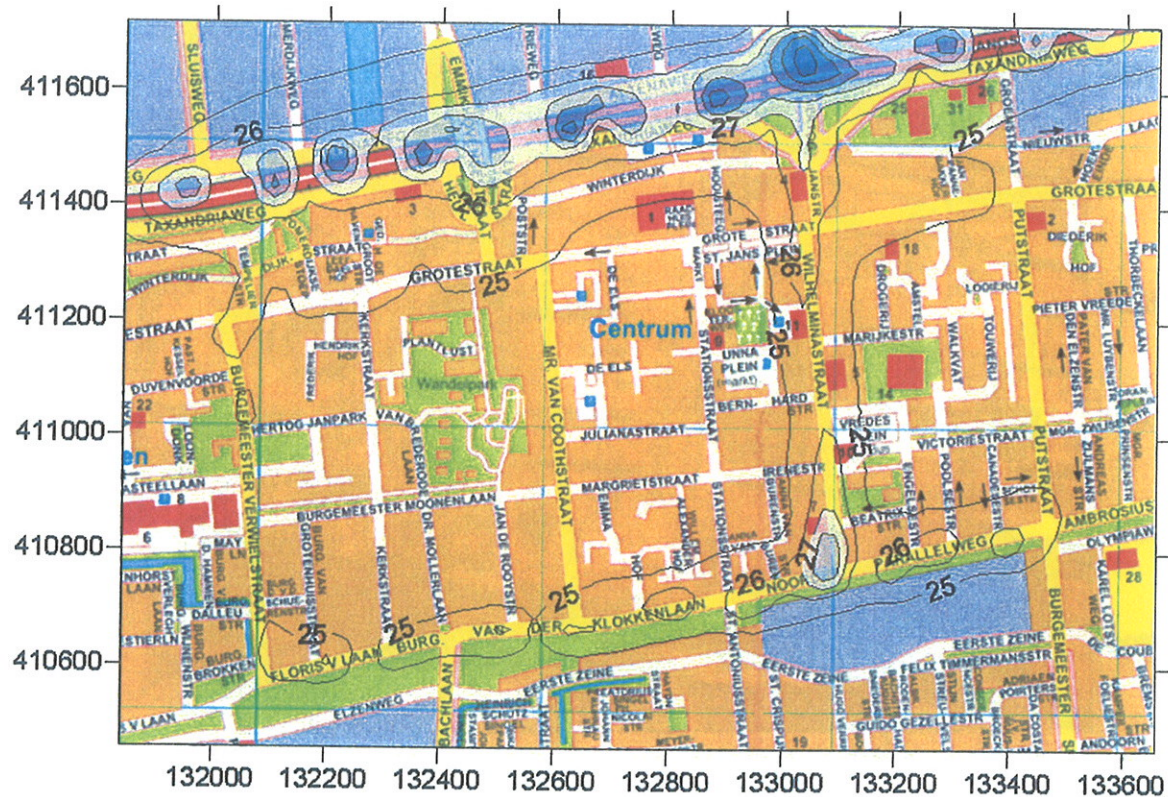


Figuur 3 Situatie 2008 conform verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie NO_2 weer in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Bijlage D blad 4

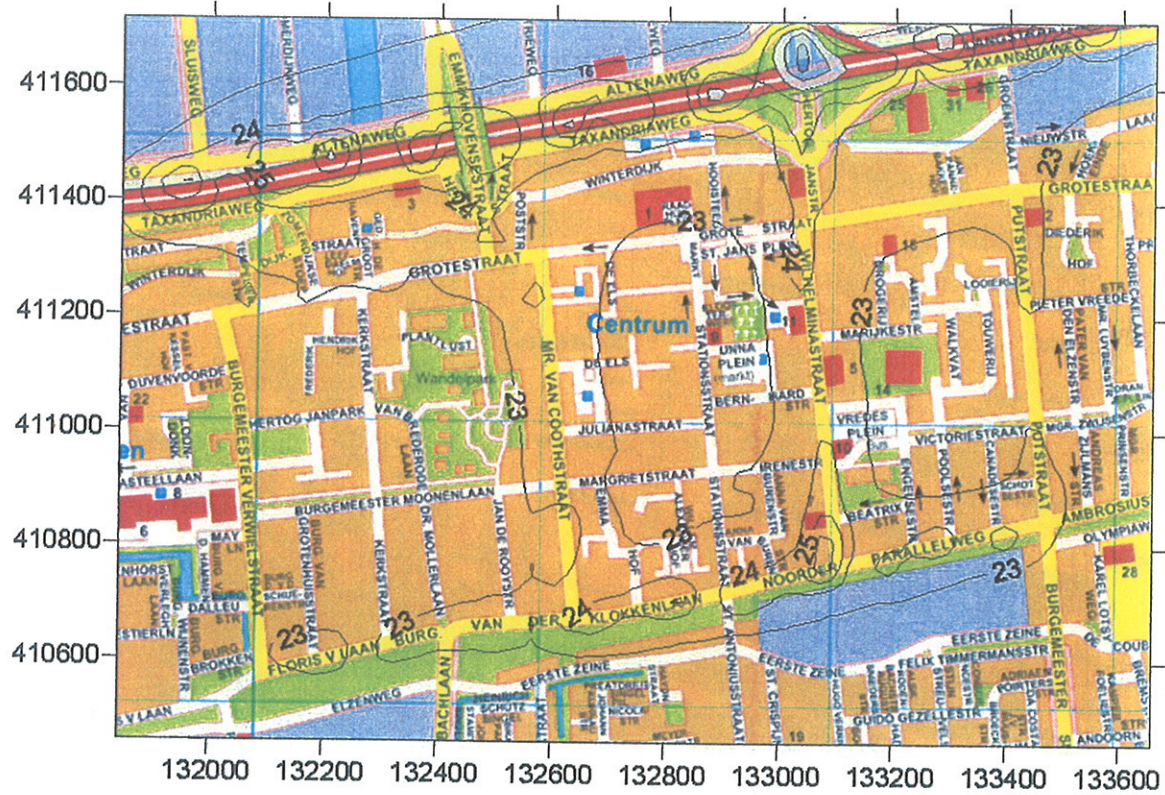


Figuur 4 Basissituatie situatie 2010. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie NO₂ weer in µg/m³

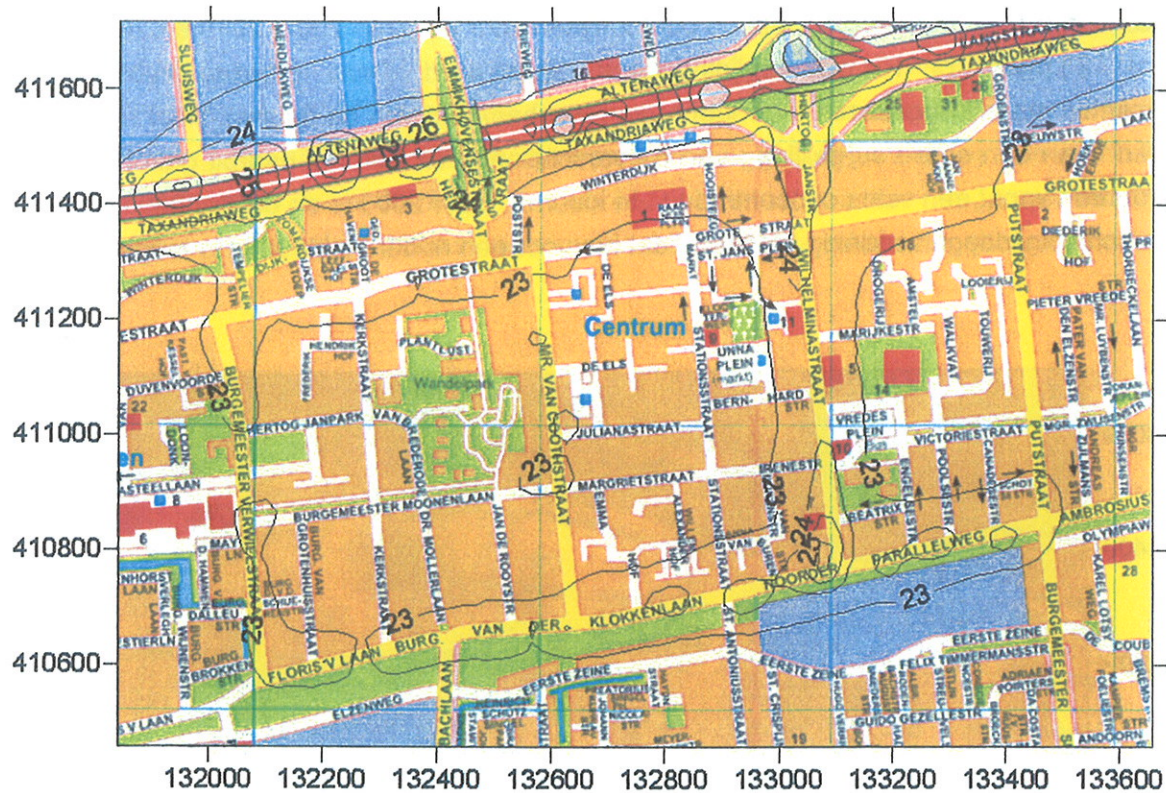


Figuur 5 Situatie 2010 conform verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven de jaargemiddelde NO_2 concentratie weer in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Bijlage D blad 6



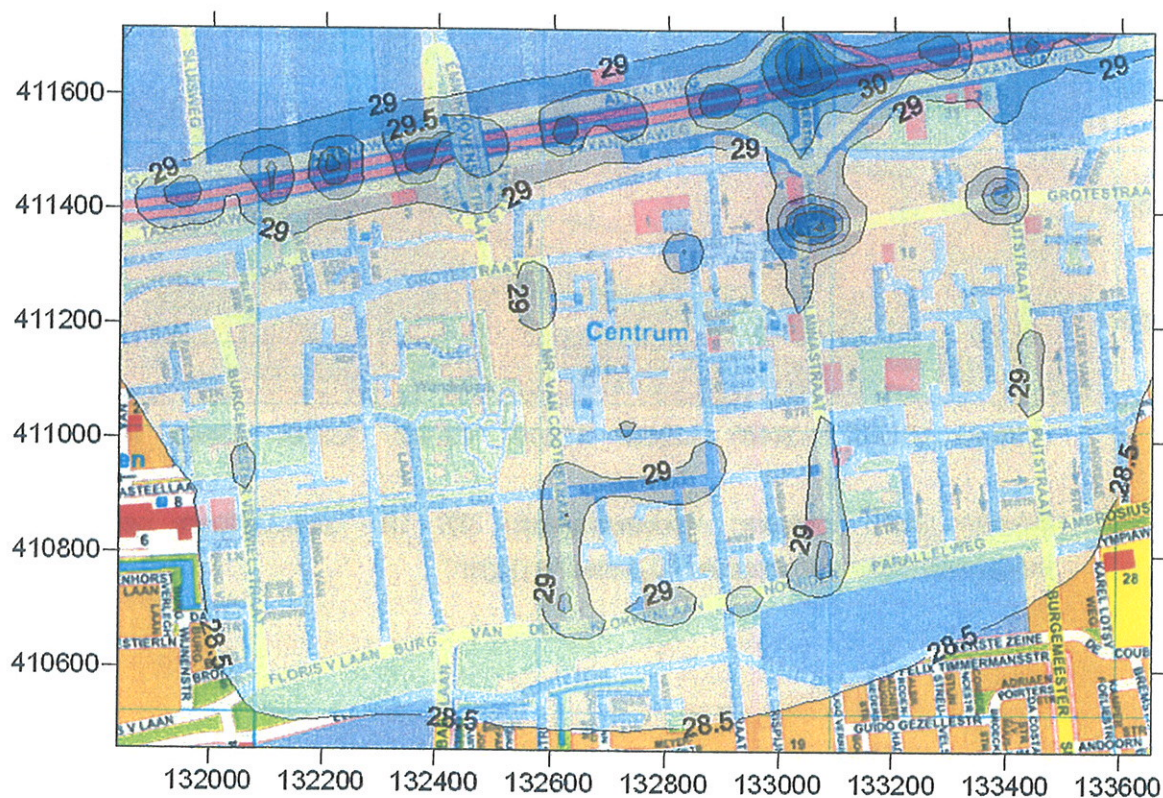
Figuur 6 Basissituatie situatie 2015. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie NO_2 weer in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



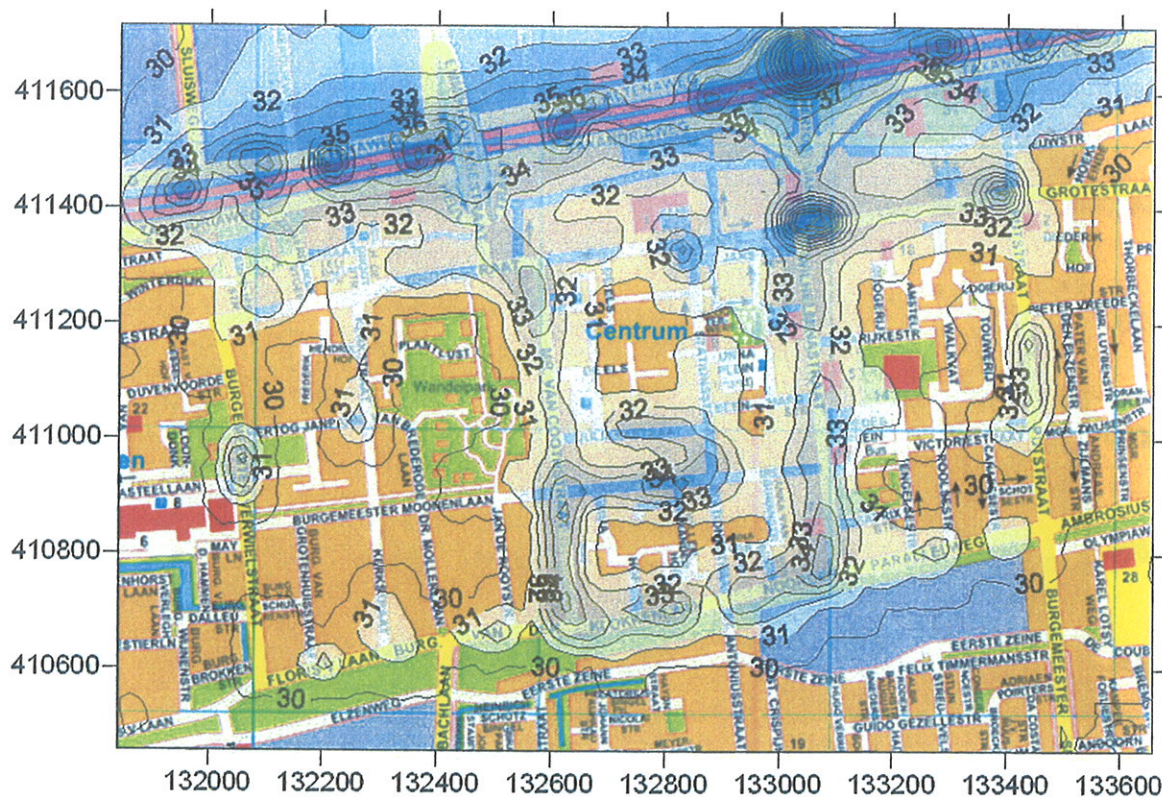
Figuur 7 Situatie 2015 conform verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie NO_2 weer in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

BIJLAGE E COUTOURPLOTS PM₁₀

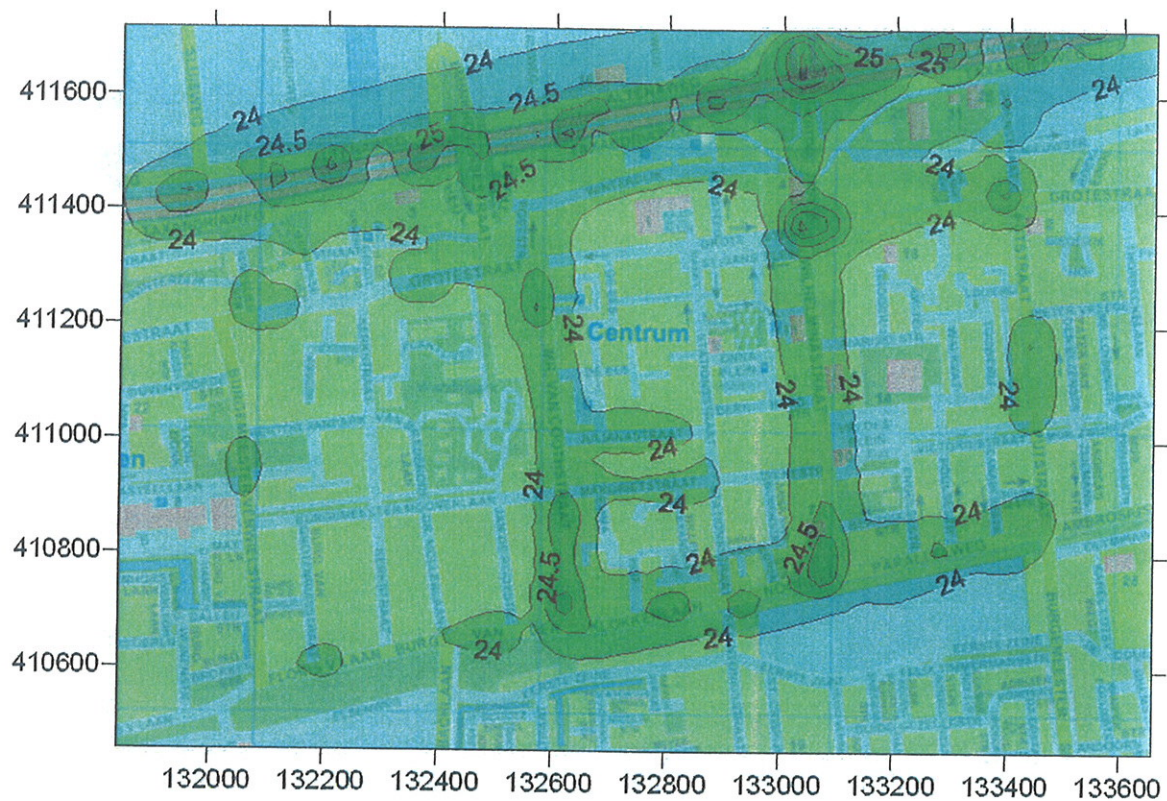
Toelichting: In de contourplots zijn de contourlijnen voor de jaren 2008, 2010 en 2015 steeds vanaf 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of 16 overschrijdingsdagen ingekleurd. Deze grenzen hebben geen betekenis maar zijn gekozen uit oogpunt van leesbaarheid van de figuren. Voor het kunnen maken van een snelle vergelijking van de verschillende situaties is daarbij gekozen om de contouren vanaf een vaste concentratie in te kleuren. Voor 2005 is de concentratie en aantal overschrijdingsdagen zodanig afwijkend dat hiervoor een andere inkleuring is toegepast.



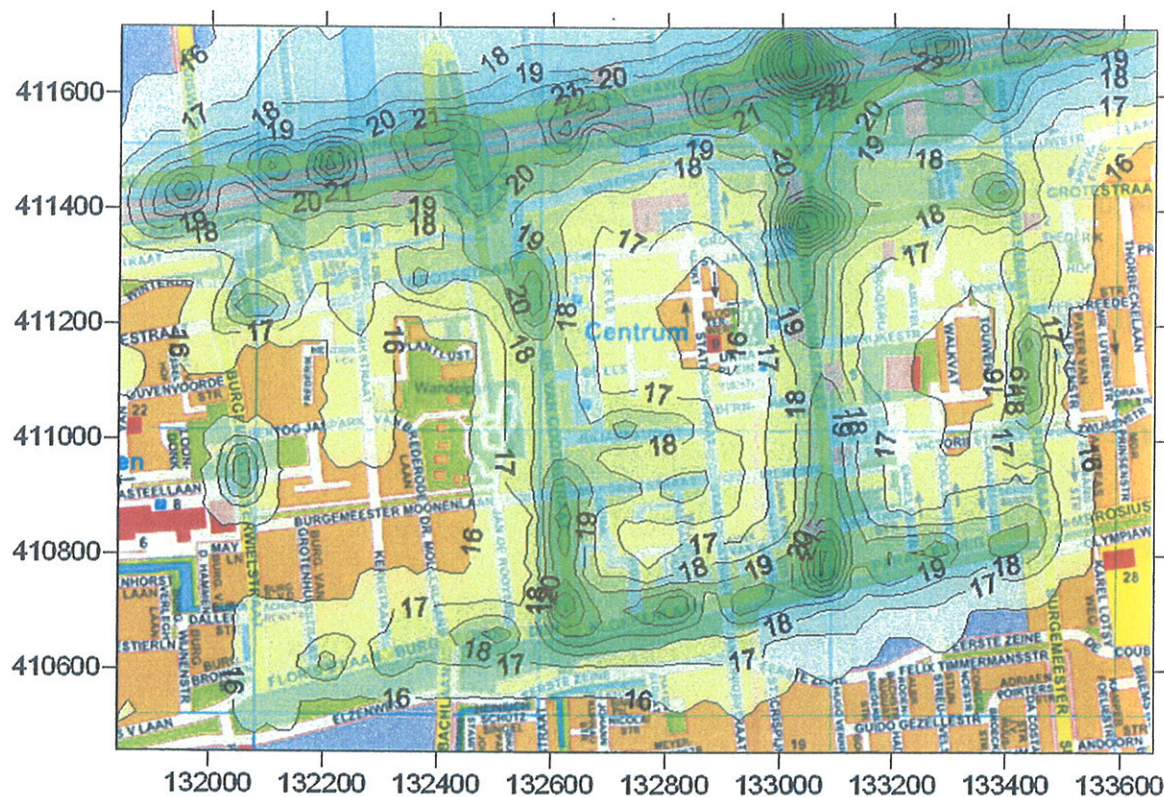
Figuur 1 Huidige situatie 2005. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ weer in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



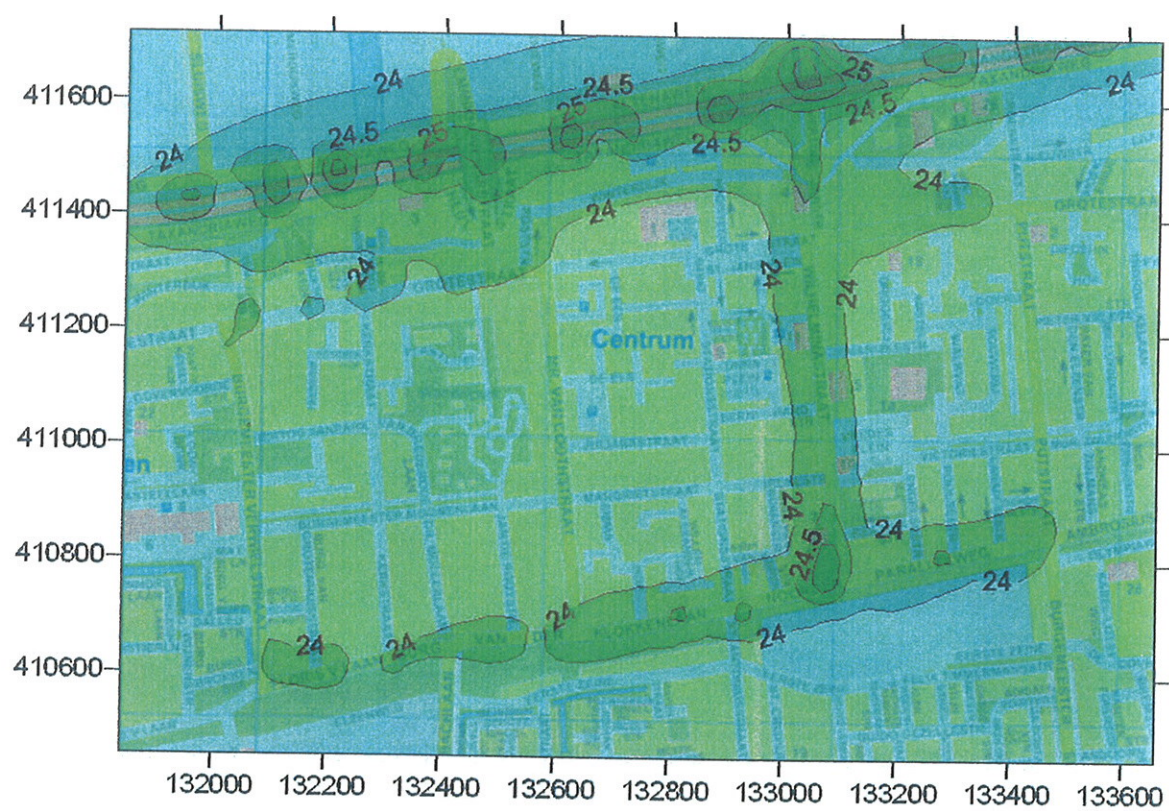
Figuur 2 Huidige situatie 2005. De contourlijnen geven het aantal overschrijdingsdagen van de maximaal toegestane daggemiddelde waarde (van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) PM_{10} weer. Het maximaal aantal toegestane overschrijdingsdagen bedraagt 35



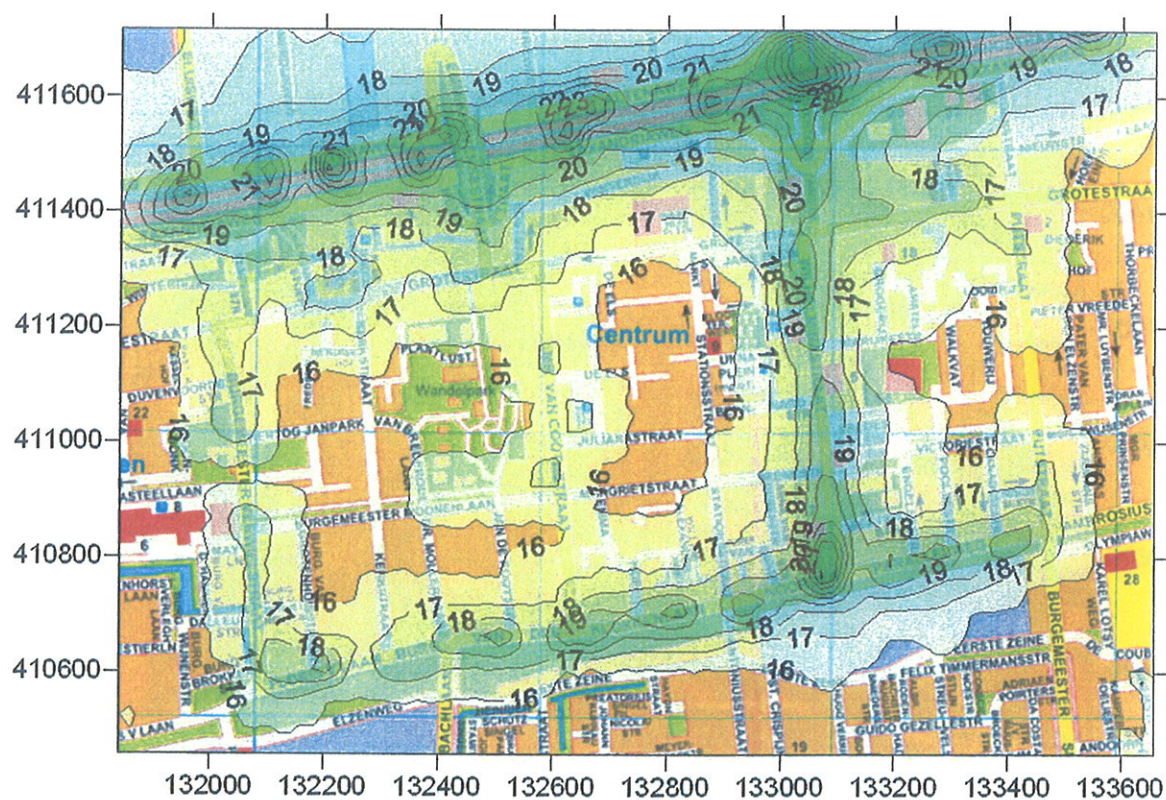
Figuur 3 Basissituatie 2008. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ weer in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Figuur 4 Basis situatie 2008. De contourlijnen geven het aantal overschrijdingsdagen van de maximaal toegestane daggemiddelde waarde (van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) PM₁₀ weer. Het maximaal aantal toegestane overschrijdingsdagen bedraagt 35

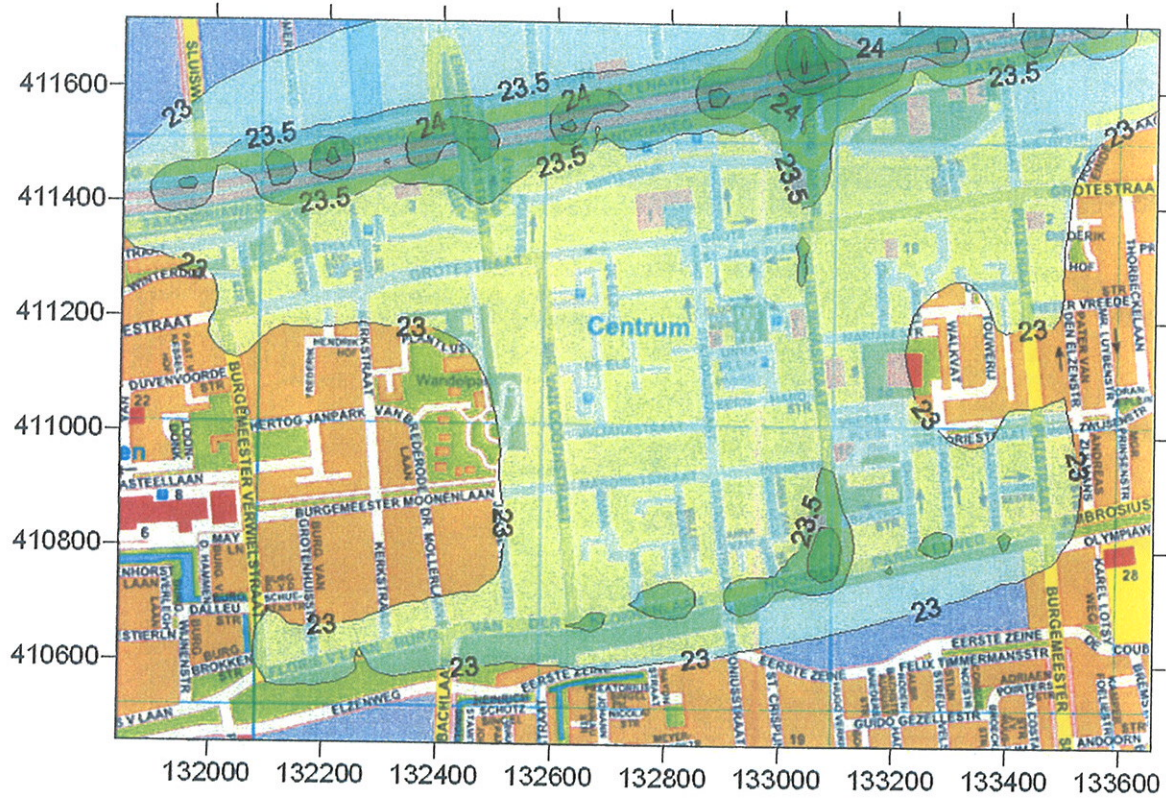


Figuur 5 Situatie 2008, verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ weer in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

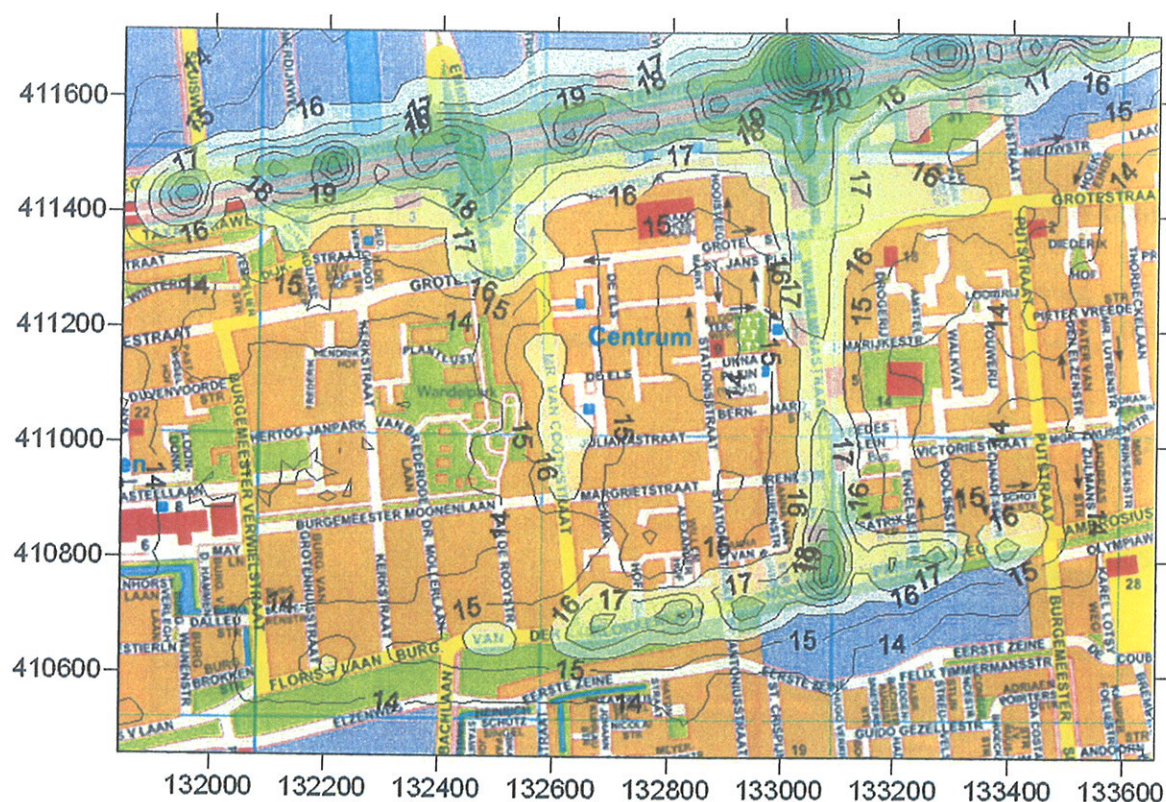


Figuur 6 Situatie 2008, verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven het aantal overschrijdingsdagen van de maximaal toegestane daggemiddelde waarde (van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) PM_{10} weer. Het maximaal aantal toegestane overschrijdingsdagen bedraagt 35

Bijlage E blad 7

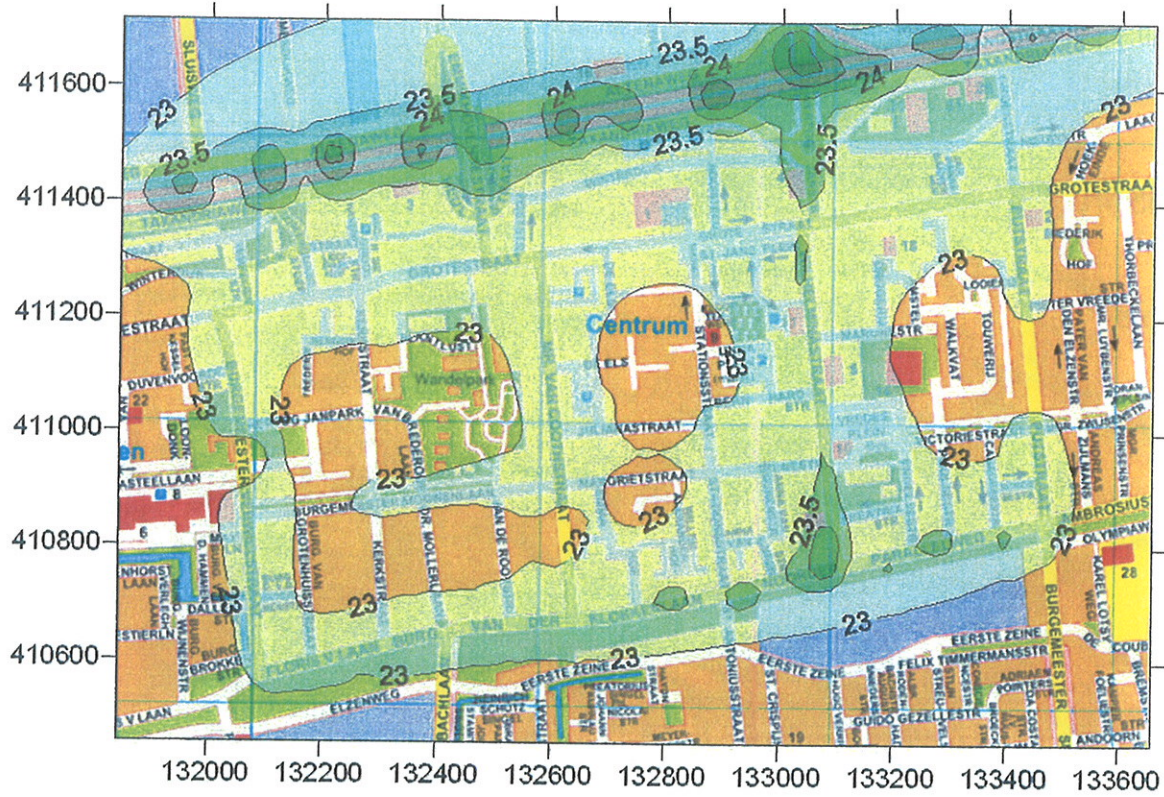


Figuur 7 Basissituatie 2010. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ weer in µg/m³.

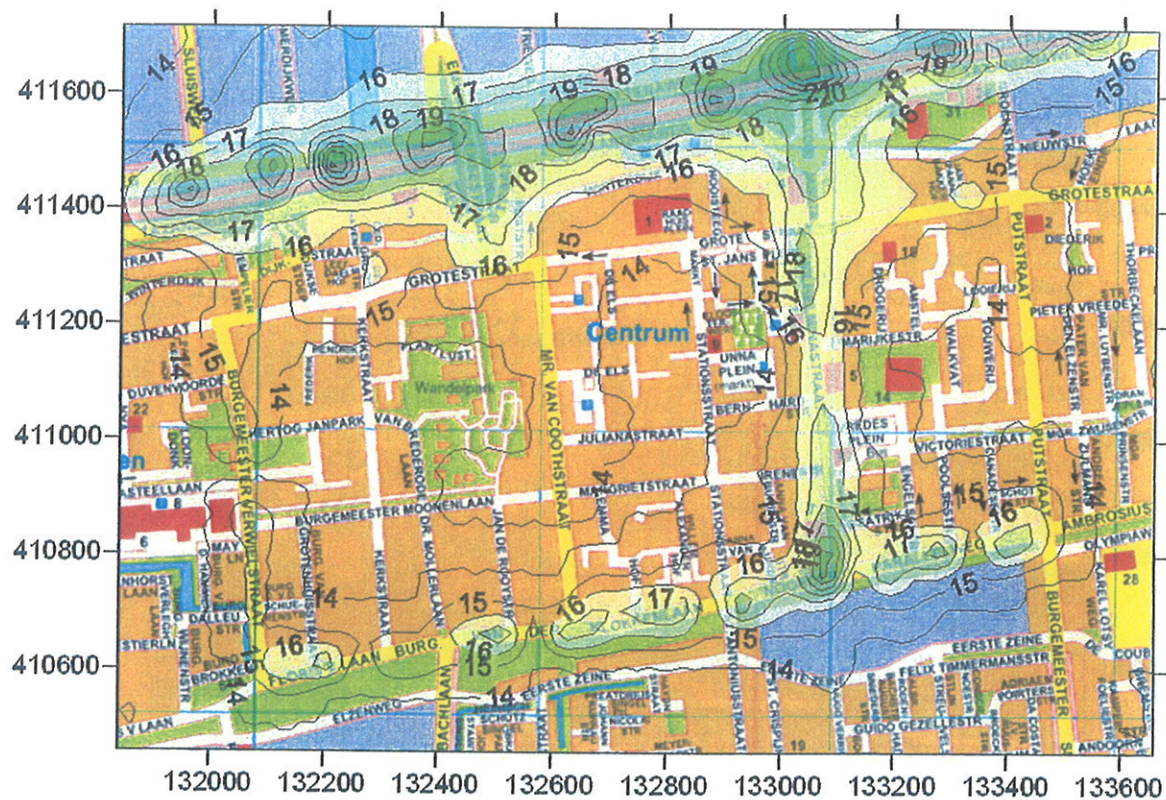


Figuur 8 Basis situatie 2010. De contourlijnen geven het aantal overschrijdingsdagen van de maximaal toegestane daggemiddelde waarde (van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) PM_{10} weer. Het maximaal aantal toegestane overschrijdingsdagen bedraagt 35

Bijlage E blad 9

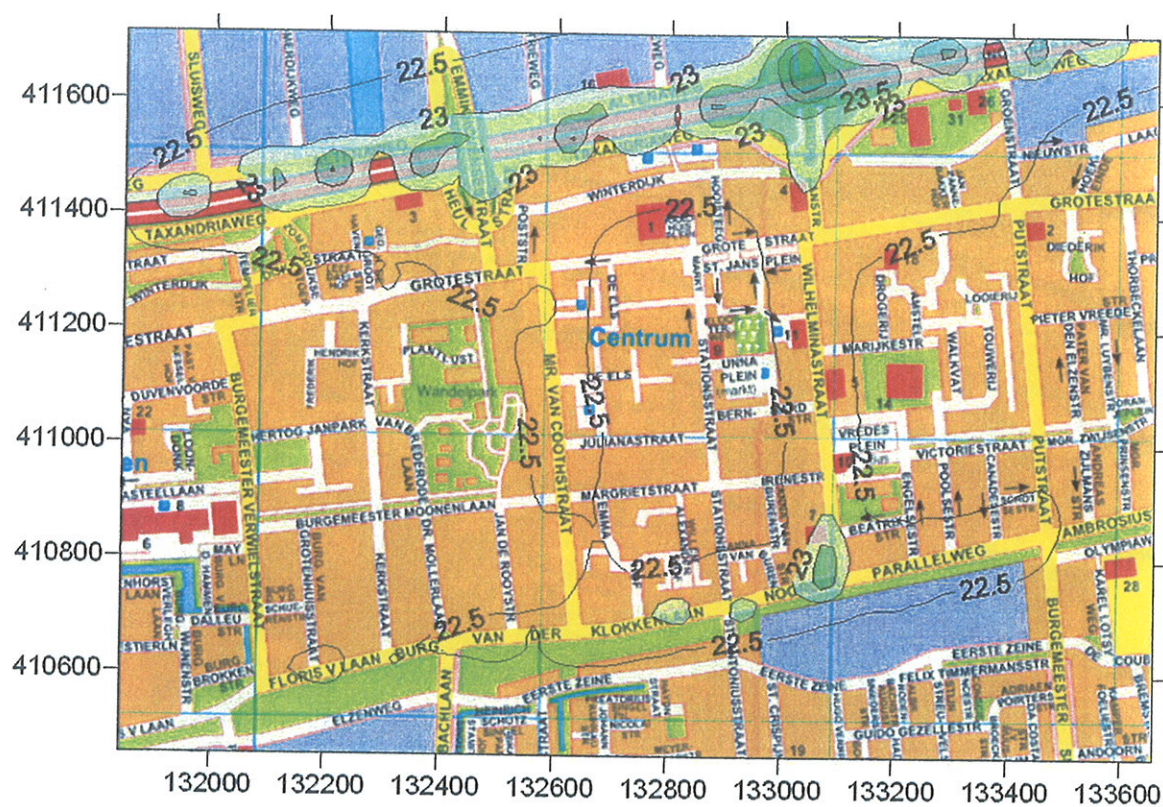


Figuur 9 Situatie 2010, verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ weer in µg/m³.

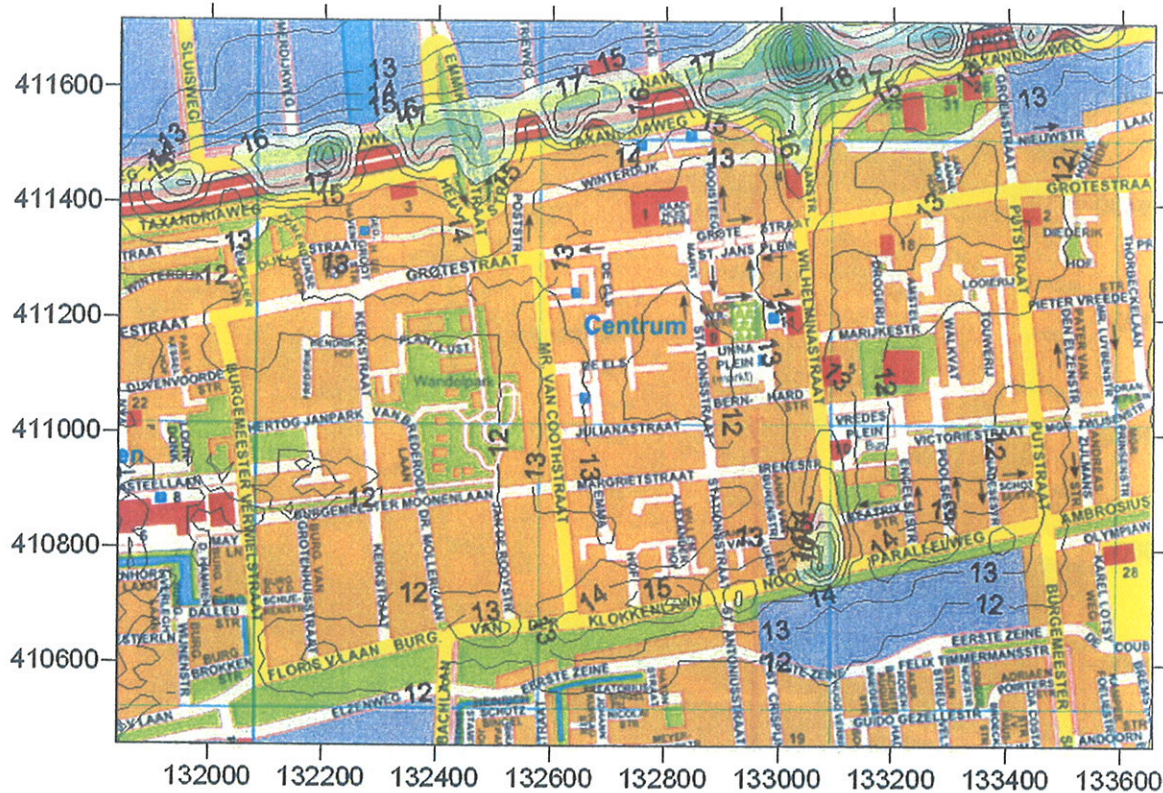


Figuur 10 Situatie 2010, verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven het aantal overschrijdingsdagen van de maximaal toegestane daggemiddelde waarde (van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) PM_{10} weer. Het maximaal aantal toegestane overschrijdingsdagen bedraagt 35

Bijlage E blad 11

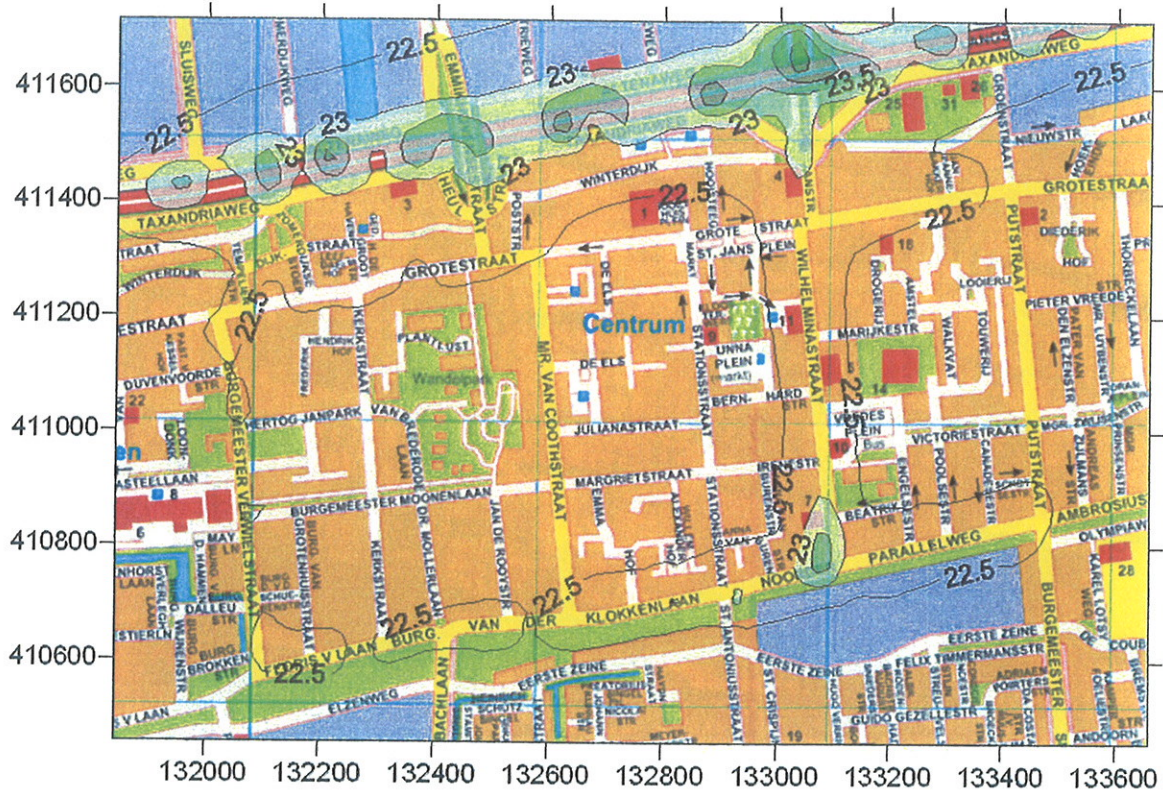


Figuur 11 Basissituatie 2015. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie PM_{10} weer in $\mu g/m^3$.

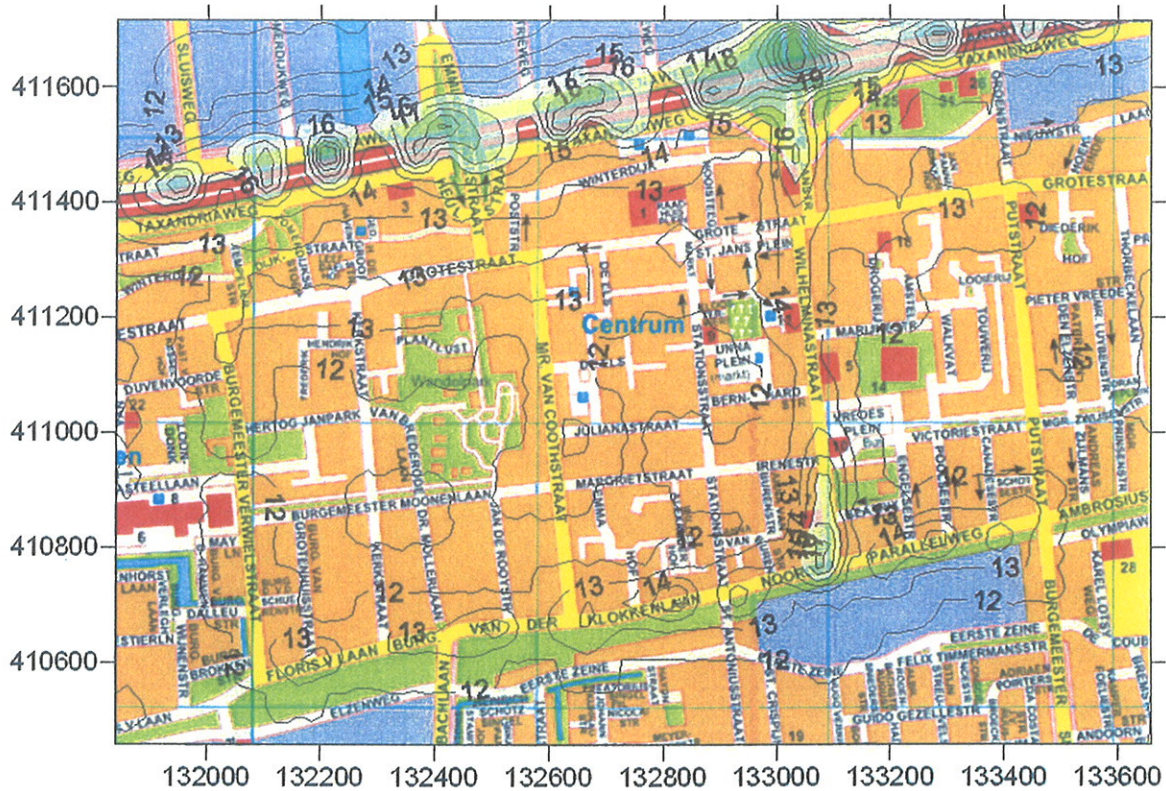


Figuur 12 Basis situatie 2015. De contourlijnen geven het aantal overschrijdingsdagen van de maximaal toegestane daggemiddelde waarde (van 50 µg/m³) PM₁₀ weer. Het maximaal aantal toegestane overschrijdingsdagen bedraagt 35

Bijlage E blad 13



Figuur 13 Situatie 2015, verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ weer in µg/m³.



Figuur 14 Situatie 2015, verkeersvariant 3D. De contourlijnen geven het aantal overschrijdingsdagen van de maximaal toegestane daggemiddelde waarde (van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) PM_{10} weer. Het maximaal aantal toegestane overschrijdingsdagen bedraagt 35

