

Notitie

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
TRANSPORT & ASSET MANAGEMENT

Aan : Bouwfonds Ontwikkeling & Gemeente Tilburg
Van : J. Hus
Datum : 26 april 2013
Kopie : Bart Zwaan
Onze referentie : 9S2010.H0/N00001/408275/Rott

**Betreft : Robuustheidsanalyse mobiliteitstoets
bestemmingsplanwijziging Wagnerplein**

Aanleiding en inhoud van deze notitie

Bouwfonds Ontwikkeling en de gemeente Tilburg werken aan de ontwikkeling van het Wagnerplein. Om de bouwplannen aan het Wagnerplein in Tilburg mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging nodig. Royal HaskoningDHV heeft hiervoor opdracht gekregen. Ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging is ruimtelijke onderbouwing nodig, waar een mobiliteitstoets deel van uitmaakt. In eerder stadium is ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging al een mobiliteitstoets uitgevoerd. Door vertraging in de planontwikkeling en bestemmingsplanwijzigingen zijn deze verkeers- en mobiliteits analyses al 7 à 8 jaar oud. Vraag is dus of de analyses en conclusies in de eerdere analyses nog actueel zijn. Daarom is in het kader van de bestemmingsplanwijziging een robuustheidsanalyse gewenst, waarbij de verkeersprognoses geactualiseerd dienen te worden. Enerzijds om na te gaan of de keuze voor de verkeerscirculatievariant 3 houdbaar is, en anderzijds voor de actualisatie van de geluids- en luchteffecten van de planontwikkeling. In deze notitie wordt deze 'robuustheidsanalyses' beschreven.

Eerdere documenten

In kader van de bouwontwikkeling zijn diverse notities opgesteld voor de mobiliteitsanalyses:

1. Verkenning effecten verkeerscirculatievarianten Wagnerplein op wegverkeerslawaaï en luchtkwaliteit, 8 december 2005, Goudappel Coffeng
2. Herontwikkeling Wagnerplein, samenvattende eindrapportage, verkeersstructuur, 28 maart 2006, Goudappel Coffeng
3. Verkeer rondom winkelcentrum Wagnerplein, Beschrijving van de werkzaamheden, bevindingen en dilemma's, werkdocument, 23 november 2011, Goudappel Coffeng

Robuustheidsanalyses verkeersintensiteiten

In de eerdere mobiliteitstoetsen (1 en 2) zijn verkeersprognoses gedaan voor de ontwikkelingen van Wagnerplein. Op basis van deze verkeersintensiteiten zijn vervolgens de effectonderzoeken geluid en lucht uitgevoerd voor de autonome ontwikkeling en verschillende varianten in 2015. Na de variantenvergelijking is variant 3 als voorkeursvariant aangewezen. Deze voorkeursvariant is in de stedenbouwkundige opzet van Wagnerplein opgenomen. Dit voorkeursvariant is als volgt:

- Brucknerlaan verkeersluw (30 km/uur), instellen van éénrichtingsverkeer (zuid - noord)
- Haendellaan verkeersluw (30 km/uur)
- Knip Schubertstraat

De verkeersmaatregelen van voorkeursvariant zijn onderdeel van het ontwikkelingsproject Wagnerplein. De tabel 1 geeft de verkeersintensiteiten weer van de in 2005 (rapport nr 1, 2) en 2013 (gemeente Tilburg, 29 maart 2013) geprognostiseerde verkeersintensiteiten.

Tabel 1 Verkeersintensiteiten rond Wagnerplein (mvt/etmaal)

Straat	Analyses 2005 (doc. 1 & 2)		Actualisatie 2013		
	Huidig (2005)	Variant 3 (2015)	2012 (basisjaar)	2022 Autonome Ontwikkeling	2022 Voorkeurs- Variant
Brucknerlaan	7.400	4.900	8.550	10.800	5.100
Haendellaan	2.700	9.700	3.680	3.500	6.760
Beethovenlaan	6.000	5.300	6.840	6.500	6.610
Heikantlaan	15.400	30.700	15.300	16.400	14.890

Conclusies verkeerscijfers

Uit de verkeerscijfers zoals bepaalt in 2005 en 2013 zijn de volgende conclusie te betrekken:

1. De autonome ontwikkeling 2022 is aanzienlijk lager dan destijds in 2005 bepaald voor 2015. Het voorgaande verkeersmodel kende een overschatting, zoals ook is gebleken bij alle andere (verkeers)groeimodellen.
2. Ontwikkeling Wagnerplein leidt in 2022 tot minder verkeer in het projectgebied dan in de huidige situatie 2012, en de autonome ontwikkeling en de voorkeurvariant 2022. De afname komt voort uit de verkeersmaatregelen welke als onderdeel van de planontwikkeling zijn doorgevoerd.
3. Met het instellen van éénrichtingsverkeer in de Brucknerlaan en het instellen van 30 km/uur-regime in de Haendellaan en de Brucknerlaan wordt een belangrijk deel van het doorgaande gebiedsvreemd verkeer uit de Brucknerlaan geweerd.

De belangrijkste constatering uit deze robuustheidsanalyse is dat de verkeersintensiteiten 2022 (met planontwikkeling) rond het projectgebied zijn afgenomen ten opzichte van de eerdere prognoses 2015 (met planontwikkeling). Daarbij wordt uitgegaan van de verkeerscirculatievariant 3. Doordat de intensiteiten naar beneden afwijken ten opzichte van eerdere analyses kan gesteld worden dat de verkeerssituatie rond het Wagnerplein gunstiger wordt, en de keuze voor verkeerscirculatievariant 3 ongewijzigd kan blijven.

Verkeerskundige inrichting

De nadere uitwerking van de voorkeursvariant naar het inrichtingsplan is gebaseerd op de inrichtingskenmerken van Duurzaam Veilig. Het aldus ontstaand verkeerstechnische ontwerp draagt bij aan een goed evenwicht in een verkeersveilig, leefbaar en bereikbaar Wagnerplein en omgeving (zie ook rapport nr. 2). Het instellen van éénrichtingsverkeer op de Brucknerlaan leidt tot een toename van de verkeersintensiteiten op de Haendellaan, maar door het instellen - en conform inrichten - van het 30 km/uur regime, blijft de verkeersleefbaarheid op de Haendellaan passend bij een dergelijke omgeving met buurtwinkelcentrum.

De verkeersstructuur een inrichting van de wegen is onderdeel van het stedenbouwkundig plan van het Wagnerplein. In document 3 (Verkeer rondom winkelcentrum Wagnerplein, 23 november 2011, Goudappel Coffeng) is hier een nader verkeerskundige analyse gedaan naar diverse inrichtingsvarianten van het parkeerterrein en faseringsmogelijkheden. Bij de inrichtingskeuzes van de Brucknerlaan en Haendellaan moet het 30 km/uur regime te uiting komen, waarbij rekening gehouden dient te worden met veilige afstemming en menging van diverse verkeerssoorten in het gebied (auto's, expeditie verkeer, voetgangers, fietsers).

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Telefoon 0570 666 222
Fax 0570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag
Telefoon 070 305 30 53

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden
Telefoon 058 253 44 46

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl



Eindhoven
Science Park Eindhoven 5008C
5692 EA Son
Telefoon 040 267 95 00

Bouwfonds/MAB

Verkenning effecten verkeerscirculatievarianten Wagnerplein op wegverkeerslawaaï en luchtkwaliteit

Datum 8 december 2005
Kenmerk BFZ001/Cps/0002
Eerste versie

1 Inleiding

In het kader van de herontwikkeling van het Wagnerplein in Tilburg, is inzicht nodig in de gewenste verkeerssituatie rondom het plein. In de afweging van de verkeersvarianten spelen ook de effecten van de varianten voor de geluidshinder (wegverkeerslawaaï) en de luchtkwaliteit een rol.

In deze notitie worden de effecten van vijf beschouwde varianten naast elkaar gezet.

De onderzochte varianten zijn:

- Variant 1: Brucknerlaan eenrichtingsverkeer (30 km/h) van zuid naar noord en Haendellaan eenrichtingsverkeer (30 km/h) van noord naar zuid (mét bereikbaarheid parkeergarage vanuit zuid (de zogenaamde 'stippel-lijn');
- Variant 2: Brucknerlaan eenrichtingsverkeer (30 km/h) van noord naar zuid en Haendellaan eenrichtingsverkeer (30 km/h) van zuid naar noord;
- Variant 3: Brucknerlaan eenrichtingsverkeer (30 km/h) van zuid naar noord en Haendellaan tweerichtingsverkeer (30 km/h);
- Variant 4: Brucknerlaan eenrichtingsverkeer (30 km/h) van zuid naar noord en Haendellaan tweerichtingsverkeer (50 km/h);
- Variant 5: Brucknerlaan tweerichtingsverkeer (30 km/h) en Haendellaan tweerichtingsverkeer (30 km/h).

Hierbij worden ook de huidige situatie en de autonome situatie beschouwd. Het onderzoek heeft betrekking op vier weggedeeltes. Deze worden genoemd bij de uitgangspunten in hoofdstuk 2.

Leeswijzer

In hoofdstukken 2 en 3 zal ingegaan worden op de verschillen tussen de varianten betreffende wegverkeerslawaaï (respectievelijk uitgangspunten en resultaten). In hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten ten aanzien van de luchtkwaliteit uiteengezet waarna in hoofdstuk 5 de resultaten aan de orde komen.

Goudappel Coffeng BV
KvK 38017479
Lid ONRI
ISO 9001/BRL 9990



2 Wegverkeerslawaaï – uitgangspunten

2.1 Wettelijk kader

Aangezien deze studie indicatief is en bedoeld om te gebruiken bij de beoordeling van de varianten 2010 en 2015 is geen duidelijk wettelijk kader aan te geven. Wanneer gekozen is voor een van de varianten zal formeel akoestisch onderzoek uitgevoerd moeten worden, waarbij het volgende wettelijk kader als randvoorwaarde geldt.

2.1.1 Zonering wegverkeer

In artikel 74 van de Wet geluidhinder is bepaald dat zich langs alle wegen een geluidszone bevindt. Dit is de zone langs een weg waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Uitzondering hierop zijn de wegen:

- die zijn gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/h;
- waarvan op grond van een door de gemeenteraad vastgestelde geluidsniveaukaart vaststaat, dat de geluidsbelasting op 10 m uit de as van de meest nabijgelegen rijstrook 50 dB(A) of minder bedraagt.

De breedte van de zone hangt af van het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. In tabel 2.1 is een overzicht weergegeven van de geldende breedten van geluidszones per type weg.

aantal rijstroken	wegligging binnen stedelijk gebied	wegligging buiten stedelijk gebied
2	200 m	250 m
3 of 4	350 m	400 m
5 of meer	n.v.t.	600 m

Tabel 2.1: Overzicht breedte geluidszones per wegtype

Bij wijzigingen op of aan de weg, dan wel nieuwe woningen en wegen, dient binnen deze geluidszones onderzoek plaats te vinden naar de geluidsbelastingen.

2.1.2 Geluidscriteria

De voorkeursgrenswaarde voor nieuwe woningen langs bestaande/nieuwe wegen, óf bestaande woningen langs nieuwe wegen is 50 dB(A). De maximale ontheffingswaarde voor wegen liggend in stedelijk gebied is 65 dB(A). Wanneer een weg wordt gereconstrueerd gelden andere voorwaarden. Voor een aantal wegen rond het Wagnerplein in Tilburg zal dit in de toekomst waarschijnlijk het geval zijn. Bij een dergelijke situatie wordt gekeken naar de toename van de geluidsbelasting in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie. Hierbij geldt dat de toename niet groter mag zijn dan 2 dB(A). Ontheffing kan ook hier worden verleend, mits de toename niet groter is als 5 dB(A). Om voor ontheffing in aanmerking te komen moet nog voldaan worden aan



een aantal voorwaarden. Verder wordt verwezen naar de tekst van de Wet geluidhinder.

2.2 Verkeersgegevens

De verkeersintensiteiten zijn afkomstig uit het verkeersmodel van Tilburg. In het verkeersmodel zijn de varianten met betrekking tot het Wagnerplein doorgerekend. Voor de huidige situatie is gebruikgemaakt van telcijfers. Voor de voertuigverdelingen zijn aannames gedaan op basis van de uitgangspunten uit eerdere studies voor het Wagnerplein.

	huidig	autonoom	variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5
Beethovenlaan	6.000	8.700	6.000	6.000	4.500	9.400	4.400
Brucknerlaan	7.400	9.400	5.900	5.900	4.300	4.400	10.300
Haendellaan	2.700	6.000	5.500	5.500	9.700	14.700	7.600
Heikantlaan	15.400	26.300	30.900	30.900	30.700	30.200	28.600

Tabel 2.1: Verkeersgegevens Tilburg, Wagnerplein, huidig en toekomst

	% mzv	% zV
Beethovenlaan	4,5%	2,0%
Brucknerlaan	4,5%	2,0%
Haendellaan	4,5%	2,0%
Heikantlaan	4,0%	2,0%

Tabel 2.2: Voertuigverdeling Tilburg, Wagnerplein

Voor alle wegvakken is uitgegaan van een wegdekverharding uitgevoerd in normaal asfalt (Dicht Asfalt Beton). Voor elk wegvak is een objectfractie (aandeel bebouwd langs de weg) aangenomen van 0,5.

3 Resultaten

De berekeningen zijn uitgevoerd met Standaard Rekenmethode 1. Op de berekeningsresultaten is een correctie toegepast conform artikel 103 van de Wet geluidhinder. Deze correctie bedraagt -5 dB(A) voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder dan 70 km/h is.

Voor vier locaties zijn gevelbelastingen bepaald per variant. De waarden zijn berekend op een waarneemhoogte van 4,5 m, representatief voor de eerste verdieping. Voor de Heikantlaan zijn is de gevelbelasting bepaald op nieuwe bebouwing. Deze is dus voor de huidige en autonome situatie niet van toepassing.

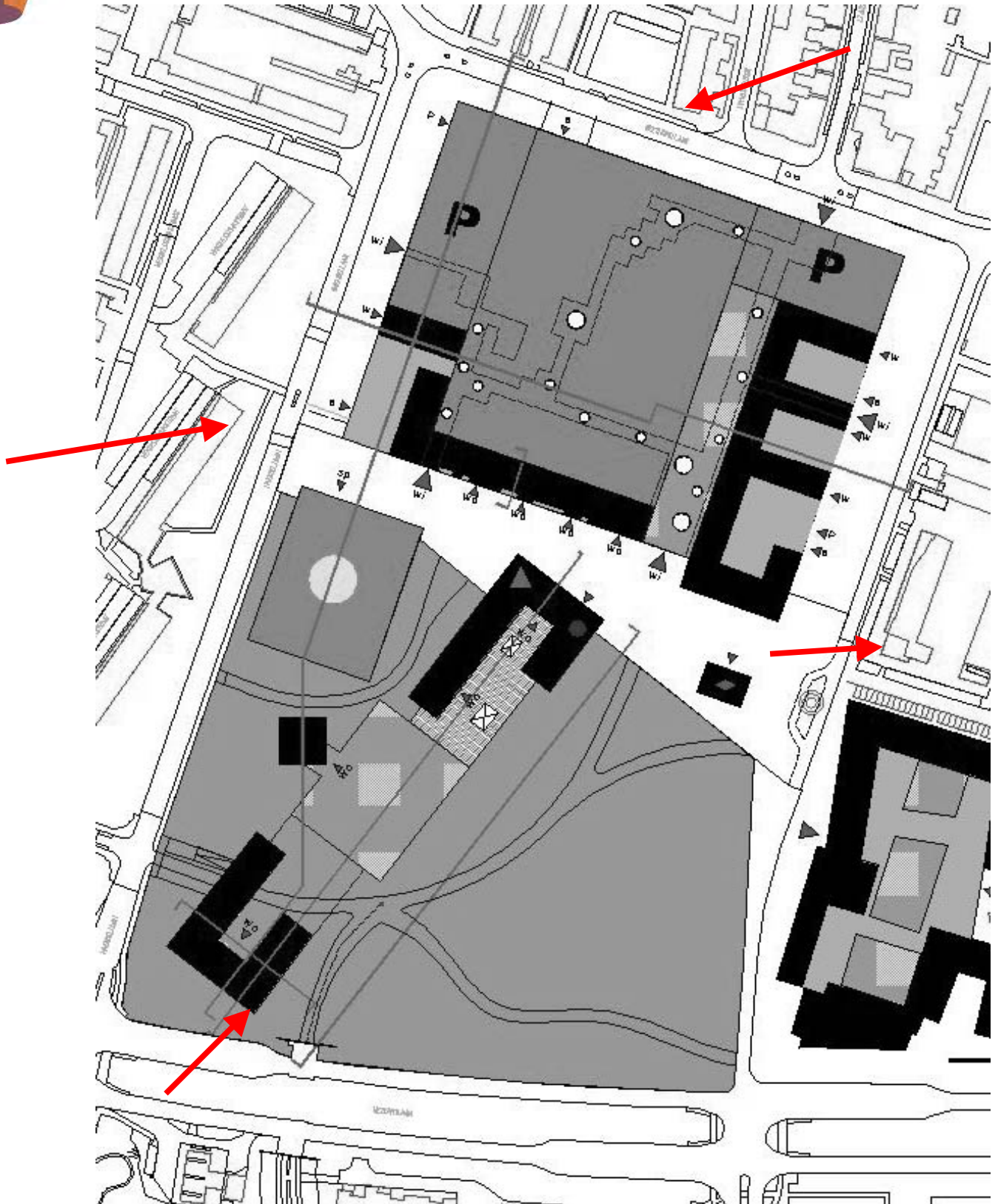


De locaties waar de gevelbelastingen zijn bepaald, zijn weergegeven in figuur 3.1 (volgende pagina). In sommige varianten verschilt de afstand wegas-gevel ten opzichte van de huidige en autonome situatie. Dit is het geval voor de Brucknerlaan en de Haendellaan. Voor deze wegen is de gevelafstand per variant weergegeven in tabel 3.1.

Voor de Beethovenlaan is de gevelafstand in alle varianten 12 m, en voor de Heikantlaan is deze in de varianten 1 tot en met 5 35 m.

	huidig	autonoom	variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5
Brucknerlaan	15	15	15	16	15	15	18
Haendellaan	21	21	19	21	21	20	21

Tabel 3.1: Gevelafstanden per variant, Brucknerlaan en Haendellaan (in meters)



Figuur 3.1: Locaties bepaling gevelbelastingen



De resultaten van de geluidsberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.2. De correctie conform Artikel 3 Wgh is reeds in de resultaten verdisconteerd.

	huidig	autonoom	variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5
Beethovenlaan	55	57	55	55	54	57	54
Brucknerlaan	55	56	54	53	52	52	55
Haendellaan	48	51	52	51	54	59	52
Heikantlaan	nvt	nvt	58	58	58	58	58

Tabel 3.2: Gevelbelastingen per variant per wegvak (in dB(A)'s)

Conclusies

- Ten opzichte van de huidige situatie neemt vooral de Haendellaan toe in geluidsbelasting, de Beethovenlaan alleen in variant 4. De Brucknerlaan gaat er in alle varianten op vooruit, behalve in variant 5, waarin de geluidsbelasting gelijk blijft. Geconcludeerd moet worden dat op de Haendellaan geluidsproblemen zijn te verwachten.
- Met de uitgevoerde verkenning (Standaard Rekenmethode 1) is de absolute waarde van de berekening slechts indicatief; of sprake is van overschrijding van grenswaarden is dan ook niet te zeggen. Voor nieuwe woningen óf bestaande woningen langs nieuwe wegen geldt de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Akoestisch onderzoek in kader van de Wet Geluidhinder (Standaard Rekenmethode 2) zal in een later stadium nodig zijn.

4 Luchtkwaliteit – omschrijving relevante bronnen

De luchtkwaliteit langs de betreffende wegen wordt bepaald door het optellen van drie bronnen. Deze drie bronnen zijn:

- het heersende achtergrondniveau;
- de bijdrage van mogelijke lokale industriële bronnen;
- de bijdrage van het verkeer op de weg.

De uitgangspunten voor deze verschillende bronnen worden hierna aangegeven.

Het heersende achtergrondniveau

Het heersende achtergrondniveau is als vast gegeven opgeslagen in het CAR-II-model. Dit niveau is gebaseerd op het landelijk meetnet van het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu). Het achtergrondniveau is bepaald voor grids van 1 bij 1 kilometer. De gebruikte coördinaten voor de berekende wegen worden genoemd in tabel 4.1, waar ook de verkeersgegevens uiteengezet zijn.

De bijdrage van mogelijke lokale industriële bronnen

Er zijn in de gemeente Tilburg geen lokale industriële bronnen bekend die een significante bijdrage leveren aan de luchtkwaliteit voor de betrokken wegen.



De bijdrage van het verkeer op de weg

De uitgangspunten ten aanzien van de verkeersgegevens zijn gebaseerd op het verkeersmodel van de gemeente Tilburg. De uitgangspunten zijn reeds weergegeven in hoofdstuk 2, tabellen 2.1 en 2.2. De overige uitgangspunten zijn weergegeven in tabellen 4.1 en 4.2.

	huidig, autonoom, varianten 1, 2, 3, 5	variant 4
Beethovenlaan	norm. stadsverk. (19 km/h, Vc)	norm. stadsverk. (19 km/h, Vc)
Brucknerlaan	norm. stadsverk. (19 km/h, Vc)	norm. stadsverk. (19 km/h, Vc)
Haendellaan	norm. stadsverk. (19 km/h, Vc)	doorstr.stadsverk. (26 km/h, Ve)
Heikantlaan	doorstr. stadsverk. (26 km/h, Ve)	doorstr.stadsverk. (26 km/h, Ve)

Tabel 4.1: Uitgangspunten snelheidstype

	wegtype	bomenfactor
Beethovenlaan	3b (beide zijden bebouwing speciaal)	1.00
Brucknerlaan	3b (beide zijden bebouwing speciaal)	1.00
Haendellaan	3b (beide zijden bebouwing speciaal)	1.00
Heikantlaan	2 (basistype)	1.00

Tabel 4.2: Uitgangspunten wegtype en bomenfactor

Voor de toetsing van de luchtkwaliteit rond het Wagnerplein in Tilburg is gebruikgemaakt van het CAR-II-model versie 4.0. De luchtkwaliteit is berekend met de verkeersintensiteiten zoals hiervoor weergegeven en de meerjaren emissieparameters en meerjaren meteorologie en de achtergrondniveaus van het jaar 2005 (huidig) en 2010 (toekomst). Dit toekomstjaar is gehanteerd aangezien in 2010 voor alle stoffen moet worden voldaan aan de normen. De achtergrondconcentraties van 2005 zijn geïnterpoleerd, en gebaseerd op een lineair verband tussen 2002 en 2010 voor de achtergrondniveaus, en tussen 2004 en 2010 voor de emissieparameters.

5 Omschrijving van de luchtkwaliteitssituatie

5.1 Normen en grenswaarden

De toetsing aan de grenswaarden van de stoffen NO₂ en PM₁₀ wordt in de volgende paragraaf beschreven.

Voor NO₂ geldt vanaf 2010 een grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. Deze grenswaarde wordt in Nederland met name langs drukke verkeerswegen en autosnelwegen overschreden. Voor NO₂ geldt verder vanaf 2010 een grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³ die maximaal 18 keer per jaar overschreden mag worden. De grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie



NO₂ wordt in Nederland slechts sporadisch overschreden. Het komt in Nederland dan ook niet voor dat deze grenswaarde vaker dan 18 keer per jaar wordt overschreden.

Voor PM₁₀ geldt eveneens een grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. Deze grenswaarde geldt echter reeds vanaf 2005. De grenswaarde wordt in Nederland ook langs drukke verkeers- en autosnelwegen overschreden. Voor PM₁₀ geldt naast de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie, de grenswaarde van 50 µg/m³ als 24-uursgemiddelde concentratie die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden. Ook deze grenswaarde geldt vanaf 2005. Overschrijding van deze grenswaarde komt nu en in de toekomst, met name ten gevolge van de vaak hoge achtergrondniveaus, zeer veelvuldig voor in Nederland.

De aftrek voor zeezout conform de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 (correctie jaargemiddeldeconcentratie PM₁₀ van 3 µg/m³ en correctie overschrijdingsdagen met zes dagen) is verdisconteerd in de berekende waarden.

In Nederland komen nu en in de toekomst geen overschrijdingen van de grenswaarden van zwaveldioxide en lood voor. Voor koolstofmonoxide en benzeen worden slechts in uitzonderingsgevallen de grenswaarden licht overschreden. In de praktijk volstaat in de meeste gevallen dan ook een toetsing van de luchtkwaliteit aan de grenswaarden van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). In de berekeningen worden ook altijd de concentraties van de overige stoffen bepaald. Langs de beschouwde wegen in het kader van de studie rond het Wagnerplein worden de grenswaarden van de betreffende stoffen niet overschreden en zal hier verder niet op worden ingegaan. Ook de uurgemiddelde concentratie voor NO₂ wordt nergens in het plangebied overschreden.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de tekst en toelichting van het Besluit luchtkwaliteit 2005, en de toelichting in bijlage 1.

5.2 Berekeningsresultaten

De berekeningen zijn uitgevoerd op een afstand van 5 meter uit de as van de weg (minimaal in te voeren afstand in het CAR-II-model, komt ongeveer overeen met de afstand weg-as-trottoir), voor de Beethovenlaan, Brucknerlaan en de Haendellaan. Aangezien de Heikantlaan bestaat uit twee rijstroken met een brede middenberm, en geen trottoir heeft, is langs deze weg een afstand gekozen van 20 meter.

Achtereenvolgens zijn de resultaten gepresenteerd van NO₂ (jaargemiddelde concentratie) en PM₁₀ (jaargemiddelde concentratie en 24-uursgemiddelde concentratie).

NO₂

De resultaten voor de jaargemiddelde concentraties van NO₂ zijn weergegeven in tabel 5.1.



	huidig		2010 referentie		variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5
	achtergrond	concentratie	achtergrond	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie
Beethovenlaan	26,2	36,3	24,4	35,0	32,3	32,3	30,7	35,6	30,6
Brucknerlaan	26,2	37,9	24,4	35,6	32,2	32,2	30,4	30,6	36,4
Haendellaan	26,5	31,8	24,8	32,7	32,2	32,2	36,2	39,4	34,3
Heikantlaan	26,5	32,3	24,8	31,3	32,2	32,2	32,2	32,1	31,8

Tabel 5.1: Resultaten luchtberekeningen NO_2 ($\mu g/m^3$)

De norm voor de jaargemiddelde concentratie van NO_2 is $40 \mu g/m^3$. Uit de tabel blijkt dat deze norm nergens wordt overschreden, en dat zowel in de huidige als toekomstige situatie voldaan wordt aan de normen.

PM_{10}

In tabel 5.2 staan de resultaten voor de jaargemiddelde concentraties van PM_{10} .

	huidig		2010 referentie		variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5
	achtergrond	concentratie	achtergrond	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie
Beethovenlaan	33,2	37,1	31,5	35,3	34,1	34,1	33,5	35,6	33,4
Brucknerlaan	33,2	38,0	31,5	35,6	34,1	34,1	33,4	33,4	36,0
Haendellaan	33,2	35,0	31,4	34,0	33,8	33,8	35,6	37,3	34,7
Heikantlaan	33,2	35,0	31,4	33,5	33,8	33,8	33,8	33,8	33,6

Tabel 5.2: Resultaten luchtberekeningen PM_{10} ($\mu g/m^3$)

Ook voor PM_{10} worden de jaargemiddelde concentraties voor PM_{10} nergens overschreden. De concentraties blijven in alle gevallen onder de norm van $40 \mu g/m^3$. Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentraties zijn weergegeven in tabel 5.3.

	huidig		2010 referentie		variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5
	achtergrond	concentratie	achtergrond	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie	concentratie
Beethovenlaan	55	76	46	67	60	60	57	68	57
Brucknerlaan	55	81	46	68	60	60	56	57	70
Haendellaan	55	65	46	60	59	59	68	77	63
Heikantlaan	55	65	46	57	59	59	59	58	58

Tabel 5.3: Resultaten luchtberekeningen PM_{10} (dagen)

De norm voor het aantal dagen dat de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie mag worden overschreden bedraagt 35 dagen. Uit tabel 5.2 blijkt dat langs alle beschouwde weggedeelte de norm wordt overschreden. In al deze gevallen betreft het zowel de huidige als toekomstige situatie. De gemeente zal met betrekking tot de luchtkwaliteit nadrukkelijk aandacht moeten besteden aan deze wegen. Bij de afwijking tussen de varianten zal luchtkwaliteit ook een rol moeten spelen.



Conclusies

- In geen van de varianten (noch in de huidige en referentiesituatie) is sprake van overschrijding van de NO_2 jaargemiddelde concentratie en PM_{10} jaargemiddelde concentratie.
- De PM_{10} -waarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie wordt in alle situaties (huidig en toekomstig) overschreden. De achtergrond alleen al geeft hierbij een overschrijding te zien, en dus ook de concentratie, die inclusief de bijdrage van het verkeer is.

6 Tot slot

In deze notitie zijn de resultaten van de geluids- en luchtberekeningen naast elkaar gezet voor de huidige situatie, autonome situatie en vijf toekomstvarianten. De berekeningen zijn uitgevoerd voor vier wegvakken. De resultaten zijn slechts ter indicatie van de verwachte effecten.

Bij het maken van een afweging tussen de varianten kunnen de resultaten van deze berekeningen worden meegenomen. Na een keuze te hebben gemaakt zal voor afzonderlijke specifieke situaties gedetailleerd onderzoek moeten plaatsvinden naar de geluidssituatie en luchtkwaliteit.

Bijlage 1: Het Besluit Luchtkwaliteit

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

Op 19 juli 2001 is in Nederland het 'Besluit luchtkwaliteit en Meetregeling luchtkwaliteit' van kracht geworden. Dit Besluit luchtkwaliteit bevat de regels ter implementatie van de richtlijn van de Raad van de Europese Unie van 22 april 1999 betreffende grenswaarden voor zwavel-, stikstofdioxide en -oxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht. Deze richtlijn is de eerste zogenaamde dochterrichtlijn die voortvloeit uit de in 1996 opgestelde richtlijn. In het Besluit luchtkwaliteit zijn naast de genoemde stoffen en in afwachting van de tweede dochterrichtlijn de grenswaarden voor koolstofmonoxide, lood en benzeen uit de bestaande Besluiten luchtkwaliteit onverminderd overgenomen. Dit Besluit luchtkwaliteit vervangt daarmee alle eerdere Besluiten luchtkwaliteit in Nederland.

Op 23 juni 2005 is het Besluit luchtkwaliteit 2005 gepubliceerd (Staatsblad 2005, 316). Het nieuwe Besluit is op 5 augustus 2005 samen met de Meetregeling luchtkwaliteit 2005, met terugwerkende kracht vanaf 4 mei 2005 in werking getreden (Staatsblad 2005, 398). Aanleiding voor de vervanging van het Besluit luchtkwaliteit (Staatsblad 2001, 269) zijn de vele recente uitspraken van de Raad van State waarbij diverse besluiten werden en nog steeds worden vernietigd wegens ontoereikende onderbouwing. Tevens zijn de tweede dochterrichtlijn en de EG-inspraak richtlijn geïmplementeerd.

De belangrijkste wijziging in het Besluit luchtkwaliteit 2005 ten opzichte van het Besluit luchtkwaliteit van 2001 is de correctie voor het van nature in de lucht voorkomende zeezout, waarvan verondersteld wordt dat het niet schadelijk is voor de gezondheid. De regeling die hierbij hoort is in de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 vastgelegd. Het aandeel zeezout varieert van 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de westkust tot 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de oostgrens. Daarom geldt een plaatsafhankelijke aftrek van het zeezout. Deze aftrek is in de Meetregeling 2005 per gemeente gegeven.

Uit meetgegevens van het landelijk meetnet van het RIVM blijkt dat overschrijding van de 24-uurgemiddelde concentratie van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ met name plaats vindt bij oostelijke en zuidelijke windrichtingen, als de concentratiebijdrage van zeezout relatief beperkt is. Zeezout speelt dus vrijwel geen rol in het veroorzaken van de overschrijdingsdagen in een jaar. Dit leidt er toe dat voor de correctie van het aantal overschrij-

dingsdagen in verband met zeezout een andere berekeningswijze nodig is dan voor de correctie van de jaargemiddelde concentratie van PM_{10} . Het blijkt dat de invloed van de in de buitenlucht aanwezige concentratie zeezout op het aantal dagen waarop de concentratie van PM_{10} de waarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overschrijdt, voor geheel Nederland nagenoeg gelijk is. Daarom is in de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 aangegeven dat het aantal dagen overschrijding ten gevolge van zeezout met 6 dagen mag worden verminderd.

De normen ten aanzien van stikstofdioxide, zwaveldioxide en benz[a]pyreen zijn onveranderd gebleven. De grenswaarde van benzeen is als gevolg van de implementatie van de 2e dochterrichtlijn verlaagd tot $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde concentratie geldig vanaf 2010. De grenswaarde voor koolmonoxide is verhoogd tot $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-uur gemiddelde concentratie.

De grenswaarden, plan- en alarmdrempels zoals aangegeven in het Besluit luchtkwaliteit zijn gericht tot de bestuursorganen in Nederland (Rijk, provincies en gemeenten). Zij hebben ingevolge het Besluit luchtkwaliteit de taak om de grenswaarden, plan- en alarmdrempels in acht te nemen. De voorschriften in het Besluit luchtkwaliteit hebben betrekking op het in kaart brengen van de actuele luchtverontreinigingssituatie en waar nodig vormgeven en uitvoeren van plannen ter verbetering van de situatie. Teneinde toekomstige nieuwe situaties met grenswaarde-overschrijding te vermijden, wordt van overheden verwacht dat zij ook bij besluitvorming inzake nieuwe ontwikkelingen de grenswaarden en realisatietermijnen in acht nemen. In het Besluit luchtkwaliteit is dit gespecificeerd als 'bestuursorganen dienen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen voor de luchtkwaliteit ten aanzien van bepaalde luchtverontreinigende stoffen kunnen hebben, de betreffende grenswaarden in acht te nemen'. Daarmee wordt aangegeven dat het bij de toepassing van het Besluit luchtkwaliteit om die bevoegdheden gaat, bij de uitoefening waarvan de luchtkwaliteit ten aanzien van de betreffende stoffen daadwerkelijk beïnvloed kan worden. Het gaat om taken of bevoegdheden waarmee invloed van enige betekenis kan worden uitgeoefend op de luchtkwaliteit. Het gaat hierbij onder andere om de bevoegdheden op basis van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, waaronder het opstellen of herzien van bestemmingsplannen.

De grenswaarden genoemd in het Besluit gelden overal in Nederland uitgezonderd de werkplek¹. Elke situatie in Nederland dient ten aanzien van fijn stof (PM_{10}) in 2005 en ten aanzien van de andere stoffen uiterlijk in 2010 aan de grenswaarden te voldoen. Daar waar niet voldaan kan worden aan de grenswaarden, zijn maatregelen noodzakelijk en is slechts onder voorwaarden ontwikkeling van woningbouw of andere bestemmingen mogelijk, tot het moment dat wel aan de normen wordt voldaan. Het

¹ Het Besluit luchtkwaliteit is niet van toepassing op een arbeidsplaats als bedoeld in artikel 1, derde lid, onder g, van de Arbeidsomstandighedenwet 1998.

voldoen aan de grenswaarden van PM_{10} is primair een taak voor de rijksoverheid, omdat de concentraties voor een groot deel worden veroorzaakt door de emissies in

het buitenland. Dit neemt niet weg dat er lokaal verhoogde concentraties kunnen voorkomen, waarop de gemeente mogelijk wel (enige) invloed kan uitoefenen.

In het Besluit luchtkwaliteit is aangegeven dat de gemeenten de luchtkwaliteit mogen meten of berekenen. Voor het berekenen van de luchtkwaliteit wordt door het ministerie van VROM een programma beschikbaar gesteld, waarmee deze berekeningen langs stedelijke wegen kunnen worden uitgevoerd: CAR-II-model. Dit model is primair bedoeld voor het bepalen van de luchtkwaliteit langs stedelijke wegen. Door Goudappel Coffeng is deze rekenmethodiek geïmplementeerd in het programma PROMIL^{spatial}, waarmee verkeersmilieukaarten worden opgesteld.

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit in gebieden, ten gevolge van inrichtingen en langs drukke wegen en autosnelwegen en voor complexe situatie is het CAR-II-model niet of minder geschikt. Hiervoor zijn andere modellen ontwikkeld zoals het TNO-verkeersmodel (verkeerswegen), het KEMA STACKS-model (verkeerswegen en scheepvaart) of het Nieuw Nationaal Model van de KEMA (gebieden en inrichtingen). In zeer complexe situaties kan de luchtkwaliteit bepaald worden met behulp van windtunnel-onderzoek.

Bronnen en effecten van luchtverontreiniging

Een belangrijke bron van luchtverontreiniging is het gemotoriseerde verkeer. Daarnaast zijn ook de industrie en landbouw belangrijke bronnen van luchtverontreiniging. De concentraties kunnen significant verhoogd zijn door lokale emissies en door plaatselijke omstandigheden die de verspreiding in de atmosfeer belemmeren. Het gaat bij deze luchtverontreiniging om een grote verscheidenheid aan verbindingen die op geringe hoogte worden uitgestoten, dus in ons directe leefmilieu.

De voor de mens meest schadelijke stoffen zijn:

- stikstofoxiden (NO en NO₂);
- fijn stof (PM₁₀);
- benzeen (C₆H₆);
- zwaveldioxide (SO₂);
- koolstofmonoxide (CO);
- benzo[a]pyreen;
- lood (Pb).

De bronnen en effecten van deze stoffen zijn hierna aangegeven.

Stikstofoxiden (NO en NO₂)

Stikstofoxiden NO en NO₂ komen bij alle verbrandingsprocessen vrij door de reactie van de in de lucht aanwezige stikstof met zuurstof. In het gemotoriseerde verkeer zijn met name de dieselmotoren een belangrijke bron van de NO-uitstoot. NO bindt zich net als CO aan de hemoglobine. Door de lage concentraties is dit echter nauwelijks

van belang. Wel is van belang dat NO onder bepaalde omstandigheden gemakkelijk kan oxideren tot NO₂. NO₂ zorgt voor verlies van de elasticiteit van het longweefsel en vermindering van de weerstand tegen infecties. Door de complexe relatie tussen NO₂ en de andere luchtverontreinigende componenten kan een effect dat gevonden wordt voor NO₂, niet met redelijke zekerheid aan deze component worden toegeschreven. De WHO is daarom terughoudend om resultaten van epidemiologische studies voor NO₂ bij kwantitatieve risicoschattingen te gebruiken.

Uit een recent review van de WHO wordt erop gewezen dat NO₂ een sterke indicator is voor alle verkeersgerelateerde emissies en reactieproducten, zoals ozon en PM. De review heeft geen nieuw wetenschappelijk bewijs opgeleverd dat aanscherping van de WHO-richtlijnen voor deze component zou rechtvaardigen. Bij de huidige stikstofdioxideniveaus en bij de niveaus van de toekomstige Europese norm (40 µg/m³) zijn op zichzelf geen gezondheidseffecten te verwachten. Gezondheidseffecten door blootstelling aan NO₂ worden pas verwacht bij concentraties die enige malen hoger liggen dan deze norm. De WHO heeft een lage richtwaarde aanbevolen omdat NO₂ een indicator is voor een verkeersgedomineerd mengsel van luchtverontreinigende stoffen. De EU heeft deze richtwaarde ongewijzigd overgenomen en de status van juridisch afdwingbare grenswaarde voor 2010 gegeven.

Overschrijding van de grenswaarden voor NO₂ komt nog veelvuldig in Nederland voor, met name langs drukke (snel)wegen en wegen met veel vrachtverkeer.

Fijn stof (PM₁₀)

Fijn stof is een verzameling van stoffen, ook wel zwevende deeltjes of roet genoemd. PM₁₀ is de verzameling van zwevende deeltjes die een op grootte selecterende instroomopening passeren met een efficiencygrens van 50 procent bij een aerodynamische diameter van 10 micrometer. De bronnen van fijn stof zijn zeer divers en kunnen lokaal veel verschillen vertonen. Een aanzienlijk deel van de totale PM₁₀-concentratie heeft een natuurlijke oorsprong, bijvoorbeeld zeezout, bodemstof en zaden.

Fijn stof is een van de meest zorgwekkende luchtverontreinigingscomponenten op nationaal en Europees niveau. In epidemiologische studies wordt verondersteld dat de nadelige gevolgen van fijn stof in de atmosfeer vooral te wijten zijn aan antropogene (door mensen teweeggebrachte) bronnen. Onderzoek duidt erop dat verkeersgerelateerde fijnstofemissies, zoals elementair koolstof en ultrafijne deeltjes, een belangrijk aandeel kunnen hebben in de gezondheidseffecten van fijn stof. De transportsector (wegverkeer, scheepvaart, vliegverkeer et cetera) is de belangrijkste bronsector voor (antropogene) PM. De antropogene emissies van PM₁₀ (stofdeeltjes ruwweg kleiner dan 10 µm) zijn voor meer dan 1/3 afkomstig van de transportsector, voor PM_{2,5} (stofdeeltjes ruwweg kleiner dan 2,5 µm) is dit meer dan de helft. Uit epidemiologische studies over de gehele wereld blijkt dat er significante verbanden zijn tussen gezondheid en de concentraties PM₁₀ en PM_{2,5}.

Er zijn aanwijzingen dat niet zozeer de massa per m^3 , maar *het aantal deeltjes, het oppervlak* en de *chemische samenstelling* van belang zijn. Het vermoeden bestaat dat de ultrafijne fractie (kleiner dan $0,1 \mu\text{m}$) de meeste effecten veroorzaakt. De reden hiervoor is tweeledig:

- de ultra fijne fractie kan verder doordringen in het longstelsel (waar de gasuitwisseling plaatsvindt) en kan doordringen tot in het longweefsel;
- het specifieke oppervlak van de ultrafijne fractie is veel groter, waardoor toxische stoffen gemakkelijker kunnen vrijkomen en dus de toxische werking sterk toeneemt.

Om deze redenen is het denkbaar dat niet zozeer de massa fijn stof per m^3 maatgevend is voor gezondheidseffecten, maar eerder het aantal deeltjes per m^3 . Recente studies naar de effecten van PM op de gezondheid hebben het bestaande beeld dat PM ernstige gezondheidsschade kan veroorzaken, versterkt. Uit de studies blijkt verder dat de langetermijneffecten dominant zijn, dus de jaargemiddelde concentratie is de belangrijkste graadmeter. Op grond van de nieuwe informatie heeft de WHO de richtlijnen voor PM aangescherpt. Er is voor fijn stof geen drempelwaarde waaronder geen gezondheidsschade verwacht hoeft te worden.

De effectiviteit van PM_{10} als maat voor fijn stof is de afgelopen tijd beleidsmatig landelijk aan de orde geweest. Een mogelijke oplossing kan bestaan uit het invoeren van een gevoeliger maat voor de hoeveelheid fijn stof. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan $\text{PM}_{2,5}$. Vooralsnog wordt de PM_{10} -norm gehandhaafd, omdat daarin in ieder geval alle gezondheidsbedreigende stoffen zijn opgenomen.

Overschrijding van de grenswaarden voor PM_{10} komt in vrijwel geheel Nederland voor. Ondanks dat het verkeer de belangrijkste bron voor de fijn stof emissies is, is oplossen van het fijn stof probleem nauwelijks op lokale schaal mogelijk. Dit wordt met name veroorzaakt door de lange verblijfstijd van fijn stof in de atmosfeer. Het Rijk zet zich daarom in om de emissie van fijn stof in internationaal verband te verlagen, waarmee impliciet de concentraties ook zullen dalen.

Benzeen (C_6H_6)

Benzeen is een vluchtige, kleurloze en ontvlambare vloeistof met een karakteristieke geur. Het is een bestanddeel van benzine. Belangrijke bronnen van C_6H_6 zijn dan ook het verkeer en tankstations. De stof heeft een toxische werking op het bloed en de bloedvormende weefsels. Het belangrijkste effect is dat benzeen een rol kan spelen bij het ontstaan van leukemie. Overschrijdingen van de norm voor benzeen komt op diverse plaatsen in Nederland voor.

Zwavedioxide (SO₂)

Zwavedioxide wordt uitgestoten door de verbranding van zwavelhoudende brandstoffen. Het is vooral de diesel en de (zware) stookolie die veel zwavel bevat. Binnenlandse bronnen zijn de industrie, landbouw en het (zee)scheepvaartverkeer. Diverse maatregelen hebben geleid tot een forse verlaging van de zwavedioxide-uitstoot in Nederland. Momenteel leveren buitenlandse bronnen de grootste bijdrage aan de huidige zwavedioxideconcentraties in Nederland. Zwavedioxide behoort met stikstofdioxide en ammoniak tot de verzurende gassen, waaruit ook weer fijn stof kan ontstaan. De concentraties zijn in Nederland tegenwoordig zo laag, dat directe gezondheidseffecten niet langer waarneembaar zijn.

Koolstofmonoxide (CO)

Koolstofmonoxide is een stof die ontstaat door onvolledige verbranding in de motor. CO is schadelijk voor de gezondheid van de mens. CO is in staat om zich te binden aan de hemoglobine (de rode bloedlichaampjes die zorgen voor het zuurstoftransport in het lichaam) en kan daardoor de opname van zuurstof belemmeren. Deze stof verdient uiteraard de nodige aandacht, maar door de invoering van de driewegkatalysator komt vrijwel nergens in Nederland nog een overschrijding van de norm voor. Wel kan in enkele specifieke lokale situaties sprake zijn van een (dreigende) normoverschrijding.

Benzo[a]pyreen

Benzo[a]pyreen is een belangrijke indicatorstof van de groep polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's). De stof komt vrij bij allerlei verbrandingsprocessen, vooral bij onvolledige verbranding. Van het gemotoriseerde verkeer zijn de dieselmotoren een belangrijke bron. De concentratie van benzo[a]pyreen is de laatste tien jaar vrijwel gelijk gebleven. De gezondheidsrisico's van PAK's zijn voornamelijk de kankerverwekkende eigenschappen.

Lood (Pb)

Lood wordt hoofdzakelijk geëmitteerd door auto's die op loodhoudende benzine rijden. Blootstelling aan lood heeft met name gevolgen voor het functioneren van het centrale zenuwstelsel en de enzymsystemen in het bloed. Door de toepassing van de katalysatoren worden in Nederland vrijwel geen loodhoudende benzines meer toegepast. Sinds 1993 is iedere nieuwe auto in Nederland met een benzinemotor voorzien van een katalysator. Hierdoor is de uitstoot van lood door het wegverkeer tot vrijwel nul gedaald. In het programma CAR-II is om deze reden de berekening van de concentraties lood ten gevolge van het wegverkeer niet opgenomen.

Grenswaarden, plan- en alarmdrempels

In het Besluit luchtkwaliteit worden voor de verschillende stoffen grenswaarden, plan- en alarmdrempels aangegeven. De definitie van de termen is als volgt:

- Grenswaarde:** Kwaliteitsniveau van de buitenlucht dat op een bepaald tijdstip bereikt moet zijn. Voor de grenswaarde geldt een resultaatverplichting, er is geen afwijking van de norm toegestaan.
- Plandrempel:** Kwaliteitsniveau van de buitenlucht waarbij bij het overschrijden van deze waarde de overheid een actieplan moet opstellen, teneinde tijdig aan de grenswaarde te voldoen.
- Alarmdrempel:** Kwaliteitsniveau van de buitenlucht dat bij kortstondige overschrijding directe risico's voor de gezondheid van de mens oplevert.

In tabel 1 zijn de voor deze rapportage relevante normen per stof aangegeven. Alle normen en grenswaarden zijn uitgebreid beschreven in het Besluit luchtkwaliteit.

stof	grenswaarde	maximaal aantal overschrijding per jaar
<i>stikstofdioxide (NO₂)</i>		
- jaargemiddelde	40 µg/m ³	-
- uurgemiddelde	200 µg/m ³	18 keer
<i>fijn stof (PM₁₀)</i>		
- jaargemiddelde	40 µg/m ³	-
- daggemiddelde	50 µg/m ³	35 dagen
<i>benzeen (C₆H₆)</i>		
- jaargemiddelde tot 2010	10 µg/m ³	-
- jaargemiddelde vanaf 2010	5 µg/m ³	-
<i>zwaveldioxide (SO₂)</i>		
- jaargemiddelde	20 µg/m ³	-
- daggemiddelde	125 µg/m ³	3 dagen
<i>koolmonoxide (CO)</i>		
- 8-uurgemiddelde	10.000 µg/m ³	-
<i>benz[a]pyreen</i>		
- jaargemiddelde	1 ng/m ³	-

Tabel B1.1: Grenswaarden vanaf het jaar 2005 voor fijn stof en vanaf het jaar 2010 voor de overige stoffen

Luchtkwaliteit in Nederland

Het onderzoek in het kader van het besluit Luchtkwaliteit richt zich op de jaargemiddelde concentraties van NO₂ en PM₁₀. Hiervoor is in het Besluit luchtkwaliteit een grenswaarde gesteld van 40 µg/m³. Daarnaast geldt een grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie voor NO₂ die maximaal 18 dagen per jaar mag worden overschreden en een grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie voor PM₁₀ die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden. Tussen de uurgemiddelde concentratie van NO₂ en de daggemiddelde concentratie voor PM₁₀ enerzijds en de jaargemiddelde concentraties anderzijds wordt een vast verband verondersteld. In

principe is de Europese norm voor de jaargemiddelde en de uur- respectievelijk dag-gemiddelde concentratie gelijk. De fluctuatie ten aanzien van NO₂ is in Nederland echter minder groot dan gemiddeld in Europa, waardoor een overschrijding van de grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie voor NO₂ nagenoeg niet voorkomt, laat staan dat deze waarde meer dan 18 keer per jaar wordt overschreden.

Ten aanzien van PM₁₀ is dit echter net andersom. De fluctuatie is veel groter dan gemiddeld in Europa, waardoor de grenswaarde van de daggemiddelde concentratie relatief vaker wordt overschreden en daarmee deze norm feitelijk strenger is dan de jaargemiddelde concentratie. Reeds bij een jaargemiddelde concentratie van ongeveer 31 µg/m³ wordt de grenswaarde van de daggemiddelde concentratie 35 dagen per jaar overschreden. Daarnaast wordt deze grenswaarde van de daggemiddelde concentratie in met name het zuidelijk deel van ons land reeds door de heersende achtergrondniveaus vaker dan toegestaan overschreden.

Variaties in de kwaliteit van de buitenlucht

Grote gemeenten en gemeenten waar een drukke snelweg doorheen loopt bepalen elk jaar de kwaliteit van de buitenlucht. Dat doen ze door de hoeveelheid luchtverontreiniging te meten of te berekenen. De resultaten daarvan gebruiken de gemeenten om vast te stellen waar de luchtkwaliteit al of niet voldoet aan de eisen in het Besluit luchtkwaliteit. Zo kan men vaststellen op welke plaatsen maatregelen nodig zijn om de luchtkwaliteit te verbeteren.

De belangrijkste bron van lokale luchtverontreiniging is het verkeer. Omdat metingen duur zijn, gebruiken de meeste gemeenten het computermodel CAR II, om de luchtverontreiniging te berekenen. Bij de berekening van de luchtkwaliteit voor het jaar 2003 bleek dat de luchtverontreiniging in dat jaar nogal wat ongunstiger uitpakte dan in 2002. In het jaar 2004 waren de resultaten van het CAR model weer veel gunstiger dan in 2003 en dan in 2002. Deze variaties roepen vragen op naar de oorzaak ervan. De verkeersintensiteiten zijn in die jaren niet zo veel veranderd. Het is niet ineens veel drukker of veel rustiger geworden op de weg. Bovendien verwacht men vanwege het schoner worden van de auto's eerder een gestage afname van de luchtvervuiling dan jaarlijks wisselende niveaus.

De redenen dat de luchtkwaliteit in 2004 beter was dan in 2003, en dat 2003 slechter was dan 2002, zit hem vooral in de weersomstandigheden. Dat wordt hierna toegelicht. Voor een toelichting op het verschil tussen 2003 en 2002 wordt hier verwezen naar het artikel hierover dat in 2004 op de InfoMil site heeft gestaan.

Naast het computermodel CAR II dat de gemeenten gebruiken zijn er ook nog het VLW rekenmodel dat Rijkswaterstaat gebruikt. Ook dit model geeft meestal lagere waarden voor 2004 en hogere waarden voor 2003 in vergelijking met 2002. Dat heeft meestal dezelfde redenen als de verhoging in de resultaten van het CAR model. Dat wordt hier verder niet toegelicht.

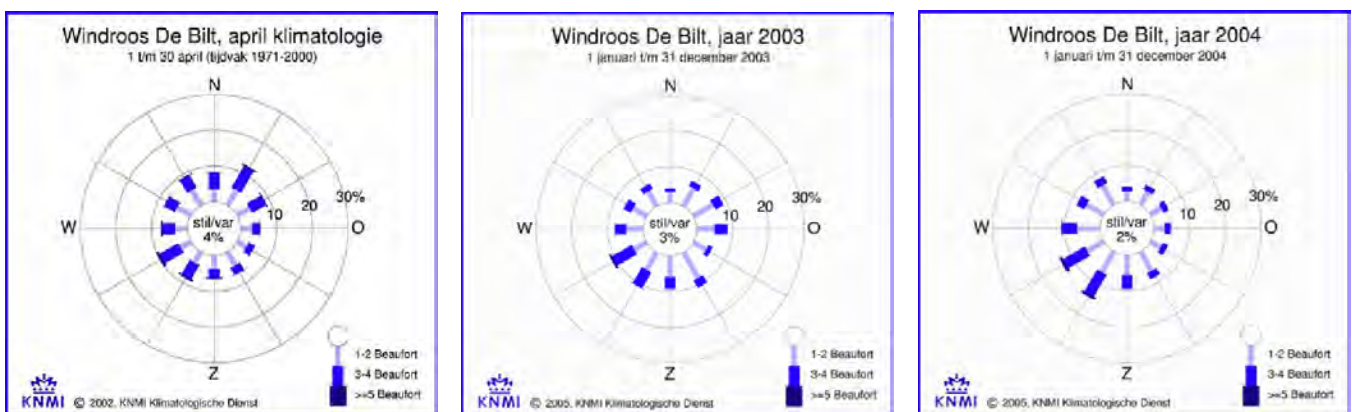
Weersomstandigheden

De belangrijkste oorzaak van de berekende afname van de luchtvervuiling in 2004 zit hem in de weersomstandigheden. Het weer was in 2004 gunstig voor de luchtkwaliteit, vooral de wind was daarbij van belang.

In 2004 heeft het harder gewaaaid dan gemiddeld in Nederland. Daardoor is er sprake van meer verdunning van de verontreiniging die in Nederland zelf vrijkomt.

Daarbij komt dat er veel minder oostenwind was dan gebruikelijk is. Oostenwind is altijd meer vervuild met fijn stof en NO_2 dan westenwind. Daardoor is er minder vervuilde lucht aangevoerd.

Ten slotte waren er in 2004 minder periodes met windstilte. In deze periodes kan vervuiling lang blijven hangen en daardoor kunnen concentraties oplopen. In de windrozen van het KNMI is te zien dat de wind in 2004 meer uit het zuidwesten kwam en sterker was dan in andere jaren.



Figuur B1.1: Windrozen met windrichting en -snelheid voor langjarig gemiddelde, 2003 en 2004

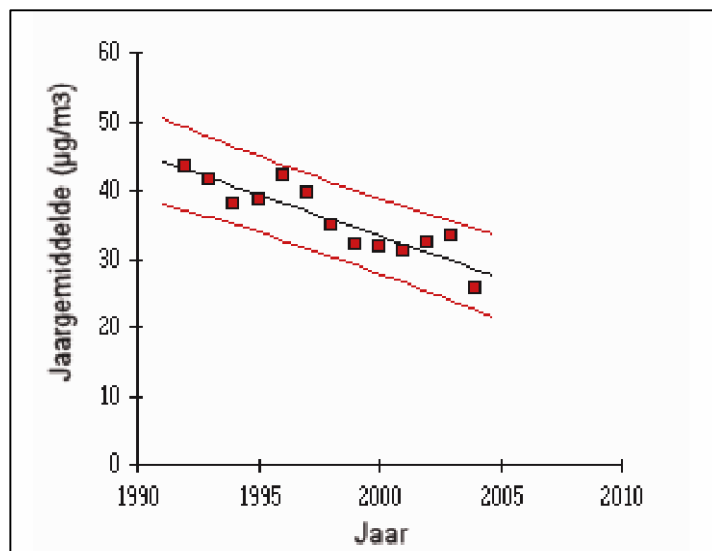
Achtergrondconcentraties

Doordat het harder heeft gewaaaid in 2004 dan in een gemiddeld jaar zijn de achtergrondconcentraties lager uitgevallen dan gemiddeld. Dit effect geldt overigens niet op alle plekken even sterk.

De afname van de berekende concentraties luchtvervuiling is dan ook het sterkst op plekken waar de luchtkwaliteit vooral wordt beïnvloed door de achtergrondconcentraties. Dit geldt vooral voor landelijke situaties. Hier kunnen grote verschillen optreden in berekende niveaus van fijn stof.

Het RIVM heeft in een notitie laten zien wat de trend is in de ontwikkeling van de fijn stof niveaus op de regionale meetstations van het landelijk meetnet luchtkwaliteit.

Deze is weergegeven in figuur B1.2.



Figuur B1.2: Concentratie fijn stof op regionale meetstations van het LMN, per jaar

Het blijkt dat 2003 en 2004 passen binnen de langjarige dalende trend, maar dat beide jaren wel tegengestelde uitschieters zijn in die trend.

Er zijn ook veel plaatsen waar de luchtkwaliteit sterk wordt bepaald door de lokale bronnen, zoals in de grotere steden, en waar de achtergrondniveaus een relatief beperkte rol spelen. Dit zijn vaak de plekken waar ook de normen worden overschreden. Op deze plekken is het effect van een lage aanvoer en hogere windsnelheid relatief gering. Op deze plaatsen is de berekende luchtkwaliteit in 2004 vaak wel iets gunstiger dan in 2003, maar zijn de verschillen gering.

Rekenvoorbeeld

Aan de hand van wat voorbeeldberekeningen met CAR II voor situaties in de bebouwde kom is te zien hoe deze ontwikkelingen uitpakken. In de tabel zijn de fijn stof gehalten gegeven die CAR II berekent voor een gewone, niet al te drukke binnenstedelijke straat (8.000 mvt/etm, in totaal 11% middelzwaar en zwaar verkeer). Hierbij is het niveau van de stedelijke achtergrond, zonder bijdrage van het verkeer in de straat apart weergegeven.

regio	drukke straat (PM ₁₀ in µg/m ³)			achtergrondniveau (PM ₁₀ in µg/m ³)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
noord	33	36	29	29	32	26
oost	31	35	27	28	32	24
west	39	42	31	35	37	28
midden	40	40	30	35	35	27

Tabel B1.2: Rekenvoorbeeld met CAR-II, jaargemiddelde concentraties PM₁₀

Wat bij vergelijken van de kolommen opvalt, is dat de achtergrondconcentraties van de luchtvervuiling niet op alle plaatsen even sterk veranderen. Deze verschillen kunnen ontstaan doordat er op de ene plaats meer of minder aanvoer plaatsvindt vanuit vervuilde gebieden dan op de andere plaats.

Slotson

2004 was gunstig jaar voor de kwaliteit van de buitenlucht, zowel vergeleken met het jaar 2003 als met de langjarige trend. Het CAR II model laat dat dus ook in zijn resultaten zien.

Op basis van de langjarige trend moet er rekening mee worden gehouden dat de luchtkwaliteit in 2005 iets ongunstiger kan uitpakken dan in 2004. De beste voorspelling voor het jaar 2005 die CAR kan geven is een berekening op basis van de verkeersgegevens voor 2004, gecombineerd met een meerjarige meteo.

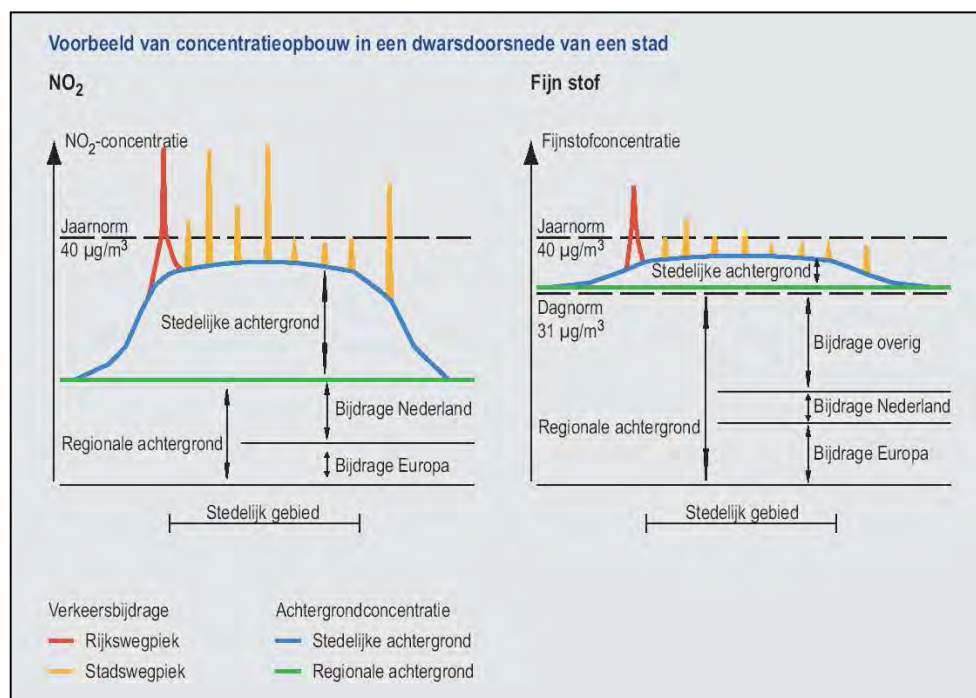
Los van de schatting die CAR kan geven zullen ook in de toekomst gunstige jaren zoals 2004 en ongunstige jaren zoals 2003 blijven voorkomen. Gemeenten en provincies doen er daarom goed aan om daar rekening mee te houden bij het maken van plannen.

Opbouw lokale luchtconcentratie

De opbouw van de lokale luchtconcentraties bestaat uit drie hoofd componenten:

- landelijk achtergrondniveau;
- stedelijk achtergrondniveau;
- lokale bijdrage van wegen of inrichtingen.

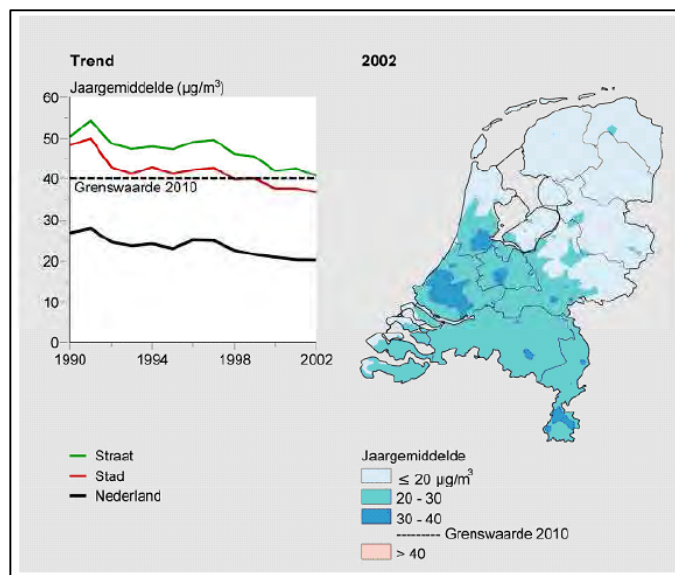
In figuur B1.3 is de opbouw van de lokale luchtkwaliteit geïllustreerd.



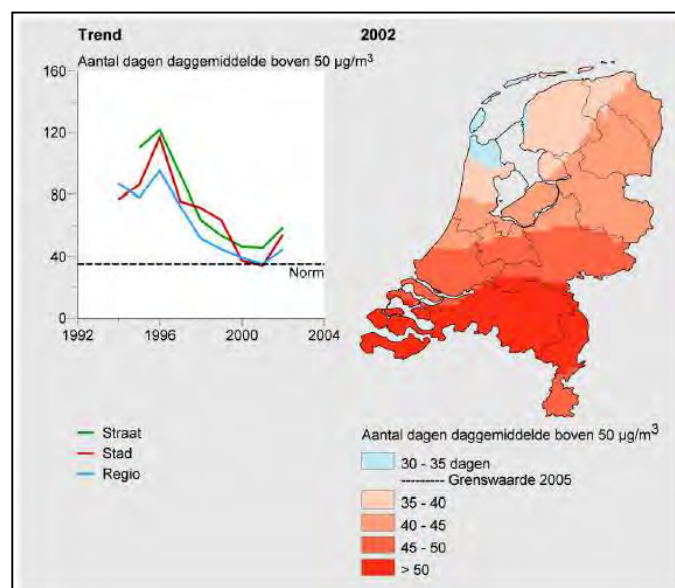
Figuur B1.3: Herkomst concentraties fijn stof en NO₂ in stedelijk gebied met een illustratie van de lokale invloed van verkeerswegen (Bron: metingen en modellen voor 2002). De dagnorm voor fijn stof komt overeen met een jaargemiddelde norm van circa 31 µg/m³. Bijdrage 'fijn stof overig' bevat zeezout, bodemstof en bronnen van buiten Europa. Uit: Milieubalans 2005

Het heersende achtergrondniveau

Het algemene achtergrondniveau kan ontleend worden aan cijfers van het landelijke meetnet van het RIVM. Hiervoor is de beschikking over uitgebreide RIVM-databestanden (zogenaamde generieke concentraties voor Nederland). Voor historische jaren zijn de gegevens beschikbaar. Voorbeelden hiervan zijn gegeven in de figuren B1.4 en B1.5 voor respectievelijk de jaargemiddelde concentratie NO₂ en overschrijdingen van de grenswaarde van de daggemiddelde concentratie van PM₁₀.



Figuur B1.4: Jaargemiddelde concentratie NO₂ in Nederland in 2002, in µg/m³



Figuur B1.5: Aantal overschrijdingen grenswaarde daggemiddelde concentratie PM₁₀ in Nederland in 2002, in aantal dagen

De achtergrondconcentratie is feitelijk een berekening op basis van het landelijke meetnet van het RIVM. In deze berekening worden alle bronnen opgenomen en bij elkaar opgeteld en weergegeven als een gemiddelde concentratie in een grid met een celgrootte van 1 bij 1 km. Dit grid wordt toegepast in het CAR-II-model, maar ook in de complexere modellen zoals het KEMA STACKS-model. Voor nauwkeurige bereke-

ningen van de luchtkwaliteit langs wegen is het voor NO_2 noodzakelijk om de achtergrondconcentraties te corrigeren voor dubbeltellingen: immers bij de berekeningen worden de verkeersbijdragen opnieuw bij de achtergrondconcentratie opgeteld. Voor berekeningen met het CAR-II-model is deze correctie niet mogelijk.

De achtergrondconcentraties van PM_{10} worden voornamelijk veroorzaakt door de lange verblijfstijd van fijn stof in de atmosfeer. De lokale verkeersbijdrage in de concentraties langs de wegen is voor PM_{10} hierdoor relatief laag. Daarom is het voor PM_{10} niet noodzakelijk om de achtergrondconcentraties te corrigeren voor dubbeltelling.

De bijdrage van het verkeer op de weg

Voor de emissieparameters per type voertuig (zwaar, middelzwaar en lichte voertuigen) wordt gebruik gemaakt van de in het CAR-II-model gehanteerde emissiewaarden. Uiteraard is hierbij rekening gehouden met de verschillende emissieparameters voor de verschillende jaren. De verkeersemissies nemen in de loop der jaren immers af, met name als gevolg van de invoering van de EURO-IV- en EURO-V-emissie normen. Tot 2010 is de ontwikkeling redelijk goed te voorspellen. Hoe deze ontwikkeling zich doorzet in de periode van 2010 tot 2020 is onzeker. Duidelijk is wel dat de daling van de emissies duidelijk minder zal zijn dan in de periode voor 2010.

Uiterlijk in 2010 moet een situatie aan alle grenswaarden voldoen zoals gesteld in het Besluit luchtkwaliteit. Daarom kunnen de geprognoseerde emissieparameters voor 2010 goed gebruikt worden voor berekeningen van de luchtkwaliteit voor situaties na 2010.



Goudappel Coffeng
verkeer en vervoer · ruimtelijke economie

Bouwfonds/MAB

Herontwikkeling Wagnerplein Samenvattende eindrapportage verkeersstructuur

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Telefoon 0570 666 222
Fax 0570 666 888

Postbus 161
7400 AD Deventer

Hofwijckstraat 55
2515 RN Den Haag
Telefoon 070 305 30 53
Fax 070 389 66 32

Postbus 16770
2500 BT Den Haag

F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden
Telefoon 058 253 44 46
Fax 058 253 43 34

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl



Goudappel Coffeng
verkeer en vervoer · ruimtelijke economie

Bouwfonds/MAB

Herontwikkeling Wagnerplein

Samenvattende eindrapportage

verkeersstructuur

Datum 28 maart 2006
Kenmerk BFZ001/Hsl/0001
Eerste versie 31 oktober 2005

ISO 9001/ENR 9990

Goudappel Coffeng BV heeft als leverings-
voorwaarden de DNR2005 tenzij anders
met de opdrachtgever is overeengekomen.



Documentatiepagina

Opdrachtgever(s) BouwfondsMAB

Titel rapport Herontwikkeling Wagnerplein
Samenvattende eindrapportage
verkeersstructuur

Kenmerk BFZ001/Hsl/0001

Datum publicatie 28 maart 2006

Projectteam opdrachtgever(s) de heren P. Hoesbergen (Bouwfonds/MAB) en R. Bravenboer (gemeente
Tilburg)

Projectteam Goudappel Coffeng de heren K. Friso (modelberekeningen), H.W.M. van Zeijl en C. Borst
(ontwerp) en mevrouw E.P.J.M. Hessels (projectleider)

Projectomschrijving Onderzoek naar de gevolgen van herontwikkeling Wagnerplein op het gebied
van verkeer (en parkeren) en onderzoek naar de gewenste toekomstige
verkeerssituatie voor de omgeving van het plein.

Trefwoorden ontwikkelingslocatie, verkeerseffecten, structuurvarianten,
modelberekeningen, ontwerptoets



	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Visie Duurzaam Veilig	2
2.1	Visie	2
2.2	Toepassing Duurzaam Veilig in Tilburg-Noord	3
2.3	Aanpak in stappen	3
2.3.1	Stap 1: Weet wat je wilt bereiken, stel prioriteiten	3
2.3.2	Stap 2: Stel grenzen	4
3	Samenvattende resultaten modelvarianten	5
3.1	Referentiesituatie	5
3.2	Oplossingsrichtingen	5
3.3	Voorkeursoplossing	7
3.4	Voorkeursoplossing +	8
4	Toelichting bij het ontwerp voorkeursvariant Wagenerplein	9
4.1	Haendellaan	9
4.2	Beethovenlaan	10
4.3	Brucknerlaan	11
4.4	Toegang parkeergarages	12
4.5	Parkeerterreinen	12
4.6	Expeditie	13
4.7	Eindconclusie	13
	Bijlagen	
1	Duurzaam Veilige wegcategorisering	
2	Resultaten modelberekeningen	



1 Inleiding

De herontwikkeling van het Wagnerplein is een opgave die ook vanuit de discipline verkeer de nodige aandacht vraagt. Van belang is dat de nieuwe situatie, die een uitbreiding van de verkeers- en parkeervraag met zich meebrengt, ook leidt tot een acceptabele verkeerssituatie, waarbij zowel elementen van bereikbaarheid als van leefbaarheid een rol spelen.

Parallel aan het ontwikkelingstraject van het Voorlopig Ontwerp Stedenbouwkundig Plan Wagnerplein heeft Goudappel Coffeng BV (in opdracht van Bouwfonds/MAB) de verkeerssituatie getoetst en onderzocht. De eindresultaten van dit proces wat betreft de verkeerskundige activiteiten, zijn in deze rapportage opgenomen.

In deze rapportage wordt in de hiernavolgende hoofdstukken kort ingegaan op de achterliggende visie ten aanzien van de aanpak van verkeer en Duurzaam Veilig (hoofdstuk 2), in hoofdstuk 3 komen de diverse structuurvarianten en de afweging aan de orde, waarna in het volgende hoofdstuk de uitwerking van de voorkeursvariant in een ontwerp wordt toegelicht. De rapportage wordt afgesloten met eindconclusies.



2 Visie Duurzaam Veilig

Een duurzaam veilig verkeerssysteem wordt bereikt door verkeersveiligheid op voorhand meer structureel in het verkeers- en vervoerssysteem in te bouwen, waardoor onveiligheid kan worden voorkomen.

2.1 Visie

In de visie van Duurzaam Veilig dient het verkeersveiligheidsvraagstuk integraal te worden benaderd en wel in relatie met onder andere ruimtelijke ontwikkelingen, mobiliteit, ecologie en milieu, recreatie en economie.

De relatie van verkeersveiligheid met ruimtelijke ontwikkelingen is bij het project Wagnerplein prominent aanwezig. Juist bij realisatie van bijzondere functies (zoals een winkelcentrum en zorgcentrum in dit geval, maar bijvoorbeeld ook scholen in andere situaties) dienen routes voor de kwetsbare groepen verkeersdeelnemers veilig te zijn getraceerd en vormgegeven.

De auto is in grote mate debet aan de verkeersonveiligheid; daarom blijft het beheersen van de automobilititeit een belangrijke factor in de aanpak van de verkeersonveiligheid.

Rekening houdend met een bepaalde hoeveelheid noodzakelijk autoverkeer, gaat een duurzaam veilig wegverkeer echter uit van een afbakening van verblijfsgebieden en het optimaliseren van een heldere hoofdwegenstructuur met een beperkt aantal wegcategorieën. Bij de uitwerking ligt het accent op het treffen van infrastructurele maatregelen, maar ook horen technologie, communicatie, educatie en voorlichting hierbij.

Duurzaam Veilig kent de volgende invalshoeken:

- *infrastructuur (weg):*
 - . het aanpassen van de verkeersinfrastructuur,
 - . het inpassen van verkeersveiligheid in de ruimtelijke ordening;
- *mens (weggebruiker):*
 - . het inpassen van verkeersveiligheid in het mobiliteitsbeleid: beheersen auto-gebruik,
 - . het intensiveren van gedragsbeïnvloeding en educatie.

In het project Wagnerplein gaat het primair om de invalshoek infrastructuur. Een nadere uiteenzetting van de theorie van een duurzaam veilige weginfrastructuur is opgenomen in bijlage 1.



2.2 Toepassing Duurzaam Veilig in Tilburg-Noord

In het TVVP is voor het autoverkeer in de gehele gemeente Tilburg een voorkeursstructuur voor de toekomst ontwikkeld. Voor de wijken Heikant en Quirijnstok wordt gestreefd naar één groot verblijfsgebied. Dit potentiële verblijfsgebied produceert echter in de toekomstige situatie 2015 zelf al zo'n 60.000 mtv/etm (bron: verkeersmodel Tilburg).

Met andere woorden: het gebied is dusdanig groot dat voor alle straten een (optimaal) verblijfsklimaat vrijwel onmogelijk is. Een bepaalde mate van differentiatie binnen het gebied (wat minder verblijven en een beetje ontsluiten) lijkt dus nodig.

2.3 Aanpak in stappen

De verkeerskundige analyses en bijbehorende notities zijn tot nu toe gericht geweest op het zoeken van oplossingen voor de toekomstige verkeerssituatie rondom het Wagnerplein. Impliciet is wel rekening gehouden met doelen en uitgangspunten, maar deze zijn nooit expliciet verwoord. In deze paragraaf wordt dit (alsnog) gedaan en hiervoor wordt de volgende methodiek gehanteerd (AVB Architectuur voor Verkeersbeheersing):

- stap 1: Weet wat je wilt bereiken, stel prioriteiten;
- stap 2: Stel grenzen (waaraan moet oplossing voldoen);
- stap 3: Feitelijke situatie;
- stap 4: Knelpunten;
- stap 5: Bepaal oplossingsrichtingen;
- stap 6: Maatregelen.

2.3.1 Stap 1: Weet wat je wilt bereiken, stel prioriteiten

Ten aanzien van de verkeerssituatie rondom het Wagnerplein, toegespitst op de beide routes Brucknerlaan en Haendellaan, zijn de volgende (beleids)wensen en doelen geformuleerd *in volgorde van belangrijkheid*:

Leefbaarheid

1. De Brucknerlaan kent een goede situatie wat betreft leefbaarheid (verkeersveiligheid, geluids- en luchtkwaliteit): de straat heeft als wegfunctie de functie verblijven (lage intensiteit, snelheid 30 km/h, goede oversteekbaarheid).
2. De Haendellaan kent een goede situatie wat betreft leefbaarheid (verkeersveiligheid, geluids- en luchtkwaliteit): de straat heeft als wegfunctie de functie verblijven (lage intensiteit, snelheid 30 km/h, goede oversteekbaarheid).
3. De Beethovenlaan kent een goede situatie wat betreft leefbaarheid (verkeersveiligheid, geluids- en luchtkwaliteit): de straat heeft als wegfunctie de functie verblijven (lage intensiteit, snelheid 30 km/h, goede oversteekbaarheid).



Bereikbaarheid

2. de Haendellaan biedt goede bereikbaarheid voor de functies op en om het Wagnerplein;
3. de Brucknerlaan biedt goede bereikbaarheid voor de functies op en om het Wagnerplein;
4. de Beethovenlaan biedt goede bereikbaarheid voor de functies op en om het Wagnerplein;
4. de Haendellaan biedt goede bereikbaarheid voor de wijk.

2.3.2 Stap 2: Stel grenzen

In stap 2 zijn de grenzen beschreven waaraan de toekomstige situatie moet voldoen. De grenzen komen voort uit wettelijke kaders (zoals bijvoorbeeld voor de geluids- en luchtkwaliteit) en uit beleidslijnen landelijk (Duurzaam Veilig) dan wel lokaal (TVVP).

Waar mogelijk zijn de grenzen gekwantificeerd:

- op wegen met een verblijfsfunctie (30 km/h) is de maximale intensiteit idealiter maximaal 6.000 mvt/h en voor uitzonderingssituaties maximaal 8.000 mvt/h;
- de geluidsbelasting blijft onder de normen van de Wet geluidhinder;
- de luchtkwaliteit blijft onder de normen van het Besluit Luchtkwaliteit.

De stappen 3 t/m 6 zijn de onderzoeken en analyses die de afgelopen tijd zijn uitgevoerd en de uitwerkingen die nog moeten plaatsvinden. Inhoudelijk wordt hiervan een samenvatting gegeven in de volgende hoofdstukken.



3 Samenvattende resultaten modelvarianten

3.1 Referentiesituatie

In de onderzoeksfase van het project Wagnerplein zijn velerlei circulatievarianten modelmatig onderzocht om tot de gewenste toekomstige verkeerssituatie te komen. Dat maatregelen nodig waren, bleek uit een analyse van de huidige en toekomstige referentiesituatie:

- Verkeersproblemen rondom Wagnerplein liggen niet op het terrein van bereikbaarheid, maar op het terrein van leefbaarheid: de verkeersomvang is hoog met daaraan gerelateerde leefbaarheidsproblemen op het gebied van veiligheid, oversteekbaarheid, geluid, luchtkwaliteit.
- In de huidige situatie is de Brucknerlaan de hoofdroute, en de Haendellaan een-subroute.
- De verkeersomvang Brucknerlaan is al in de huidige situatie (2000) te groot voor het verblijfsgebied. In de toekomstige situatie (2015) zonder ontwikkelingen op het Wagnerplein wordt de omvang van het verkeer in de Brucknerlaan nog groter. In die toekomstige situatie ligt de Haendellaan op de kritische waarde voor verblijfsklimaat.
- In de toekomstige situatie met ontwikkeling Wagnerplein komt de Brucknerlaan fors over de grens, maar ook de Haendellaan komt boven de grenswaarde.

Deze activiteiten betreffen de stappen 3 en 4 uit de AVB-methodiek, zoals gehanteerd in hoofdstuk 2.

3.2 Oplossingsrichtingen

Stap 5 van de gevolgde methodiek betreft het bepalen van oplossingsrichtingen. Hierbij is het van belang dat eerst op structuurniveau (circulatie en functies van wegen) keuzes worden gemaakt, alvorens stap 6 'Uitwerking in maatregelen' kan worden uitgevoerd. De analyses op structuurniveau zijn alleen modelmatig uitgevoerd.

Circulatievarianten betreffen de mogelijkheden voor het autoverkeer om te rijden:

- in twee rijrichtingen;
- in één rijrichting;
- in nul rijrichtingen (knip/afsluiting).

Naast variatie in rijrichting zijn de effecten van de wegfunctie onderzocht, vertaald in het verkeersmodel door te variëren met de modelsnelheid op een bepaald wegvak. Door te variëren in de 'kwaliteit van de route', wordt de routekeuze theoretisch nabootst.



Uiteindelijk zijn de volgende vijf oplossingsrichtingen afgewogen (inclusief de huidige en toekomstige referentiesituatie maakt dit zeven situaties):

- huidige situatie;
- toekomstige referentiesituatie;
- variant 1: Brucknerlaan luw en eenrichtingsverkeer (z->n), Haendellaan luw en eenrichtingsverkeer (n->z);
- variant 2: Brucknerlaan luw en eenrichtingsverkeer (n->z), Haendellaan luw en eenrichtingsverkeer (z->n);
- variant 3: Brucknerlaan luw en eenrichtingsverkeer (z->n), Haendellaan luw en knip Schubertstraat;
- variant 4: Brucknerlaan luw en eenrichtingsverkeer (z->n), Haendellaan verkeersfunctie;
- variant 5: Brucknerlaan luw en Haendellaan luw.

De afweging heeft niet alleen plaatsgevonden op basis van intensiteiten maar ook op basis van direct aan de omvang van het verkeer gerelateerde milieuaspecten, zoals lucht en geluid. De milieueffecten voor deze varianten zijn afzonderlijk gerapporteerd in 'Verkenning effecten verkeerscirculatievarianten Wagnerplein op wegverkeerslawaaai en luchtkwaliteit' (kenmerk BFZ001/Cps/0002 d.d. 8 december 2005).

De resultaten van de modelberekeningen van bovengenoemde toekomstvarianten zijn opgenomen in bijlage 2.

Een breed overzicht van de resultaten van alle varianten leidt tot het volgende beeld:

situatie	locatie	intensiteiten (mvt/etmaa)	geluid	concentratie NO ₂	concentratie PM ₁₀
huidig	Brucknerlaan	7.400	55	37,9	38,0
	Haendellaan	2.700	48	31,8	35,0
	Beethovenlaan	6.000	55	36,3	37,1
	Heikantlaan	15.400	-	32,3	35,0
toek. referentie	Brucknerlaan	9.400	56	35,6	35,6
	Haendellaan	6.000	51	32,7	34,0
	Beethovenlaan	8.700	57	35,0	35,3
	Heikantlaan	26.300	-	31,3	33,5
variant 1	Brucknerlaan	5.900	54	32,2	34,1
	Haendellaan	5.500	52	32,2	33,8
	Beethovenlaan	6.000	55	32,3	34,1
	Heikantlaan	30.900	58	32,2	33,8
variant 2	Brucknerlaan	5.900	53	32,2	34,1
	Haendellaan	5.500	51	32,2	33,8
	Beethovenlaan	6.000	55	32,3	34,1
	Heikantlaan	30.900	58	32,2	33,8
variant 3	Brucknerlaan	4.900	52	30,4	33,4
	Haendellaan	9.700	54	36,2	35,6
	Beethovenlaan	5.300	54	30,7	33,5
	Heikantlaan	30.700	58	32,2	33,8
variant 4	Brucknerlaan	4.400	52	30,6	33,4
	Haendellaan	14.700	59	39,4	37,3
	Beethovenlaan	9.400	57	35,6	35,6
	Heikantlaan	30.200	58	32,1	33,8



situatie	locatie	intensiteiten (mvt/etmaa)	geluid	concentratie NO ₂	concentratie PM ₁₀
variant 5	Brucknerlaan	10.300	55	36,4	36,0
	Haendellaan	7.600	52	34,3	34,7
	Beethovenlaan	4.400	54	30,6	33,4
	Heikantlaan	28.600	58	31,8	33,6

Kort samengevat:

- Alleen in de varianten 1 en 2 vindt géén overschrijding plaats van de voorkeurswaarden intensiteiten Duurzaam Veilig (vet/onderstreept).
- In alle varianten vindt overschrijding van de geluidstoename van 2 dB(A) plaats (vet/onderstreept). De mate van overschrijding is overigens wel verschillend in de varianten.
- In geen van de varianten is sprake van overschrijding van de NO₂-waarde.
- In alle varianten is sprake van overschrijding van de PM₁₀-waarde; de mate van overschrijding is overigens wel verschillend in de varianten.

3.3 Voorkeursoplossing

Hoewel de varianten 1 en 2 vanuit leefbaarheid de voorkeur hebben, bleek er bij de projectpartners Wagnerplein onvoldoende draagvlak voor deze 'eenrichtingscircuits' te zijn, met name vanuit het oogpunt van bereikbaarheid. Voor variant 3 als 'second best' op het gebied van leefbaarheid, scoorde ook de bereikbaarheid goed en bleek daarmee het meeste draagvlak te hebben.

Een keuze voor variant 3 is echter alleen mogelijk indien de verkeersdruk op de Haendellaan niet te hoog wordt (zie stap 2). Het verminderen van de verwachte intensiteit op de Haendellaan is derhalve een opgave die ook buiten de kaders van herontwikkeling Wagnerplein dient te worden opgepakt.

Na een korte verkeerskundige ontwerptoets om te bepalen of voor deze variant met bijbehorende intensiteiten, een aanvaardbare inrichting is te ontwerpen, is *variant 3* tot *voorkeursvariant* benoemd.

Door een integrale afweging is de eindconclusie als volgt geformuleerd:

Voorkeursoplossing is variant 3 met daarbij de opgave de verkeersdruk op de Haendellaan te verminderen.



3.4 Voorkeursoplossing +

De opgave om de intensiteit op de Haendellaan nog verder te verminderen met als doel om onder de voorkeursgrenswaarde te blijven heeft uiteindelijk geresulteerd in de optie om vanaf het Boedijnpad een uitgang (weg in 1 richting) te creëren op de Heikantlaan ter hoogte van de Quirijnstoklaan: variant 3+.

De intensiteiten op de betreffende wegen komen daarmee op:

	variant 3*)	variant 3+
Haendellaan	9.300	8.500
Brucknerlaan	4.100	3.900
Beethovenlaan	5.100	5.000
Schubertstraat	3.100	5.300
(tussen Beethovenlaan en Boedijnpad)		
Nieuwe verbinding (in 1 richting)		4.700
(tussen Boedijnpad en Heikantlaan)		

*) Deze variant 3 is een ge-update doorrekening. Na de integrale afweging is immers uitgegaan van eenrichtingsverkeer vanaf Brucknerlaan op Schubertstraat ter hoogte van het zorgcentrum in plaats van een knip op de Schubertstraat op diezelfde plaats, zoals in vorige modelberekeningen uitgangspunt was.

De resultaten van deze aanvullende modelberekeningen zijn eveneens opgenomen in bijlage 2.

Deze optie scoort goed als het gaat om verminderen van de omvang van het verkeer op Haendellaan (en ook Brucknerlaan en Beethovenlaan ter hoogte van het Wagnerplein). De verschuivingseffecten naar de Schubertstraat (tussen Beethovenlaan en Boedijnpad) en de nieuwe verbinding zijn behoorlijk, desondanks blijft de intensiteit op deze route onder de norm voor een verblijfsgebied (< 6.000 mvt/etmaal).

Positieve effecten zijn ook waarneembaar op de Beethovenlaan/van Anrooylaan richting Sweelincklaan, omdat voor het verkeer op deze route ook de nieuwe verbinding een alternatief is om de wijk te verlaten.

De optie om vanaf het Boedijnpad een uitgang te creëren op de Heikantlaan ter hoogte van de Quirijnstoklaan, kan als kansrijk worden gezien en verdient daarom nadere uitwerking buiten het kader van de ontwikkeling Wagnerplein.



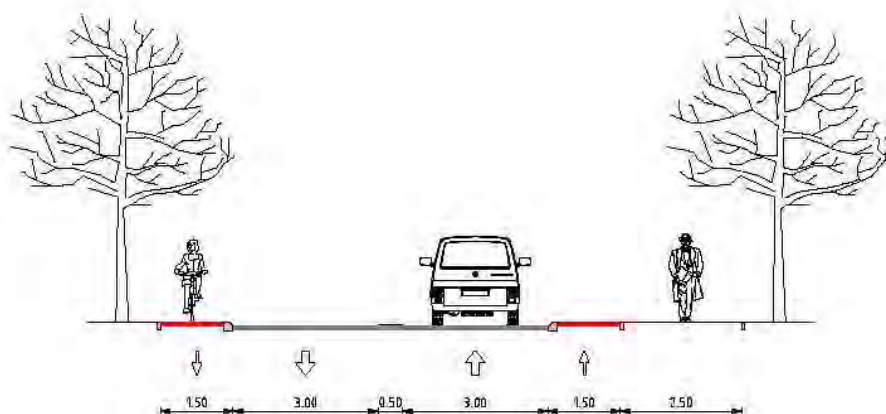
4 Toelichting bij het ontwerp voorkeursvariant Wagnerplein

In de laatste stap, stap 6 'Uitwerking in maatregelen' (inrichting), zijn de verkeerskundige gevolgen van de keuze op structuurniveau, de voorkeursvariant, inzichtelijk gemaakt met een verkeersontwerp. Het ontwerp is bijgevoegd bij deze rapportage. In dit hoofdstuk worden de keuzes die bij dit ontwerp zijn gemaakt toegelicht. In de eerste paragrafen van dit hoofdstuk wordt het ontwerp toegelicht van de drie wegen die het Wagnerplein omringen: de Haendellaan, de Beethovenlaan en de Brucknerlaan. Daarna worden achtereenvolgens het ontwerp van de toegang tot de parkeergarages, de parkeerterreinen en de expeditiehoven toegelicht.

4.1 Haendellaan

In het ontwerp vervult de Haendellaan een belangrijke schakel. Het ontsluit zowel het Wagnerplein als de achterliggende wijk. Hierdoor is de intensiteit aanzienlijk (ongeveer 10.000 mvt/etmaal). Toch bevindt de Haendellaan zich in een verblijfsgebied, met veel overstekende voetgangers en kruisend verkeer. Ook hier dient bij de vormgeving rekening mee worden gehouden.

Het profiel van de Haendellaan bestaat uit twee rijstroken met een overrijdbare rijrichtingscheiding van 50 cm breed. Aan weerskanten van de weg liggen fietsstroken. Ter hoogte van voetgangersoversteekplaatsen worden de rijrichtingen verder uit elkaar gehaald om ruimte te maken voor een middensteunpunt voor overstekende voetgangers. Deze uitbuiging van de rijbaan zorgt er tevens voor dat de snelheid van het gemotoriseerd verkeer laag blijft. Indien gewenst is het mogelijk om op meer plaatsen een brede middenberm in te passen.



Figuur 4.1: Dwarsdoorsnede Haendellaan

Ook door middel van inrichtingselementen en verhardingssoorten kan het verblijfskarakter van de Haendellaan worden benadrukt. Hierbij kan worden gedacht aan het plaatsen van plantenbakken aan de kant van de weg en in de middenberm en het terug laten komen van de verharding zoals toegepast op het Wagnerplein op de middenberm en overrijdbare rijrichtingscheiding.

Omdat de Haendellaan in een verblijfsgebied ligt, zijn kruispunten in principe gelijkwaardig. Gezien de hoge intensiteiten is dit ongewenst op het kruispunt van de Haendellaan met de Beethovenlaan. Daarom is ervoor gekozen dit kruispunt uit te voeren als minirotonde met minimale maatvoering. Bij nadere detaillering van dit kruispunt moet rekening worden gehouden dat de rotonde goed bereikbaar moet zijn voor groot vrachtverkeer.

Andere aansluitingen op de Haendellaan (maar dit geldt ook voor de Beethovenlaan en de Brucknerlaan) zijn de toegangen van de parkeergarages, de parkeerterreinen en de expeditiehoven. Logischerwijs moeten voertuigen die hier vandaan komen voorrang verlenen aan bestuurders op de doorgaande weg. Om dit te bereiken zouden deze punten als uitrit moeten worden vormgegeven. Voor de parkeergarages en -terreinen is dit geen probleem. Voor (achteruitrijdend) vrachtverkeer kan dit wel hinderlijk zijn. Een kleine hellingshoek is daarom aan te bevelen.

4.2 Beethovenlaan

Ook de Beethovenlaan is een erftoegangsweg. Aan de inrichting ervan is zo min mogelijk gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. Alleen het kruispunt met de Lijnsheike is aangepast. Op deze locatie ligt behalve dit kruispunt, ook een belangrijke



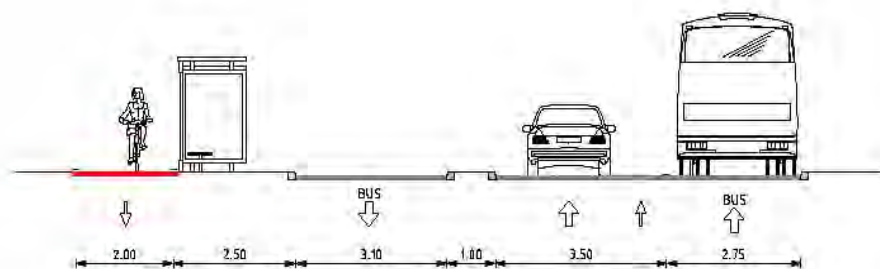
toegang voor voetgangers van het winkelcentrum. Voor de overzichtelijkheid van het punt, is gekozen om de linksafslaande autobeweging onmogelijk te maken.

4.3 Brucknerlaan

De Brucknerlaan is in drie delen op te splitsen. Een noordelijk deel, dat direct aan het Wagnerplein ligt. Een middendeel dat wordt ingericht als eenrichtingsstraat. En een zuidelijk deel dat tegenover zorgcentrum De Heikant ligt.

Het noordelijke deel van de Brucknerlaan is het beste te zien als een lus. Verkeer kan vanuit de Beethovenlaan de Brucknerlaan inrijden naar de parkeerterreinen, -garage en de expeditiehof. Ten zuiden hiervan loopt de weg voor auto- en bevoorradingsverkeer dood op het gedeelte eenrichtingsstraat.

Het middelste deel is een eenrichtingsstraat. Uitgezonderd fietsers en bussen. De doorgaande rijbaan, die alleen toegankelijk is voor verkeer uit zuidelijke richting, is versmald tot 3,50 meter met ernaast een bushalte waar twee bussen gelijktijdig kunnen halteren. Bussen in de tegenrichting kunnen gebruik maken van een korte busbaan (met halte). Fietsers rijden hier weer naast op een fietsstrook dat op dezelfde hoogte ligt als het Wagnerplein.



Figuur 4.2: Dwarsdoorsnede Brucknerlaan, eenrichtingsverkeer

Ter hoogte van het stuk eenrichtingsstraat ligt het kruispunt tussen de Brucknerlaan en de Schubertstraat. Ook de Schubertstraat wordt eenrichtingsstraat. De vormgeving van dit kruispunt moet zo zijn, dat de niet toegestane rijrichtingen (bijna) onmogelijk zijn te maken. Eénrichtingsverkeer op beide straten is anders moeilijk handhaafbaar.

Het zuidelijke deel van de Brucknerlaan ontsluit zorgcentrum De Heikant. Voor de ingang van het centrum ligt een voorrijstrook met enkele parkeerplaatsen. Hier kunnen personen worden opgehaald en afgezet. Bezoekers, personeel en bewoners die langer parkeren, kunnen gebruik maken van de ingang van het zorgcentrum aan de Schubertstraat.



4.4 Toegang parkeergarages

In het winkelcentrum worden twee parkeergarages gerealiseerd. Tijdens het ontwerp van de verkeersruimte was nog weinig bekend over de inrichting van deze garages. Daarom is in het ontwerp slechts een indicatieve inrichting van de toegang weergegeven.

De ontsluiting van de westelijke parkeergarage ligt aan de Beethovenlaan. Hiervoor is gekozen, omdat een ontsluiting via de Haendellaan minder parkeerplaatsen op het buitenterrein mogelijk zou maken. De oostelijke parkeergarage wordt ontsloten via de Brucknerlaan.

Bij de definitieve vormgeving van de ontsluiting van de parkeergarage is er een aantal zaken waar rekening mee dient te worden gehouden. Allereerst de benodigde capaciteit van de in- en uitgang. Indien gebruik wordt gemaakt van een slagboom met parkeerkaartuitgifte, bedraagt de capaciteit van iedere in- en uitgang ongeveer 400 personenauto's per uur. Het aantal toegangspoortjes dient te worden afgestemd op het verwachte gebruik in het drukste uur.

Verder dient er voldoende bufferruimte aanwezig te zijn. Voertuigen kunnen niet allemaal tegelijk de garage betreden. Er zal met enige regelmaat een wachtrij voor de ingang ontstaan. Voldoende bufferruimte zorgt ervoor dat wachtende automobilisten het doorgaande verkeer niet hinderen. Ook bij het uitrijden dient na de slagboom voldoende ruimte aanwezig te zijn, zodat automobilisten niet direct de openbare weg oprijden.

4.5 Parkeerterreinen

Naast de twee parkeergarages zijn er in het ontwerp ook drie parkeerterreinen op maaiveld opgenomen. Eén aan de Haendellaan (met 62 parkeerplaatsen) en twee aan de Brucknerlaan (met respectievelijk 42 en 26 parkeerplaatsen). Op deze terreinen verdient het de voorkeur dat gebruikers vooraf betalen. Toegangspoortjes en bufferruimte zijn dan niet nodig.

In verband met ruimtegebrek is aan de Haendellaan gekozen voor haaks parkeren aan een tweerichtingen parkeerweg. Omdat deze parkeerweg dood loopt, moet voldoende ruimte worden gereserveerd zodat automobilisten aan het eind kunnen keren.

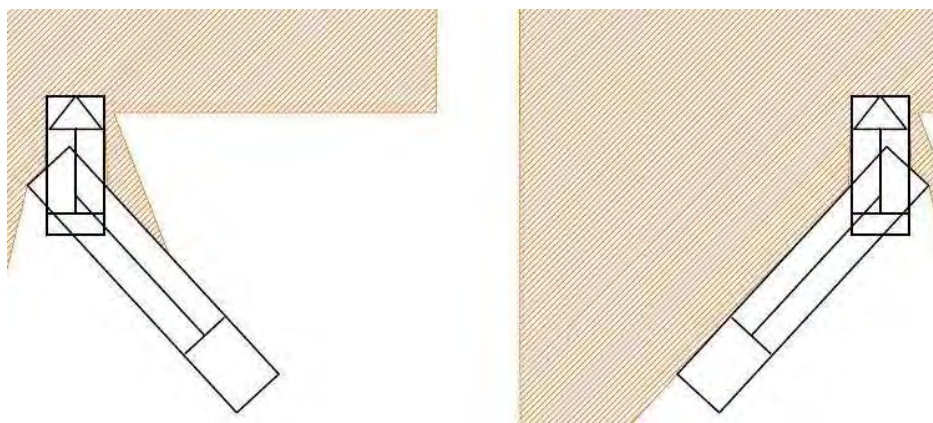
Aan de Brucknerlaan liggen de vakken onder een hoek van 70 graden. Hierdoor kunnen automobilisten makkelijker de vakken inrijden. Wel heeft dit als consequentie dat op het parkeerterrein éénrichtingsverkeer moet worden toegepast.



4.6 Expeditie

Een winkelcentrum moet bevoorraad worden. Aan het Wagnerplein zijn hier speciale voorzieningen voor ingericht. Expeditie zal voornamelijk plaatsvinden door (grote) vrachtauto's. Deze zullen aan komen rijden, achteruit een expeditiehaven insteken om vervolgens te laden en/of te lossen.

Om de expeditiehaven achteruit in te steken zullen vrachtwagenchauffeurs bij voorkeur een bocht links achteruit maken. Zo houden zij het meeste zicht op hun voertuig en op achterliggende ruimte (zie figuur 4.3). Vrachtauto's met bestemming Haendellaan zullen daarom voornamelijk vanuit noordelijke richting de Haendellaan inrijden; vrachtauto's met bestemming Brucknerlaan vanuit zuidelijke richting.



Figuur 4.3: Zicht van vrachtwagenchauffeurs bij bocht rechts en links achteruit

In het ontwerp is voldoende ruimte gereserveerd zodat grote vrachtwagens de manoeuvre uit kunnen voeren. Toch zal het vrachtverkeer voor enig oponthoud zorgen van het overig verkeer.

4.7 Eindconclusie

Uitwerking in een programma van eisen gebaseerd op Duurzaam Veilig en een schetsontwerp van de voorkeursvariant, leiden tot een goed evenwicht in een leefbaar en bereikbaar Wagnerplein en omgeving, indien de verkeersdruk op de Haendellaan niet hoger is dan 8.000 mvt/etmaal. Uit modelberekeningen blijkt dat een nieuwe uitgang van de wijk op de Heikantlaan ter hoogte van Boedijnpad een positief effect heeft op de intensiteit op de Haendellaan. Dit betekent wel een verschuiving van verkeer naar de Schubertstraat, maar blijft onder de norm van een verblijfsgebied. Er zijn ook positieve effecten te zien op andere wegen zoals de van Anrooylaan.



Bijlage 1: Duurzaam Veilige wegcategorisering

Voor een veilige verkeersinfrastructuur dienen de wegen, de vervoermiddelen en de regelgeving afgestemd te zijn op de eigenschappen van de gebruiker en zijn beperkte mogelijkheden. De vormgeving en het gebruik van de weg moet afgestemd zijn op de functie van de weg, waarbij de kans voor de gebruiker om fouten te maken wordt geminimaliseerd.

Er is sprake van een duurzaam veilig verkeerssysteem indien sprake is van evenwicht tussen de elementen functie, vorm en gebruik.

Onder het element vorm wordt verstaan de inrichting van de weg; het element gebruik gaat over de omvang (met name intensiteiten), aard (zoals bestemmingsverkeer, doorgaand verkeer, vrachtverkeer) en het gedrag (waaronder snelheid).

Bij de ontwikkeling van een duurzaam veilig wegennet (met een beperkt aantal functies), wordt rekening gehouden met drie veiligheidsprincipes:

- *Voorkom onbedoeld gebruik van de infrastructuur*
Wegen dienen eenduidig onderscheiden te worden naar hun functie, namelijk een stroom-, gebiedsontsluitings- of erftoegangsfunctie. Een combinatie van deze functies op een weg moet worden uitgesloten, omdat veel ongevallen te maken hebben met een vermenging van functies binnen een wegcategorie.
- *Voorkom ontmoetingen met hoge snelheids- en richtingsverschillen*
Gevaarlijke conflicten dienen zo veel mogelijk te worden uitgesloten. Hieronder vallen frontale ontmoetingen, flankontmoetingen, enkelvoudige ontmoetingen met bijvoorbeeld bomen en ontmoetingen tussen snel- en langzaam verkeer. Indien conflicten niet te vermijden zijn, zal de snelheid gereduceerd moeten worden, zodat de verkeersdeelnemers meer tijd hebben om te anticiperen. Komt het desondanks toch tot een aanrijding, dan is de kans op een ernstige afloop kleiner.
- *Voorkom onzeker gedrag van verkeersdeelnemers*
De verkeersdeelnemer moet uit de inrichting van de weg kunnen afleiden welk verkeersgedrag wordt verlangd. Overgangen van wegen met verschillende functies, dienen duidelijk herkenbaar te zijn. Ook kunnen duidelijke 'poorten' aan de randen van verblijfsgebieden worden gecreëerd. Ten slotte moet ook zoekgedrag zo veel mogelijk worden voorkomen, want dit leidt vaak tot onnodig omrijden en gevaarlijke manoeuvres.

Een ander element binnen Duurzaam Veilig is de herkenbaarheid voor de weggebruiker. Dit kan alleen worden verkregen door een eenduidige vormgeving op essentiële wegkenmerken. Aan de basis van het Duurzaam Veilig-programma staan de volgende principes:



- functioneel weggebruik, gebruik overeenkomstig de bedoeling;
- homogeen gebruik, geen grote verschillen in snelheid en massa;
- voorspelbaar gebruik.

Duurzaam Veilig ziet er vervolgens, vertaald naar het wegennet binnen de bebouwde kom, in hoofdlijnen als volgt uit:

- Realiseren van een heldere hoofdwegenstructuur (verkeersgebied) als contramal van de verblijfsgebieden, waarbij de economische centra veilig en redelijk vlot voor alle vervoerswijzen bereikbaar zijn.
- Realiseren van grote verblijfsgebieden (50-100 ha) met een inrichting als 30 km/h-zone.

Het wegennet kan ingedeeld worden in verschillende categorieën, afhankelijk van de functie van de betreffende weg. Het aantal wegcategorieën blijft in de Duurzaam Veilig-visie beperkt tot drie, die zowel binnen als buiten de bebouwde kom voorkomen. Zodoende ontstaat voor de weggebruiker een heldere situatie, waarin duidelijk wordt welk verkeersgedrag van hem of haar wordt verwacht. Aan alle onderdelen van het wegennet kan een van de volgende drie functies worden toegekend:

- stroomfunctie: het snel verwerken van het autoverkeer dat over langere afstand gebruik maakt van het wegennet (alleen buiten de bebouwde kom);
- gebiedsontsluitingsfunctie: het bereikbaar maken van wijken en kernen;
- erftoegangsfunctie: het toegankelijk maken van de directe woon-/leefomgeving.

De functies 'stromen' en 'ontsluiten' vormen samen de verkeersgebieden; de verzameling van wegen met een erftoegangsfunctie vormt een verblijfsgebied. Het gemotoriseerde verkeer dient zo veel mogelijk geconcentreerd te worden op een beperkt aantal hoofdwegen, waardoor zo groot mogelijke verblijfsgebieden ontstaan.

Op basis van de functie worden eisen gesteld ten aanzien van de inrichting van de weg en worden verkeersregels vastgesteld voor het gebruik van de weg. De vormgeving van de weg met de bijbehorende regels moet leiden tot een gebruik dat overeenkomt met de taken die aan de weg worden toegekend op basis van de functie van de weg.

Op basis van de visie op een te realiseren duurzaam veilig verkeerssysteem, kunnen concrete voorwaarden die worden gesteld aan de onderdelen van het wegennet, worden geformuleerd. In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de voorkeurskenmerken Duurzaam Veilig voor de onderscheiden wegcategorieën binnen de bebouwde kom.



Bijlage 2: Resultaten modelberekeningen

Varianten 1 t/m 5 en var 3+

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0)570 666 222
F +31 (0)570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

Bouwfonds Ontwikkeling BV Regio Zuid

Verkeer rondom winkelcentrum Wagnerplein

Beschrijving van de werkzaamheden, bevindingen en dilemma's Werkdocument

Datum 23 november 2011
Kenmerk BWW018/Knn/0118
Eerste versie 26 oktober 2011

1 Inleiding

Na ruim 10 jaar tekenen en rekenen is in juli 2011 de gemeenteraad van Tilburg akkoord gegaan met het financiële en programmatische kader van de herontwikkeling van het winkelcentrum Wagnerplein. Aan Bouwfond Ontwikkeling is de opdracht gegeven om voor eind 2011 meer inzicht te geven in de ruimtelijke kwaliteit en beeldvorming. Bouwfonds heeft aan Goudappel Coffeng BV gevraagd om een aantal verkeerskundige aspecten te toetsen of in beeld te brengen.

In deze notitie doen wij verslag van onze werkzaamheden en bevindingen. Onze bevindingen kunnen aanbevelingen zijn voor bijvoorbeeld Buro Lubbers (inrichting Park en Plein), dilemma's (aantal parkeerplaatsen) of voorstellen.

Ingegaan wordt op (aantallen) parkeerplaatsen, expeditieverkeer, fietsroutes en fietsparkeren en openbaar vervoer. De analyses zijn gebaseerd op de informatie zoals aangeleverd door Bouwfonds (d.d. 14-09-2011), een gesprek met de gemeente Tilburg en enkele beleidsdocumenten van de gemeente.

Deze notitie dient beschouwd te worden als start van het ontwerpproces om tot een definitief ontwerp van de openbare ruimte te komen.

2 Parkeren en expeditie

Een van de opgaven bij de herontwikkeling van het winkelcentrum is het realiseren van voldoende parkeergelegenheid. Bouwfond Ontwikkeling heeft in overleg met de gemeente Tilburg overeenstemming over de realisatie van 979 parkeerplaatsen.

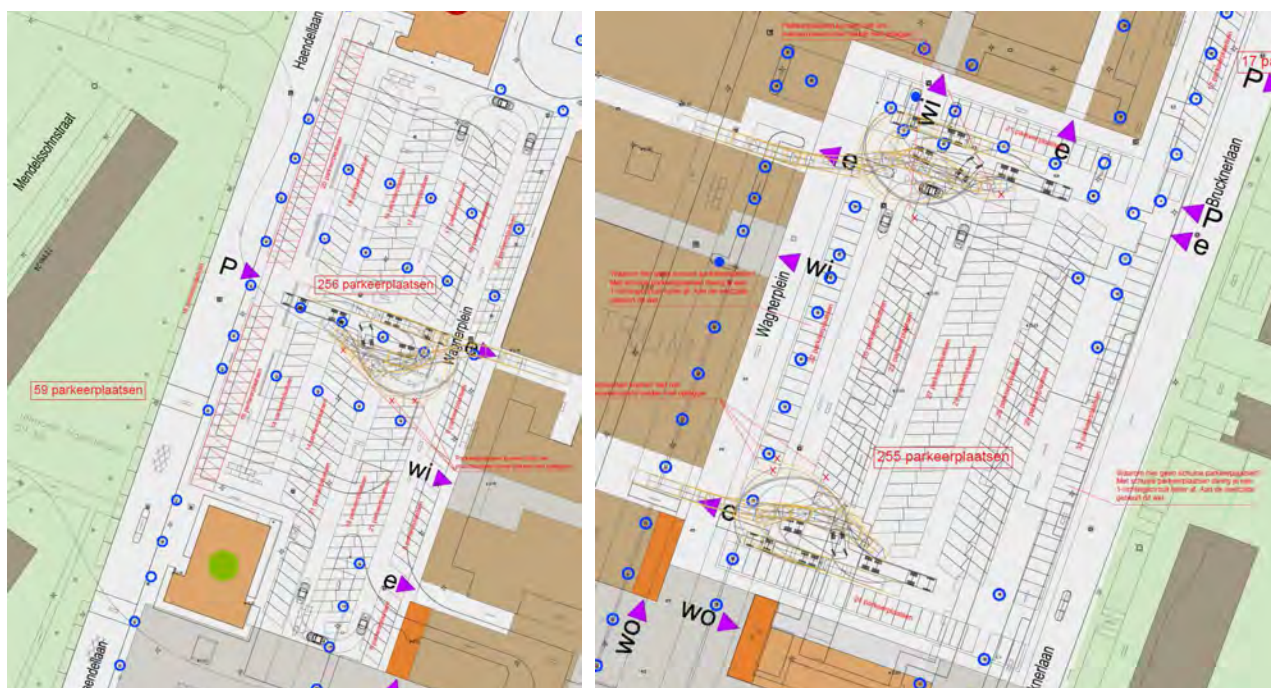
Naar locatie is de gewenste verdeling als volgt:

- Noordzijde winkelcentrum: 48 p.p.
- Westzijde winkelcentrum: 265 p.p.
- Oostzijde winkelcentrum: 259 p.p.
- Zuidzijde plein: 165 p.p.
- Woningen in het park: 51 p.p.
- Langsparkeren Haendellaan: 67 p.p.
- Hoek Brucknerlaan/Beethovenlaan: 30 p.p.
- Overloopzone achter sportcluster: 100 p.p.

Wanneer deze aantallen gerealiseerd worden is er een overcapaciteit van 6 parkeerplaatsen.

De plankaart 'Voorlopig ontwerp' (d.d. 13-09-2011) heeft als basis gediend voor de eerste (parkeer)beoordeling. In figuur 2.1 zijn uitsneden van de twee grote parkeerlocaties opgenomen.

In deze variant wordt het expeditieverkeer afgewikkeld via het parkeerterrein. De keerbewegingen die dit verkeer moet maken om het expeditiehof te bereiken wordt afgewikkeld op het parkeerterrein. De rijcurves zijn in figuur 2.1 inzichtelijk gemaakt.



Figuur 2.1: Parkeertoets variant 1 (basis: Plankaart Voorlopig ontwerp (d.d. 13-09-2011))

Omdat de combinatie van kerend vrachtverkeer op een intensief gebruikt parkeerterrein tot conflicten kan leiden is een variant onderzocht waarbij zoveel mogelijk een scheiding tussen parkerend en expeditieverkeer is aangebracht.



Figuur 2.2: Optimalisatie expeditieverkeer (variant 2)

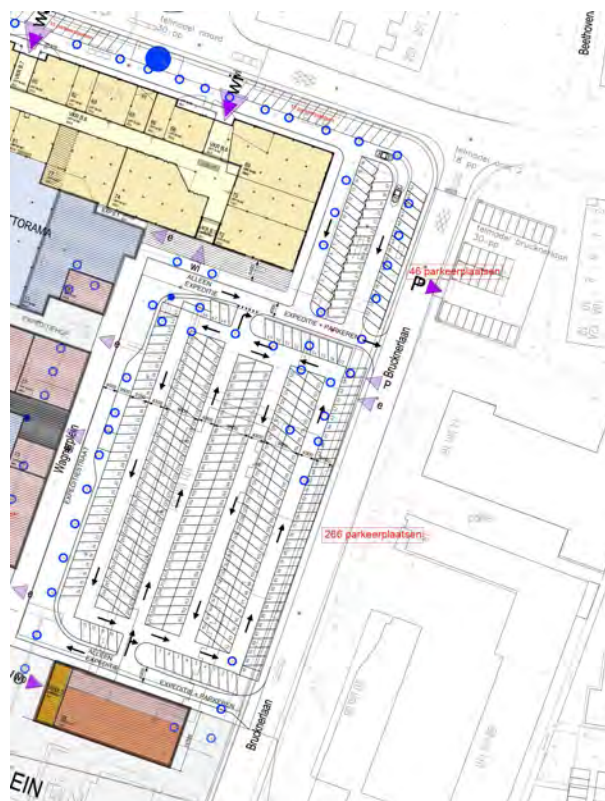
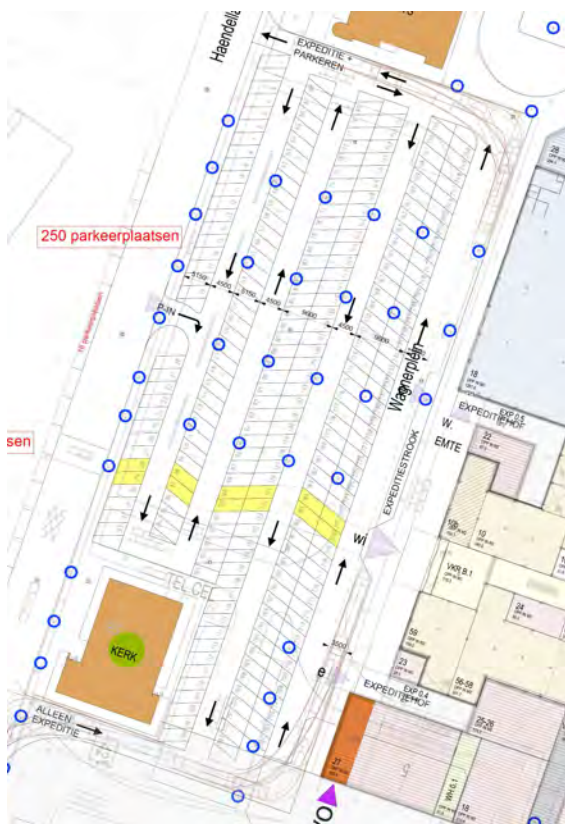
Aan de oostzijde van het winkelcentrum wordt het bevoorradend vrachtverkeer losgekoppeld van het parkeerterrein. Tegen de gevel van het winkelcentrum ligt een brede loopstrook (van circa 5,50 m). In deze strook kunnen ook aanvullende voorzieningen zoals fietsparkeervoorzieningen worden opgenomen. Het parkeerterrein heeft een heldere structuur.

Aan de westzijde is de ruimte beperkter. Parallel aan de gevel wordt een expeditiestrook gerealiseerd. De rijbaan langs deze strook is tevens de rijbaan voor het parkerend autoverkeer. Expeditieverkeer kan gebruik maken van de expeditiehoven maar moet daarvoor gebruik maken van de ruimte van de rijbaan. Tijdens drukke winkeltijden is deze rijbeweging minder gewenst.

Variant 2 betekent een enorme verbetering van de (verkeers)veiligheid op de twee grote parkeerterreinen maar ook een afname van het aantal te realiseren parkeerplaatsen. Geconcludeerd kan worden dat de benodigde parkeeromvang *niet* binnen de beschikbare ruimte gerealiseerd kan worden. Binnen de zone Haendellaan-Beethovenlaan-Brucknerlaan is, behalve in de parkzone, geen mogelijkheid om deze parkeerruimte op maaiveld op te vangen.

In variant 3 is daarom van een verkleining van de footprint van het winkelcentrum uitgegaan. Aan de westzijde wordt deze ruimte bestemd om de entree van het winkelcentrum beter te positioneren. Aan oostzijde ontstaat ruimte voor extra parkeerplekken.

Als gevolg van wijzigingen in de locatie van de bibliotheek zijn onder het wooncomplex aan de zuidzijde van het plein minder parkeerplaatsen beschikbaar. Het aantal parkeerplaats dat hier gerealiseerd kan worden bedraagt 146.



Figuur 2.3: Optimalisatie parkeren (variant 3)

Met deze optimalisatieslag kunnen ruim 25 parkeerplaatsen extra worden gerealiseerd. In tabel 2.1 zijn de parkeeraantallen van alle opties op een rij gezet.

	benodigd	realisatie Variant 1	realisatie Variant 2	realisatie Variant 2 (met loopstrook)	Variant 3 vergroting p-ruimte	Variant 3 met loop- strook
noordzijde winkelcentrum	48	47	47	47	76	76
westzijde winkelcentrum	265	256	250	240	250	240 (238) ¹
oostzijde winkelcentrum	259	255	250	234	266	252 (250) ¹
zuidzijde plein	165	165	165	165	146	146
bij woningen in het park	51	51	51	51	51	51
langsparkeren Haendellaan	67	59	59	59	59	59
hoek Brucknerlaan/Beethovenlaan	30	30	30	30	30	30
overloopzone achter sportcluster	100	100	100	100	100	100
Totaal (979)	985	963	952	926	978	954

¹) Op tekening is de loopstrook doorgetrokken tot de rijbaan. Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs. Daarmee kunnen 2 x 2 parkeerplaatsen behouden blijven

Tabel 2.1: Aantal parkeerplaatsen per variant

In totaliteit zijn 979 parkeerplaatsen benodigd. In variant 1 is alle ruimte die beschikbaar is voor parkeren zo efficiënt mogelijk ingedeeld. Dit leidt tot een totale parkeercapaciteit van 963 parkeerplaatsen. In variant 2 is het expeditieverkeer geoptimaliseerd. Hierdoor kunnen 11 parkeerplaatsen minder worden aangelegd. Wanneer in variant 2 een noodzakelijke loopstrook wordt gerealiseerd betekent dit een reductie van tenminste 26 parkeerplaatsen.

Variant 3A biedt voldoende ruimte om aan de parkeervraag te kunnen voldoen; zonder voetgangersruimte is er plek voor 979 voertuigen. Wanneer er een voetgangerszone wordt gerealiseerd zijn er nog 954 parkeerplaatsen beschikbaar.

Overige kanttekeningen parkeervelden

De ontwerpen zijn gericht op maximalisatie van de parkeeraantallen. Bij de inrichting van parkeerterreinen voor winkelcentra gaat het echter ook om gebruiksgemak en belevingswaarde. Dit gaat echter veelal ten koste van aantallen parkeerplaatsen:

- Er is (nagenoeg) geen ruimte voor aankleding en inrichting van de grote parkeerpleinen.
- In variant 2 maakt expeditieverkeer gebruik van het plein om de expeditiestraat te kunnen bereiken. Dit gaat ten koste van beschikbare ruimte voor de markt. Bovendien

kan dit alleen tijdens rustige winkeluren. Bevoorrading aan deze zijde kan alleen binnen vastgestelde venstertijden.

- In variant 1, 2A en 3A zijn de looproutes vanuit winkelcentrum naar de parkeerterreinen nog onvoldoende uitgewerkt. Vooral aan de oostzijde waar bezoekers vanuit de supermarkt (met winkelwagen) naar hun geparkeerde auto moeten lopen is het noodzakelijk een goede looproute te realiseren. In beide varianten moeten bezoekers ofwel tussen geparkeerde auto's door ofwel via een omweg naar hun auto lopen. Een goede looproute creëren gaat ten koste van 10 á 14 parkeerplaatsen.

Fasering

Het parkeren heeft een grote impact op de openbare ruimte. Het plangebied tussen plein, Brucknerlaan, Haendellaan en Beethovenlaan wordt gedomineerd door autoverkeer. Op basis van de parkeernormering is deze omvang van parkeren noodzakelijk. Binnen parkeernormen is echter altijd sprake van een bepaalde bandbreedte. Bij dergelijke grote aantallen parkeerplaatsen kan een kleine verandering in de norm al snel een tiental parkeerplaatsen betreffen. Fasering in de aanleg van parkeerplaatsen geeft de flexibiliteit om te reageren op de reële parkeervraag. Geadviseerd wordt daarom om het parkeren gefaseerd aan te leggen. De twee grote parkeervelden aan de west- en oostzijde zijn bij uitstek de locaties die aantrekkelijk zijn voor het winkelend publiek: een behoorlijke omvang, heldere indeling en korte afstand tot de hoofdentrees van het winkelcentrum.

De parkeerplaatsen aan de Beethovenlaan en het noordelijk deel van de Brucknerlaan kunnen op termijn aan het areaal worden toegevoegd. Daarmee kan ook de bomenrij aan de Beethovenlaan vooralsnog worden gehandhaafd.

3 Fietsverkeer

Onderscheid wordt gemaakt in de rijdende fiets en de stilstaande fiets. Ten aanzien van de rijdende fiets worden enkele uitgangspunten geschetst die van invloed zijn op de inrichting van het park. Voor de stilstaande fiets wordt een raming gegeven van de benodigde voorzieningen.

3.1 Rijdende fiets

Het plangebied wordt in oost-westrichting doorsneden door een fietsroute die onderdeel uitmaakt van het Sernet van de gemeente Tilburg. Dit Sernet is het hoofdfietsnetwerk van de gemeente. Deze routes verbinden de belangrijkste bestemmingen met elkaar. In het plangebied doorsnijdt de route het park. In het verleden gaf deze route aansluiting op de Schubertstraat, maar vanwege de gewijzigde wegenstructuur wordt de route nu vanaf de oostzijde van het park teruggeleid naar de Heikantsingel.

De Brucknerlaan vormt in noord-zuidrichting een secundaire fietsverbinding.

In tabel 3.1 zijn de ontwerpcriteria weergegeven.

Tabel 3.1: Ontwerpcriteria vormgeving van fietspaden soort en breedte fietspad, snelheidsremmers en parkeren auto's

Sternet	Secundair net
Gebiedsontsluitingsweg: A. Vrijliggende paden: * 1 richting: 2,4 meter (minimaal 1,8) * 2 richtingen: 3,5 meter (minimaal 3,0 en alleen bij lage fietsintensiteiten) Voorlopige gebiedsontsluitingsweg: A. Vrijliggende paden: * 1 richting: 2,4 meter (minimaal 1,8) * 2 richtingen: 3,5 meter (minimaal 3,0) B. Fietsstrook (met fietssymbool) 2 meter (minimaal 1,5)	Gebiedsontsluitingsweg: A. Vrijliggende paden: * 1 richting: 2,0 meter (minimaal 1,8) * 2 richtingen: 3,5 meter (minimaal 3,0) B. Fietsstrook: 2 meter (minimaal 1,5) Voorlopige gebiedsontsluitingsweg A. Vrijliggende paden: * 1 richting: 2,4 meter (minimaal 1,8) * 2 richtingen: 3,5 meter (minimaal 3,0) B. Fietsstrook 2 meter (minimaal 1,5) C. Fietsuggestiestrook 1,75 meter (minimaal 1,2) Erftoegangsweg: A. Fietsuggestiestrook 1,75 meter (minimaal 1,0) B. Gemengd profiel
Erftoegangsweg: A. Fietsstraat (inrichting afhankelijk van profiel/uitstraling van de straat) B. Fietsstroken (met fietssymbool) breedte 2 meter (minimaal 1,5) Solitaire fietspad: A. 2 richtingen: 3,5 meter (minimaal 3,0 en alleen bij lage fietsintensiteiten) Alle wegtypes: Geen haaksparkeren en bij voorkeur geen langsparkeren, indien noodzakelijk dan strook minimaal 2 meter breed Alle wegtypes: Geen verticale snelheidsremmers en als deze onvermijdelijk zijn, dan over de volle breedte van de weg	Solitaire fietspad: A. 2 richtingen: 3,5 meter (minimaal 3,0) Alle wegtypes: Bij voorkeur geen haaks parkeren, anders afschrikstrook: breedte 1,5 meter; langsparkeren mogelijk Alle wegtypes: Geen verticale snelheidsremmers en als deze onvermijdelijk zijn, dan over de volle breedte van de weg
Rood en asfalt of beton.	Rood en bij voorkeur in asfalt of beton, anders open verharding. Bij open verharding: bestratings verband onder 45° en goede fundering.
Rood doorlopend over kruispunt met erftoegangsweg.	Rode kleur fietspad/-strook onderbreken ter plaatse van kruispunt.
Aandacht voor soepele overgangen tussen verhardingssoorten.	Aandacht voor soepele overgangen tussen verhardingssoorten.

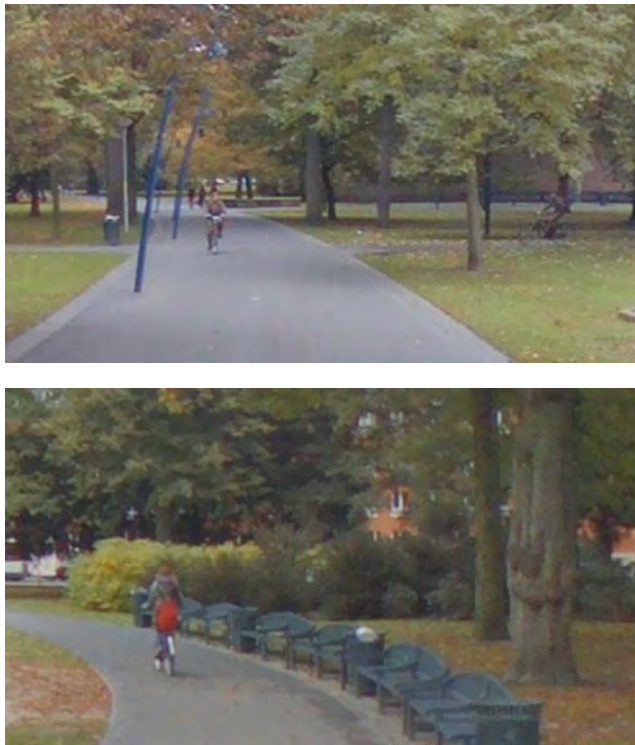
Tabel 3.1: Ontwerpcriteria fietsverbindingen (bron: Fietsplan Tilburg)

In de uitwerking wordt zoveel mogelijk aangesloten op deze ontwerpcriteria.

Ten aanzien van de route door het park zijn twee ontwerprichtingen van belang.

Enerzijds de verkeerskundige met de criteria uit tabel 3.1 en anderzijds de ontwerpfilosofie vanuit het park. Deze kunnen met elkaar botsen. Gezocht is naar de essentie van de criteria (het doel). Voor de oost-westverbinding is het van belang dat:

- De aansluiting van de route aan weerszijden van het park voor de fietser duidelijk is. Op die locaties moet de (doorgaande) fietser zien hoe zijn route verder gaat.
- Ook binnen het park moet een logica in het routeverloop zitten. De oriëntatie is oost-west vv.
- De verharding moet vlak en van goede kwaliteit zijn. Vanuit de beeldkwaliteit van het park kunnen wij ons vinden in zwart asfalt. Als referentiebeeld willen we de fietsroutes door Valkenberg (Breda) meegeven.
- Omdat medegebruik van voetgangers in het park waarschijnlijk zal optreden, is een breedte van minimaal 4,5 gewenst.



Figuur 3.1: Referentie fietsen door het park

Op het plein wordt de fiets toegestaan maar niet gefaciliteerd in een route.

3.2 Stilstaande fiets

In de nota 'Tilburg parkeert de fiets' (Fietsparkeerplan 2008-2015) is het fietsparkeerbeleid vastgelegd. De gewenste behoefte is in dit plan berekend op 429 parkeerplaatsen. Op een piekmoment waren 174 fietsen aanwezig. Vooruitlopend op de herinrichting van het winkelcentrum zijn in de periode 2008-2010 de verouderde fietsrekken vervangen door beugels, ofwel nietjes (185 stuks).

Uit deze parkeernota blijkt dat het eenvoudig toepassen van de fietsparkeernorm een overschatting van het aantal fietsparkeervoorzieningen betekent. Voorgesteld wordt om de capaciteit van de fietsparkeervoorzieningen te verhogen met 50% (totaal circa 280 stuks). Circa de helft hiervan is gekoppeld aan de uitbreiding van het winkelcentrum, de overigen zijn bestemd voor de sportvoorzieningen en bibliotheek. Ook voor de gestalde fiets is het van belang de situatie te monitoren.

In lijn van de fietsparkeervoorzieningen die de gemeente Tilburg hanteert, worden voor de nieuwe situatie aanleunbeugels (nietjes) voorgesteld. De afstand tussen de beugels bedraagt 90 cm.

Nabij de toegangen van alle voorzieningen (bibliotheek, sportcentrum, winkelcentrum, enzovoort) worden nietjes geplaatst. De verdeling van de aantallen is in overleg met Buro Lubbers gemaakt. Hierbij is gestreefd naar het gewenste aantal. De vrije, geschikte

openbare ruimte is echter beperkt. Op tekening is ruimte gecreëerd voor circa 220 exemplaren. Door de tussenafstand van 0.90 m bestaat (bij drukte) de mogelijkheid de nietjes 'dubbel' te gebruiken. De kans bestaat dan tevens dat de fietsers hun fiets naast de nietjes verder gaan parkeren.

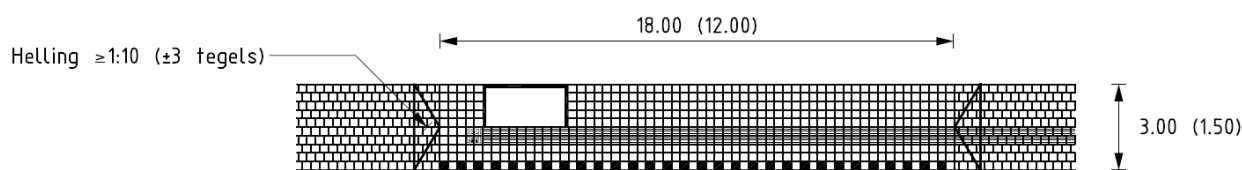
Wij adviseren de gemeente Tilburg om, op vergelijkbare wijze als in het fietsparkeerplan, ten aanzien van fietsparkeren de vinger aan de pols te houden.

4 Openbaar vervoer

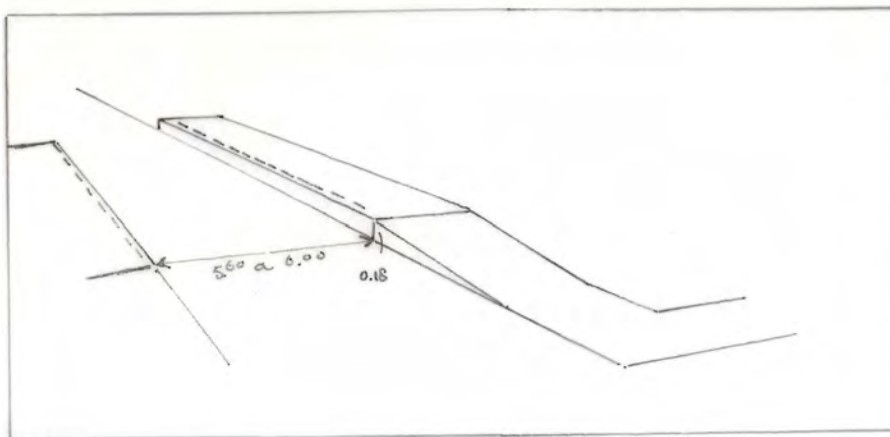
In het plangebied zijn twee bushaltes voorzien. De huidige halte aan de Beethovenlaan wordt gehandhaafd. De halte aan de Brucknerlaan (ter hoogte van het verzorgingstehuis) wordt verlegd richting plein. De halte wordt aangepast aan de richtlijnen voor openbaarvervoerhaltes. Dit betekent dat er ter plaatse van de haltes een hoogteverschil in het plein wordt gerealiseerd. In plaats van een verhoogde halte kan overwogen worden de rijbaan tussen de haltes te laten dalen om zo de gewenste perronhoogte te verkrijgen. Het verdient dan aanbeveling de twee haltes tegenover elkaar te positioneren. Bijzondere aandacht bij deze oplossing is nodig voor de helling in de rijbaan en de afwatering ter hoogte van de bushalte.

Bij de positionering van de haltes en de haltevoorziening moet rekening worden gehouden met de looproutes tussen verzorgingstehuis en winkelcentrum. De bus halteert op de rijbaan. Gezien de intensiteit van het verkeer wordt dit als acceptabel ervaren.

Figuur 4.1 en 4.2 geven schematisch de gewenste maatvoering van de haltevoorziening weer.



Figuur 4.1: Maatvoering perron bushalte

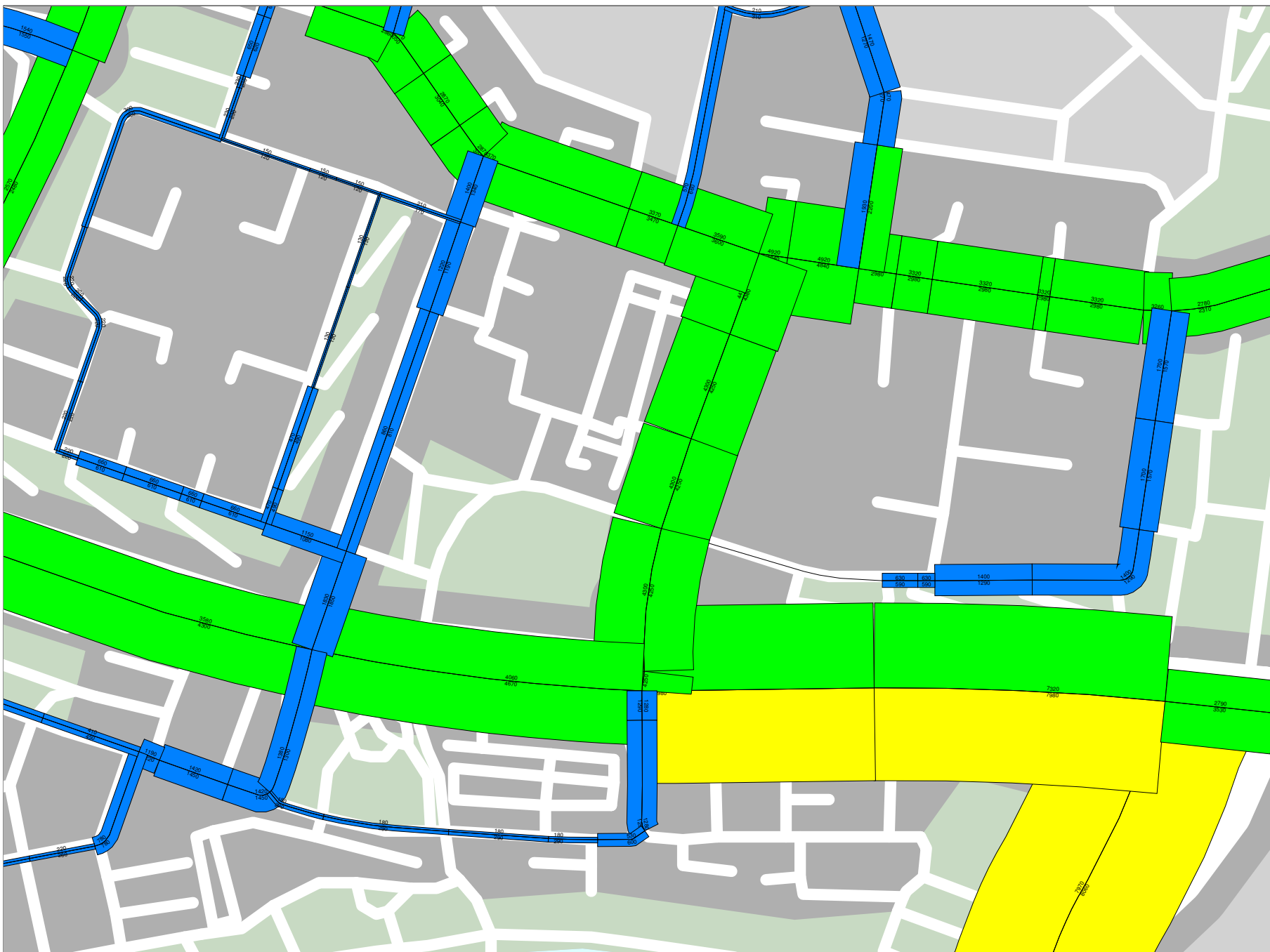


Figuur 4.2: Minimale maatvoering in dwarsprofiel

Afhankelijk van het gekozen profiel van de Brucknerlaan wordt de fiets binnen het profiel opgelost, dan wel achter de bushalte omgeleid. In de eerste schetsmatige verkenning is uitgegaan van een rijloper met twee aanliggende fiets(suggestie)stroken van elk 1,75 m.



Figuur 4.3: Referentie bushalte (nog niet opgehoogd) met fietsstroken



Legend

Band Widths

Int mvt etmaal

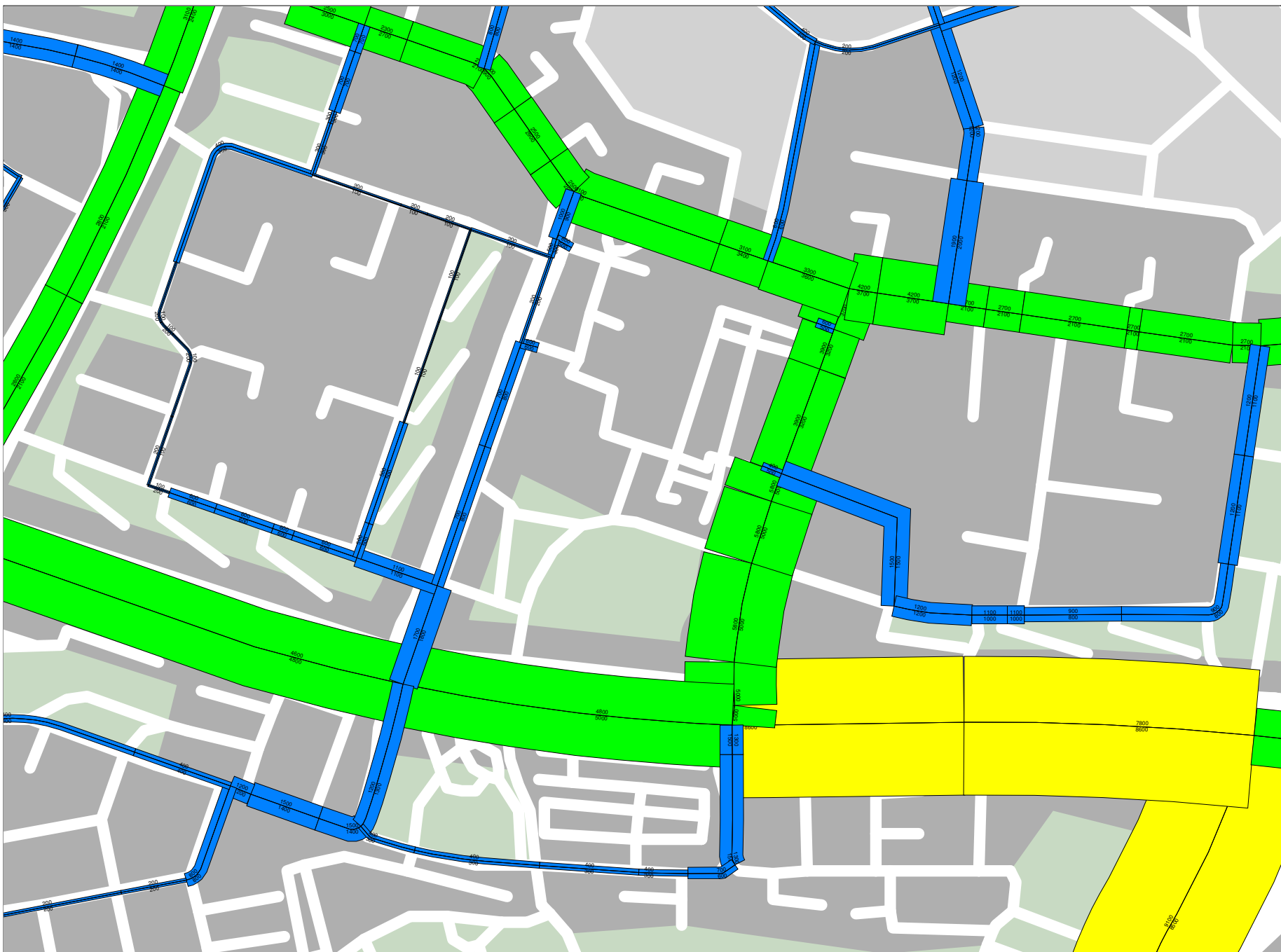
- 0 - 2000
- 2000 - 7500
- 7500 - 10000
- 10000 - 15000
- 15000 - 25000
- > 25000



2012 Intensiteiten mvt etmaal

Model TIB278 (prognose 2022)

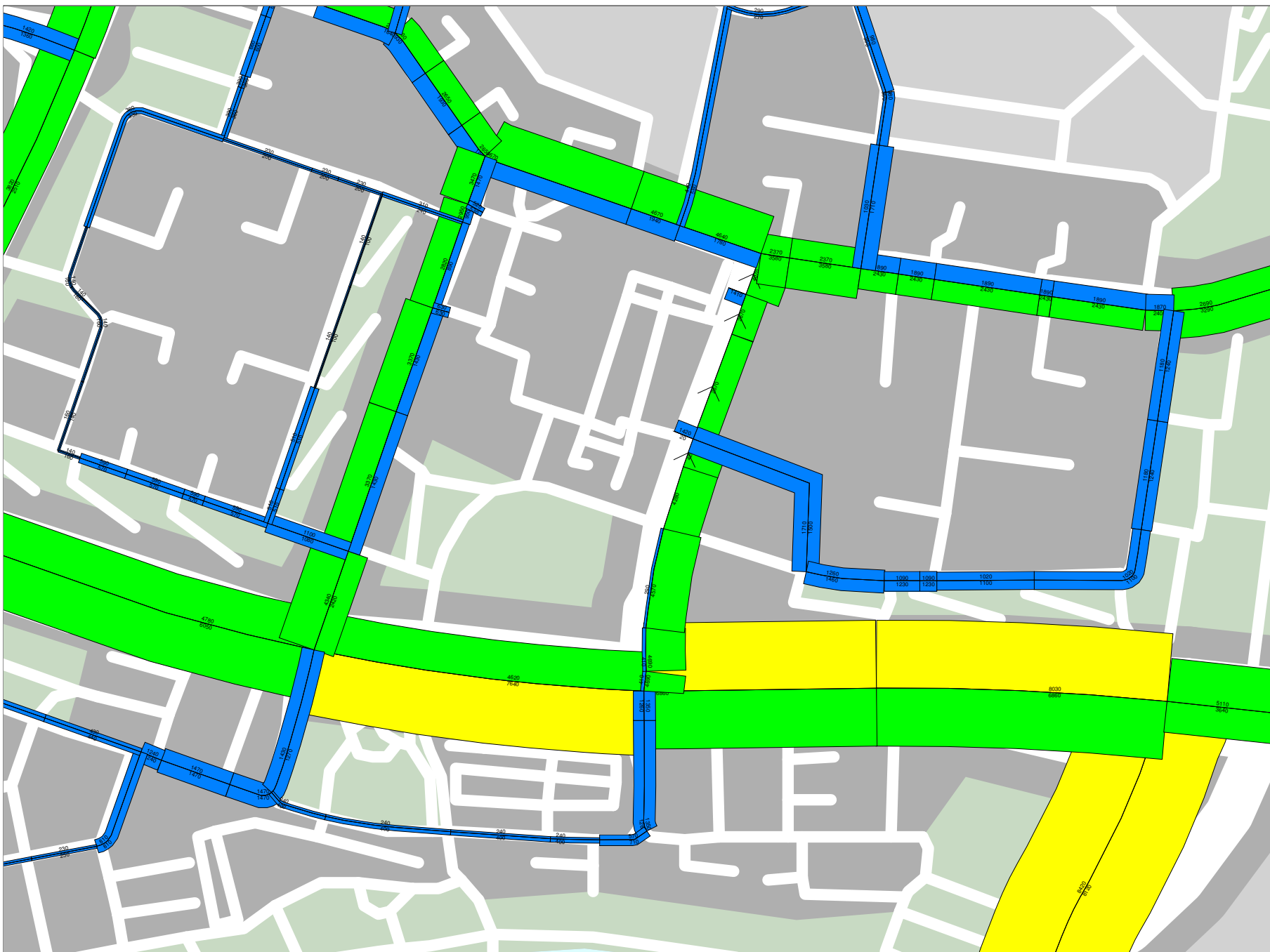
Code:
Datum: 29 maart 2013
Company: Gemeente Tilburg



Legend

- Band Widths**
Int mvt etmaal
- 0 - 2000
 - 2000 - 7500
 - 7500 - 10000
 - 10000 - 15000
 - 15000 - 25000
 - > 25000





Legend

Band Widths

Int mvt etmaal

- 0 - 2000
- 2000 - 7500
- 7500 - 10000
- 10000 - 15000
- 15000 - 25000
- > 25000



2022 Intensiteiten mvt etmaal

Model TIB278 (prognose 2022)

Code:
Datum: 29 maart 2013
Company: Gemeente Tilburg