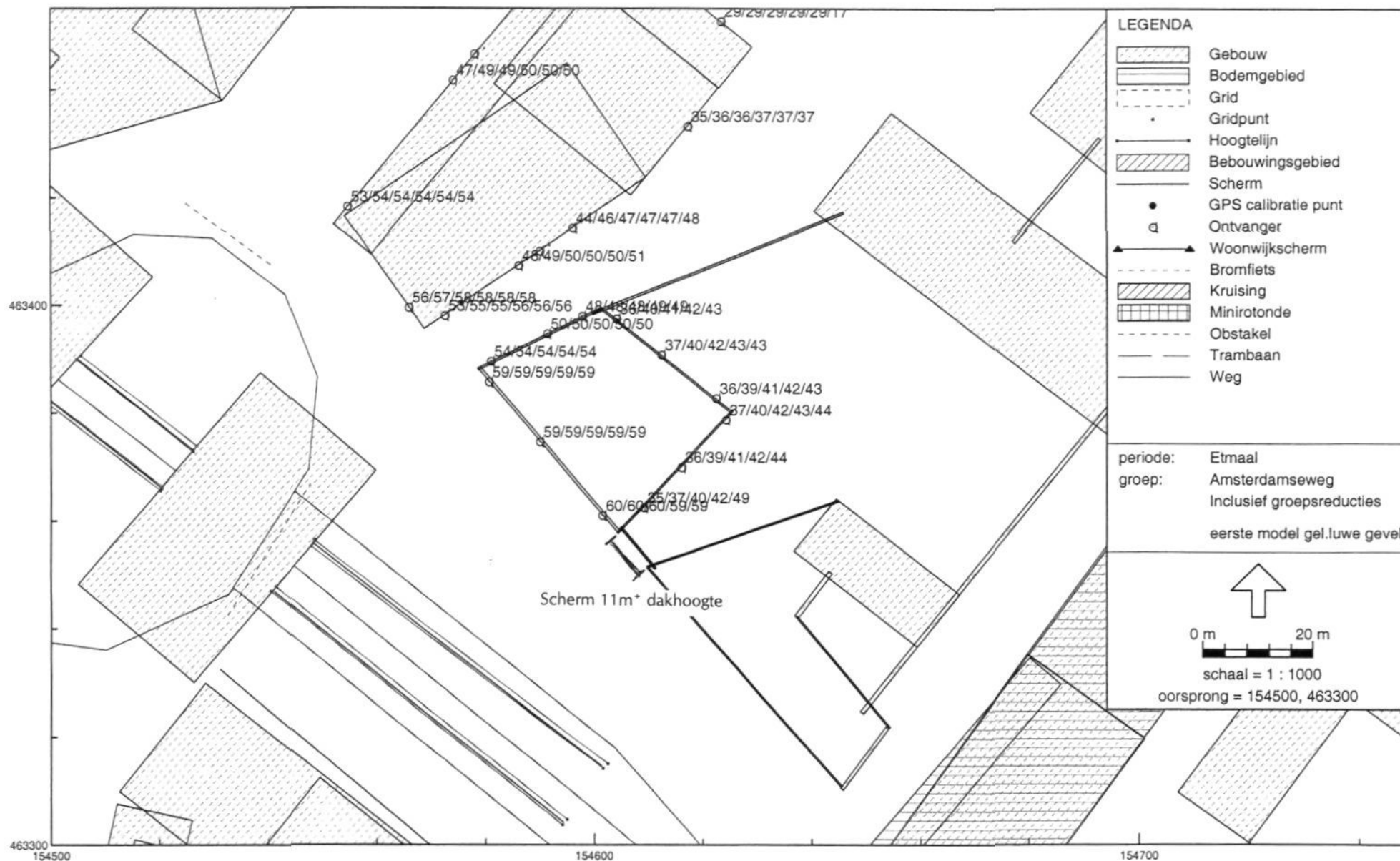




dorsserblesgraaf

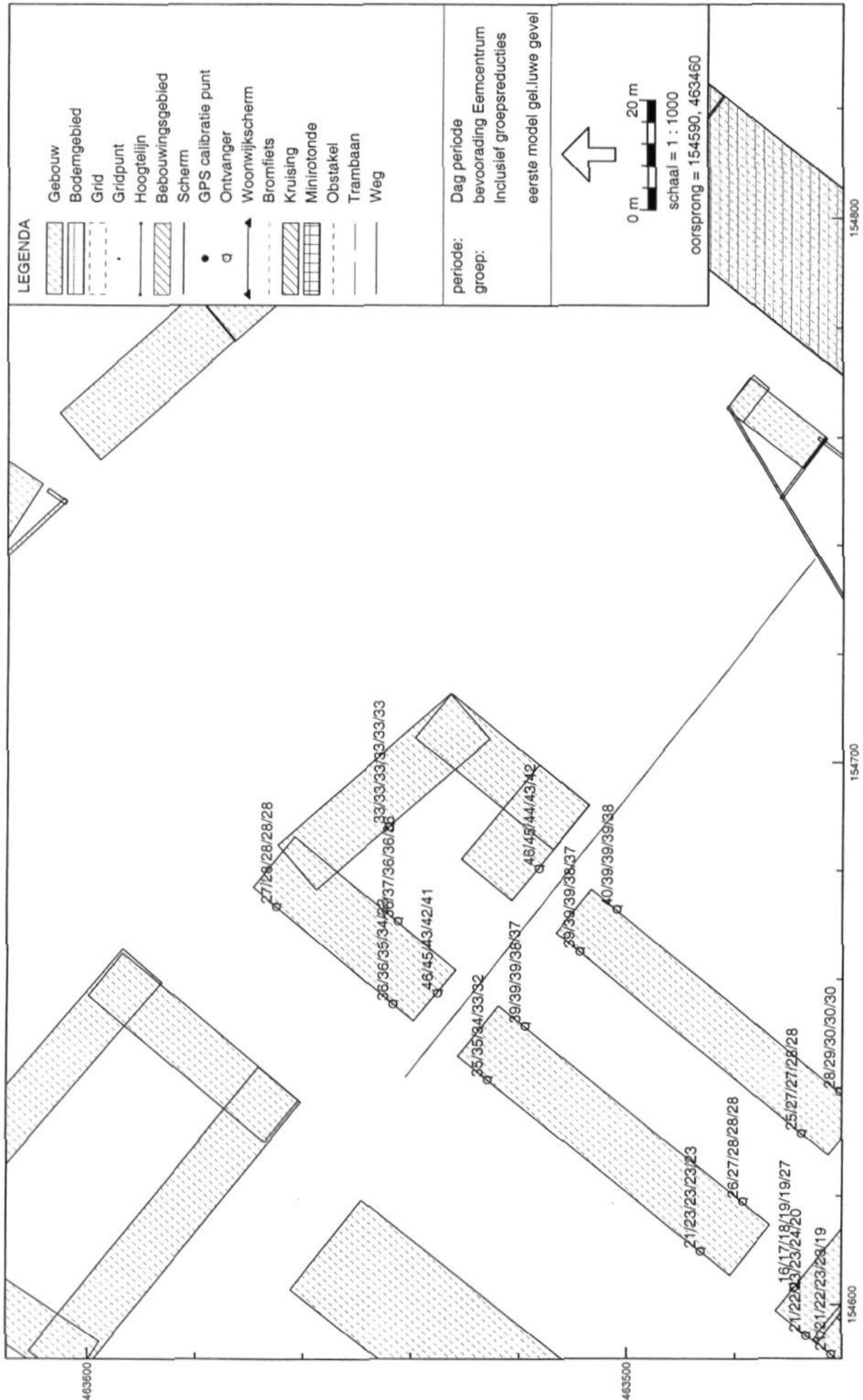
Figuur 9





dorsserblesgraaf

Figuur 10





Bijlage 1

Gebouwer	dorserblesgraaf
Bedrijf	dorserblesgraaf
Gemeente/Plaats	den haag

Jaartal	2003
Metecologische conditie	Gepasseerd jaar

Schrijfsfactor emissiefactoren

Persoonauto's	1
Middelzwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Legenda:
 Geen overschrijding
 Overschrijding grenswaarde
 Overschrijding plandirempel

Plaats	Stratenaam	NO2 [µg/m³]	Jaargemid deide	Jm achtergron d	# Overschrij dingen grenswaar de	# Overschrij dingen plandiremp el	Benzeen [µg/m³]	Jaargemid deide	Jm achtergron d	SO2 [µg/m³]	Jaargemid deide	Jm achtergron d	# Overschrij dingen 24 uursgemid deide	CO [µg/m³]	98- Perceentiel achtergron d	BaP [ng/m³]	Jaargemid deide	Jm achtergron d
amersfoort	test	30	30	30	0	0	35	35	35	1	1	2	2	0	568	568	0.5	0.5

Bijlage 2

eemcentrum - afvoer, 2 situatiesResultaten CONCENTRATIE - berekeningen - beknopt

Afstand:	Voorgevel:	Linker gevel:	Achtergevel:	Rechter gevel:
0,50	10,75	4,93	10,75	2,26
1,00	8,61	4,43	8,61	2,15
1,50	7,17	4,02	7,17	2,05
2,00	6,15	3,67	6,15	1,95
2,50	5,38	3,38	5,38	1,87
3,00	4,78	3,14	4,78	1,79
3,50	4,31	2,92	4,31	1,72
4,00	3,91	2,74	3,91	1,65
4,50	3,59	2,58	3,59	1,59
5,00	3,31	2,43	3,31	1,54

Concentratie binnen: 36,62
Conc. in de lijwervel voor: 0,00
Conc. in de lijwervel links: 0,00
Conc. in de lijwervel achter: 0,00
Conc. in de lijwervel rechts: 0,00

Eenheid van alle concentraties: ug/m3

eemcentrum - afvoer, 2 situatiesRapportage invoergegevens

Gebruiksfunctie:	Algemene openbare gebruiksfunctie		
Parkeergarage/-terrein:	Garage	Gemiddelde rijsnelheid (km/h):	15
Jaar:	2010	Percentage kort parkeren:	50
Aantal auto's per etmaal:	8883		
Totaal aantal parkeerlagen:	1	Lengte voorgevel (m):	180,00
Aantal lagen onder niveau maaiveld:	1	Lengte linker gevel (m):	70,00
Laaghoogte (m):	2,50	Lengte achtergevel (m):	180,00
Bovenste laag open:	Nee	Lengte rechter gevel (m):	30,00
Hellinglengte (m):	30,00		
Gevelhoogte bekend:	Nee		
Gevelhoogte (m):	0,00	Berekend garagevolume (m3):	22500,00
Gemiddelde afstand bekend:	Ja		
Per auto afgelegde afstand (m):	200,00	Hellingpercentage:	10
Aandeel helling bekend:	Nee		
Aandeel helling afstand (%):	15		
Emissiewijze:	Gevelemissie		
Fractie van de gevels open (%):	20		
Percentage open deel voorgevel:	20	Voorgevel in streetcanyon:	Nee
Percentage open deel linker gevel:	20	Linker gevel in streetcanyon:	Nee
Percentage open deel achtergevel:	20	Achtergevel in streetcanyon:	Nee
Percentage open deel rechter gevel:	20	Rechter gevel in streetcanyon:	Nee
Puntbronhoogte (m):	0	Minimale afstand tot receptor (m):	0,5
Windsnelheid (op Meteo-hoogte) (m/s):	5	Maximale afstand tot receptor (m):	5
		Stapgrootte (m):	0,5

eemcentrum - afvoer, 2 situaties

Resultaten VENTILATIE-berekeningen

Ventilatietype:	Mechanisch
Natuurlijk ventilatievoud bekend:	Nee
(4.1.1) Natuurlijk ventilatievoud (1/uur):	0,00
Capaciteit van het ventilatiesysteem (m3/uur):	86400,00
Capaciteit van het incidentele ventilatiesyst (m3/uur):	0,00
Gebruiksduur van het vent. syst (uren/week):	168
Gebruiksduur van het incidentele vent. syst (uren/jaar):	0
(4.1.2) Mechanisch ventilatievoud (1/uur):	3,83
(4.1.3) Ventilatievoud door verkeer (1/uur):	0,50

Totaal ventilatievoud (1/uur):	4,33
--------------------------------	------

Ventilatietype:	Mechanisch
Natuurlijk ventilatievoud bekend:	Nee
(4.1.1) Natuurlijk ventilatievoud (1/uur):	0,00
Capaciteit van het ventilatiesysteem (m3/uur):	86400,00
Capaciteit van het incidentele ventilatiesyst (m3/uur):	0,00
Gebruiksduur van het vent. syst (uren/week):	168
Gebruiksduur van het incidentele vent. syst (uren/jaar):	0
(4.1.2) Mechanisch ventilatievoud (1/uur):	3,83
(4.1.3) Ventilatievoud door verkeer (1/uur):	0,50

Totaal ventilatievoud (1/uur):	4,33
--------------------------------	------

eemcentrum - afvoer, 2 situaties

Resultaten EMISSIE-berekeningen - beknopt

Emissie door rijdende auto's:	16,09
Hot soak emissie (kg/jaar):	6,48
Warm soak emissie (kg/jaar):	6,48
Diurnal loss emissie (kg/jaar):	2,16
Emissie van in/uitrit (kg/jaar):	0,03

Totale benzeenemissie (kg/jaar):	31,25
----------------------------------	-------

Emissie door rijdende auto's:	16,09
Hot soak emissie (kg/jaar):	6,48
Warm soak emissie (kg/jaar):	6,48
Diurnal loss emissie (kg/jaar):	2,16
Emissie van in/uitrit (kg/jaar):	0,03

Totale benzeenemissie (kg/jaar):	31,25
----------------------------------	-------

Ventilatietype:	Mechanisch
Natuurlijk ventilatievoud bekend:	Nee
(4.1.1) Natuurlijk ventilatievoud (1/uur):	0,00
Capaciteit van het ventilatiesysteem (m3/uur):	86400,00
Capaciteit van het incidentele ventilatiesyst (m3/uur):	0,00
Gebruiksduur van het vent. syst (uren/week):	168
Gebruiksduur van het incidentele vent. syst (uren/jaar):	0
(4.1.2) Mechanisch ventilatievoud (1/uur):	3,83
(4.1.3) Ventilatievoud door verkeer (1/uur):	0,50

Totaal ventilatievoud (1/uur):	4,33
--------------------------------	------

Ventilatietype:	Mechanisch
Natuurlijk ventilatievoud bekend:	Nee
(4.1.1) Natuurlijk ventilatievoud (1/uur):	0,00
Capaciteit van het ventilatiesysteem (m3/uur):	86400,00
Capaciteit van het incidentele ventilatiesyst (m3/uur):	0,00
Gebruiksduur van het vent. syst (uren/week):	168
Gebruiksduur van het incidentele vent. syst (uren/jaar):	0
(4.1.2) Mechanisch ventilatievoud (1/uur):	3,83
(4.1.3) Ventilatievoud door verkeer (1/uur):	0,50

Totaal ventilatievoud (1/uur):	4,33
--------------------------------	------



Bijlage 3

Wettelijk kader

1.1 Zones langs spoorwegen

Langs iedere spoorweg bevindt zich een zone, waarvan de breedte, gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf, is vastgesteld volgens het *Besluit geluidhinder spoorwegen*. Binnen deze geluidszone gelden de bepalingen van de Wet geluidhinder. Voor de spoorbaan Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn (traject 250) binnen het onderzoeksgebied geldt een zonebreedte van 300 m'. De locatie van het Eemcentrum valt binnen deze zone.

1.1.1 Grenswaarden voor railverkeer

De Wet geluidhinder heeft als uitgangspunt dat binnen de zone van een spoorweg de voorkeursgrenswaarde voor nieuw te bouwen woningen 57 dB(A) bedraagt. Voor een school is deze grenswaarde 55 dB(A).

Gedeputeerde Staten kan op verzoek, na afweging van voorwaarden, een hogere grenswaarde vaststellen, met dien verstande dat deze waarde de 70 dB(A) niet te boven mag gaan. Het streven dient erop gericht te zijn dat de geluidsbelasting niet meer dan 65 dB(A) bedraagt.

1.2 Zones langs wegen

Volgens de Wet geluidhinder bevindt zich aan weerszijden van elke weg een geluidszone (Artikel 74), waarvan de breedte afhankelijk is van het aantal rijstroken van de weg en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied). Binnen deze zone gelden de grenswaarden van de Wet geluidhinder.

In de Wet geluidhinder is het begrip 'stedelijk gebied' gedefinieerd als "*het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied dat ligt binnen de zone van een autoweg of autosnelweg*". Het begrip 'buitenstedelijk gebied' is gedefinieerd als "*het gebied buiten de bebouwde kom, en het gebied binnen de bebouwde kom voor zover gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg*".

Het onderzoeksgebied ligt binnen de bebouwde kom, zodat er sprake is van een stedelijk gebied. De zonebreedten zoals deze gelden voor stedelijk gebied zijn aangegeven in tabel 1.

tabel 1: Zonebreedten stedelijk gebied

Aantal rijstroken	Aantal meters aan weerszijden van de wegrand
3 of meer	350
1 of 2	200

Eerdergenoemde geldt niet voor wegen in de volgende situaties:

- Wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied.

- Wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km per uur geldt.
- Wegen waarvan op grond van een door een gemeenteraad vastgestelde geluidsniveaukaart vaststaat dat de geluidsbelasting op 10 m uit de as van de meest nabij gelegen rijstrook 50 dB(A) of minder bedraagt.

De Amsterdamseweg heeft 4 rijstroken zodat de zonebreedte 350 m bedraagt.
De overige wegen hebben 2 rijstroken, zodat hiervoor de zonebreedte 200 m bedraagt.

1.2.1 Grenswaarden voor wegverkeer

De Wet geluidhinder heeft als uitgangspunt dat binnen de zone van een weg de voorkeursgrenswaarde voor nieuw te bouwen woningen of scholen 50 dB(A) bedraagt.

Overeenkomstig Artikel 103 van de Wet geluidhinder, waarbij ervan uitgegaan wordt dat het verkeer in de toekomst stiller zal worden, mag bij de toetsing aan de grenswaarden een aftrek op het berekende geluidsniveau worden toegepast.

Voor wegen met een snelheid tot 70 km/uur bedraagt de aftrek 5 dB(A) en voor wegen met een maximaal toegestane snelheid van 70 km/uur of meer bedraagt de aftrek sinds de invoering van het nieuwe Reken - en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai 2 dB(A). In dit onderzoek is deze aftrek op de berekende geluidsbelastingen toegepast.

Gedeputeerde Staten kan op verzoek, na afweging van voorwaarden, een hogere grenswaarde vaststellen, met dien verstande dat deze waarde bij nieuwe woningen of een school langs een bestaande weg in stedelijk gebied de 65 dB(A) niet te boven mag gaan.

1.3 Bouw Besluit 2003, Wet Milieubeheer en diverse AMvB's

Als eerste zullen de gebouwen van het Eemcentrum moeten voldoen aan de regels van het Bouw Besluit 2003. Daarnaast zal het centrum in zijn geheel, of onderdelen ervan, te maken krijgen met het Besluit woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer.

De megabioscoop zal, afhankelijk van het aantal bezoekers, al dan niet vergunningsplichtig zijn in de zin van de Wet Milieubeheer. Weer andere onderdelen zullen vallen onder de diverse AMvB's. Voorbeelden hiervan zijn:

- Poppodium: Besluit horeca-, sport- en recreatie-inrichtingen milieubeheer.
- Winkels: Besluit detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer.

Zodra de diverse bedrijven, als de horeca of het poppodium, zich vestigen in het Eemcentrum zijn ze meldingsplichtig in de zin van de Wet milieubeheer op grond van de van toepassing zijnde AmvB (ex. Artikel 8.40). Bij deze melding zal in een aantal gevallen een akoestisch onderzoek moeten worden toegevoegd, waaruit blijkt dat kan worden voldaan aan de eisen zoals die zijn gesteld in de AMvB's. Op moment van vestiging zal het bevoegd gezag een definitief besluit nemen over de van toepassing zijnde regelgeving (vergunning vs AmVB).

1.3.1 Grenswaarden

Volgens Artikel 3.2.1 van het Bouwbesluit 2003 dient een uitwendige scheidingsconstructie van een gebruiksfunctie die gevoelig is voor industrie-, weg- of railverkeerslawaai en die de scheiding

vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht een karakteristieke geluidwering van tenminste 20 dB(A) te hebben.

Met deze eis wordt in de meest voorkomende situaties voldaan aan de grenswaarden voor equivalente binnenniveaus van 35 dB(A) (etmaalwaarde) voor woningen en 30 dB(A)/35 dB(A) voor scholen zoals gesteld in de Wet geluidhinder.

In de Wet milieubeheer en de verschillende AMvB's gelden namelijk de volgende grenswaarden voor de geluidsbelasting van gevels van woningen (zie tabel 2).

tabel 2: Richtwaarden voor woonomgeving (Handreiking industrielawaai en vergunningverlening)

Aard van de omgeving	Aanbevolen richtwaarde (L_{Aeq}) in de woonomgeving in dB(A)		
	Dag	Avond	Nacht
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40
Woonwijk nabij een drukke verkeersweg (auto en rail)	55	50	45
Woonwijk in stadscentrum	55	55	45

In de praktijk kunnen de richtwaarden niet altijd worden gerealiseerd. Op grond van een bestuurlijk afwegingsproces kan een hogere waarde worden toegelaten. Het referentieniveau van het omgevingsgeluid speelt hierin een belangrijke rol. Als maximum geldt voor nieuwe inrichtingen de etmaalwaarde van 50 dB(A) op de gevels van de dichtstbijzijnde woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

Voor de maximale geluidsniveaus geldt als richtlijn de grenswaarde voor het equivalente geluidsniveau + 10 dB(A). In die gevallen waarin niet aan de grenswaarden kan worden voldaan, kunnen op basis van de afwijkingsbevoegdheid wegens bijzondere omstandigheden hogere maximale geluidsniveaus (L_{max}) worden vergund. Het wordt echter sterk aanbevolen dat de maximale geluidsniveaus niet hoger mogen zijn dan:

- 70 dB(A) voor de dagperiode (7:00 uur – 19:00 uur).
- 65 dB(A) voor de avondperiode (19:00 uur – 23:00 uur).
- 60 dB(A) voor de nachtperiode (23:00 uur – 7:00 uur).

In de verschillende AMvB's zijn specifieke grenswaarden opgenomen voor geluidsniveaus binnen in- of aanpandige woningen (zie tabel 3).

tabel 3: Grenswaarden voor geluidsniveaus in woningen

	07.00 – 19.00	19.00 – 23.00	23.00 – 07.00
L_{Aeq} , in in- of aanpandige woning	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
Piekniveau in in- of aanpandige woning	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

1.4 Aanvraag hogere waarden, algemeen

Indien een hogere waarde wordt toegelaten (voor weg- en railverkeer) moeten zodanige maatregelen aan de gevels van de te realiseren geluidsgevoelige bestemmingen worden getroffen, dat de geluidsbelasting binnen die bestemmingen niet hoger is dan de daarvoor in de Wet geluidhinder vastgelegde ten hoogst toelaatbare waarden.

Bij de berekening van de gevelgeluidwering dient uitgegaan te worden van de gecumuleerde geluidsbelasting zonder aftrek ex. Artikel 103 van de Wet geluidhinder.

Indien bij AmvB's op grond van de bevoegdheid tot het stellen van nadere eisen, een hogere grenswaarde voor de geluidsbelasting wordt toegelaten, dient aangetoond te worden dat niet alleen in aan- en inpandige woningen kan worden voldaan aan de eis van 35 dB(A) etmaalwaarde, maar ook voor de woningen binnen de invloedsfeer. Onder invloedsfeer worden alle woningen beschouwd met een hogere geluidsbelasting dan 50 dB(A) op de gevel.

Gemeente Amersfoort
t.a.v. de heer L. Visscher
Postbus 4000
3800 EA AMERSFOORT

cc: ECD Milieumanagement
t.a.v. de heer E.C. Doekemeijer
Merbau 120
3315 RS DORDRECHT

Uw kenmerk: -

Den Haag, 18 februari 2005

Ons kenmerk: Ho.W5475.B01/

Project: Eemcentrum te Amersfoort

Betreft: diverse aanvullingen betreffende geluid

Bijlage(n): 2

Geachte heer Doekemeijer,

In aanvulling op het rapport met kenmerk Ho.W5475.R02, d.d. 14 februari 2005, kan het volgende worden gemeld:

Geluidsbelasting ten gevolge van de Eemlaan

De geluidsbelasting zoals die in bovengenoemd rapport zijn vermeld op pagina 11 en in figuur 5b zijn niet correct. De volledige verkeersintensiteit van de Eemlaan is in de berekeningen op beide weghelften meegerekend. Hierdoor is de berekende geluidsbelasting 3 dB(A) te hoog.

Van de waarden die in figuur 5b zijn gegeven mag dan ook op alle punten en alle hoogtes 3 dB(A) worden afgetrokken.

De geluidsbelasting ten gevolge van de Eemlaan bedraagt hierdoor ten hoogste 59 dB(A) na 5 dB(A) aftrek overeenkomstig artikel 103 Wgh.

Cumulatie m.b.v. Methode Miedema

Uit onderzoek is gebleken dat de relatie tussen geluidsbelasting en hinder (dosis-effect-relatie) verschilt per bron. Zo wordt (snel)wegverkeer, bij dezelfde geluidsbelasting, als hinderlijker ervaren dan railverkeer. Omdat het aantal gehinderden de basis is voor onder andere MER onderzoeken is een methode ontwikkeld om de gecumuleerde geluidsbelasting te bepalen op basis van het aantal gehinderden: de 'methode Miedema'. De cumulatieve geluidsbelasting wordt uitgedrukt in een milieukwaliteitsmaat (MKM), met als eenheid dB(A). Voor de MKM is een indeling in categorieën bepaald om de akoestische kwaliteit van een gebied te beschrijven. In tabel 1 is de categorie indeling gegeven.

tabel 1: kwalificatie akoestische omgeving

Milieu Kwaliteits Maat	kwalificatie akoestische omgeving
< 50 dB(A)	goed
50 55 dB(A)	redelijk
55 60 dB(A)	matig
60 65 dB(A)	tamelijk slecht
65 70 dB(A)	slecht
> 70 dB(A)	zeer slecht

Bij de berekening van de MKM-niveaus worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor weg- en railverkeer, de berekende geluidsbelastingen gepresenteerd in onze rapportage Ho.W5475.R02, d.d. 14 februari 2005.
- Voor industrielawaai geldt dat er geluidsniveaus kunnen optreden ten gevolge van een aantal bedrijven in de omgeving. Deze bedrijven (die voor het grootste gedeelte onder een Algemene Maatregel van Bestuur vallen), mogen ter plaatse van woningen een geluidsbelasting van maximaal 50 dB(A) produceren. Vanwege mogelijk optredende cumulatie van meerdere bedrijven wordt er vanuit gegaan dat 2 bedrijven gelijktijdig 50 dB(A) op de gevels van dezelfde woning produceren (De afzonderlijke bedrijven liggen redelijk verspreid door het plangebied). Er is dus gerekend met 53 dB(A) voor industrielawaai.

In tabel 2 is aangegeven wat de sommatie van de diverse soorten geluid kan betekenen.

tabel 2: Sommatie van diverse soorten geluid op de gevel van de woningen

Punt nr.	Geluidsbelasting in dB(A)			
	wegverkeer	railverkeer	industrie (Wm/AMvB)	MKM
1	64	60	0	65
1	64	60	53	65
2	65	61	0	66
2	65	61	53	66
3	0	55	53	57

Uit dit overzicht blijkt dat de MKM naar verwachting 1 à 2 dB(A) hoger is dan de hoogste geluidsbelasting die voor de afzonderlijke bronnen zijn gepresenteerd in de rapportage Ho.W5475.R02 (d.d. 14 februari 2005).

De hoge scores in MKM zijn niet te voorkomen aangezien de geluidsbelasting ten gevolge van alleen de Amsterdamseweg reeds 65 dB(A) bedraagt.

In figuur 1 is een overzicht gegeven van de beoordelingspunten en de berekende MKM waarde.

Geluidsuitstraling parkeergarage

In de berekeningen is er rekening mee gehouden dat de toerit van de parkeergarage openbare weg is en de grens van de garage (inrichting) samen valt met de rooilijn van de bebouwing. Hierdoor moet het verkeer op de toerit worden beoordeeld als verkeersaantrekkende werking. Indien de toerit van de parkeergarage wordt beschouwd als onderdeel van de parkeergarage, moet het geluid worden beschouwd als directe hinder.

Voor directe hinder, danwel indirecte hinder, gelden de volgende grenswaarden:

- Equivalente geluidsniveaus: directe hinder 50 dB(A), indirecte hinder 50-65 dB(A).
- Maximale geluidsniveaus: directe hinder 70 dB(A) overdag, resp. 65 dB(A) 's avonds, indirecte hinder wordt niet getoetst.

De volgende geluidsniveaus treden op:

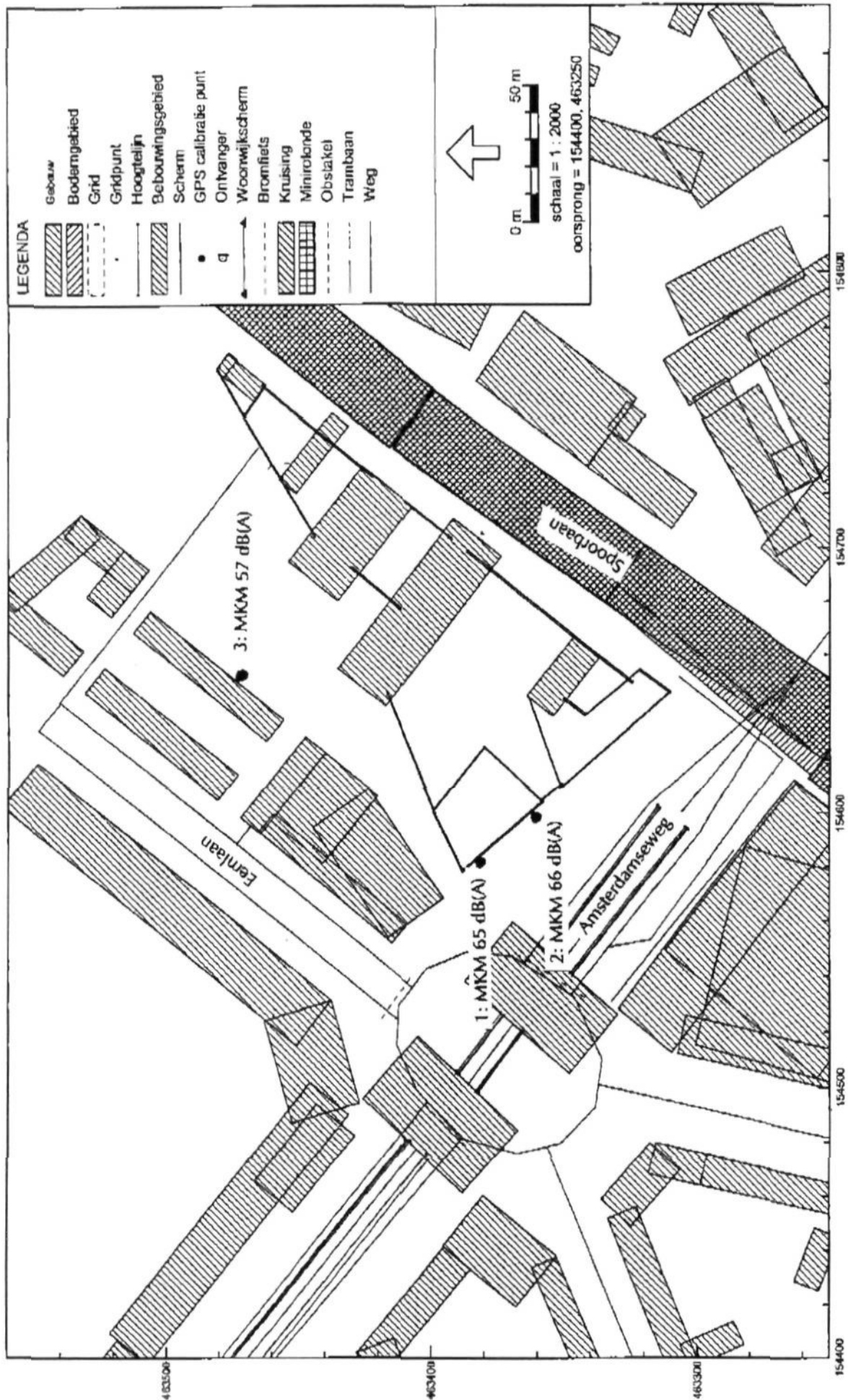
- Equivalente geluidsniveaus: 62 dB(A).
- Maximale geluidsniveaus: Rekening houdend met een piekbron sterkte van 93 dB(A) voor een optrekkende auto op de toerit naar de parkeergarage kunnen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) optreden van 71 dB(A) op de eerste etage van de bebouwing direct boven de toerit. Dit geldt zowel voor de dag- als de avondperiode.

Hieruit kan worden geconcludeerd dat, indien het geluid wordt beschouwd als directe hinder, het geluidniveau vergunbaar is. Wanneer de toerit niet wordt verplaatst en een hogere geluidsbelasting wordt toegestaan dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A), moet er voor de woningen wel voldaan worden aan de eis voor het binnenniveau van 35 dB(A). Hieraan zal zonder meer kunnen worden voldaan, omdat vanwege het wegverkeerslawaai de gevelgeluidwering al dusdanig dient te worden gedimensioneerd, dat voldaan wordt bij een geluidsbelasting (zonder aftrek) van 64 dB(A) (ten gevolge van de Eemlaan).

Ondanks het feit dat strikt genomen geen aandacht hoeft te worden besteed aan de maximale geluidsniveaus, wordt, om klachten van bewoners na in gebruik name van de garage te voorkomen geadviseerd de locatie van de toerit te verplaatsen. Op een afstand van 10 meter tot de toerit bedragen de maximale geluidsniveaus circa 63 dB(A), waarmee de kans op het optreden van klachten gering zal zijn.

Met vriendelijke groet,
dorsserblesgraaf

drs. Jaap van Kooten
doorkiesnummer: (070) 336 74 51



Weggegevens: SGM2-2012, IMP2.VST - Amersfoort - eerste meting (P1-Kort/2014-W-1)WSM75datusPOO(RW-1), Geometrie V4.03

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Effecten stadsrandparkeren	2
2.1	Variabelen voor de effectbepaling	2
2.2	Effecten	4
3	Slotsom en haalbaarheid stadsrandparkeren	7
	Bijlage	
1	Berekeningsuitgangspunten	

elrhphj 6030



Goudappel Coffeng

verkeer en vervoer - ruimtelijke economie

AM Vastgoed, gemeente Amersfoort

Effect stadsrandparkeren op verkeersstromen Eemcentrum

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

Den Haag
Hofwijckstraat 55
2515 RN Den Haag
Telefoon 070 305 30 53

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

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

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl



Goudappel Coffeng
verkeer en vervoer · ruimtelijke economie

AM Vastgoed, gemeente Amersfoort

Effect stadsrandparkeren op verkeersstromen Eemcentrum

Datum 16 maart 2005
Kenmerk AVG033/Wrj/0208
Eerste versie

Goudappel Coffeng BV
KvK 38017479
13d ONRI
ISO 9001/BRI 9990

Goudappel Coffeng BV heeft als
leveringsvoorwaarden de RVOI tenzij anders
met de opdrachtgever is overeengekomen.

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s) AM Vastgoed, gemeente Amersfoort

Titel rapport Effect stadsrandparkeren op verkeersstromen Eemcentrum

Kenmerk AVG033/Wrj/1018

Datum publicatie 16 maart 200

Projectteam opdrachtgever(s) de heer S. Louwers, de heer A.J. de Ligt e.a.

Projectteam Goudappel Coffeng de heer J.A. Waagmeester

Projectomschrijving Verkeerskundig onderzoek naar de effecten van stadsrandparkeren op de
geprognoseerde verkeersstromen van en naar het Eemcentrum in
Amersfoort.

Trefwoorden stadsrandparkeren, milieueffectrapportage, verkeersintensiteiten, parkeer-
behoefte

2 Effecten stadsrandparkeren

2.1 Variabelen voor de effectbepaling

In het rapport 'Verkeersstudie Eemcentrum ten behoeve van m.e.r.-procedure' is de hoeveelheid autoverkeer van en naar het Eemcentrum bepaald voor verschillende perioden (twee piekscenario's, vrijdag en zaterdag, en een gemiddelde werkdag). Om te bepalen welk aandeel van de autoritten gebruik zal maken van stadsrandparkeren bij de Bunschoterstraat, zijn drie aspecten van belang:

1. *Het aandeel van het autoverkeer dat van buiten Amersfoort komt.* Voor lokaal verkeer is stadsrandparkeren niet interessant, met uitzondering van verkeer vanuit Vathorst en een deel van Amersfoort Noord.
2. *Het aandeel van het bovenlokale verkeer dat via de Bunschoterstraat Amersfoort binnenkomt.* Niet al het verkeer uit de regio komt ook via de Bunschoterstraat binnen. Voor verkeer vanuit de richting Utrecht ligt een invalsroute via de Bunschoterstraat niet voor de hand.
3. *Het aandeel daarvan dat ook daadwerkelijk kiest voor gebruik van de stadsrandparkeerplaats.* Men heeft altijd de keuze tussen parkeren aan de stadsrand of bij het Eemcentrum zelf. Niet iedereen voor wie stadsrandparkeren in principe een reëel alternatief is, zal ook daadwerkelijk van de voorziening gebruikmaken.

Op elk van deze aspecten wordt hierna afzonderlijk ingegaan.

Aandeel autoverkeer van buiten Amersfoort

Welk gedeelte van de bezoekers van buiten Amersfoort verschilt per functie. Het ruimtelijke programma van het Eemcentrum heeft voor een groot deel geen of weinig regionale aantrekkingskracht (meer). In eerste instantie was dit wel het geval, maar de ambities zijn –mede door het kerende economische tij– naar beneden bijgesteld. Voor een aantal functies zien wij in het geheel geen rol voor het stadsrandparkeren:

- *de supermarkt.* Deze functie trekt vrijwel uitsluitend lokaal verkeer, wie wel vanuit de regio naar de supermarkt komt, zal veel boodschappen doen en deze direct met de auto willen vervoeren;
- *de woningen.* Woningen in het Eemcentrum krijgen eigen parkeerruimte (mede om ze goed te kunnen verkopen), bewoners hebben bovendien geen bestemming, maar juist een herkomst in het Eemcentrum;
- *de werkers van de kantoren.* Veel werkers zullen wel buiten het Eemcentrum parkeren, maar dit geldt ook al in de basissituatie, zonder stadsrandparkeren. Er is immers standaard al sprake van een stringente parkeernorm voor kantoren (1 parkeerplaats per 5 werknemers).

Voor de overige voorzieningen schatten wij het aandeel bovenlokaal verkeer als volgt in:

- De bibliotheek heeft hoofdzakelijk een lokale functie. Op grond daarvan gaan ervan uit dat niet meer dan 20% van de autobezoekers van buiten Amersfoort naar de bibliotheek komt.
- Voor de detailhandel 'overig' (dus afgezien van de supermarkt) gaan wij uit van 40% autobezoekers vanuit de regio. Voor deze inschatting hebben wij gebruik gemaakt van recent koopstromenonderzoek in Amersfoort. Daaruit blijkt dat het centrum van Amersfoort een koopkrachttoevloeiing van 32% heeft in het niet-dagelijkse segment (dus exclusief supermarkten e.d.). Voor de perifere detailhandel aan de Amsterdamseweg (bouwmarkten, tuincentra etc.) ligt dit aandeel op 40%. De koopkrachttoevloeiing geeft aan welk deel van de omzet wordt gegenereerd door klanten van buiten Amersfoort.
- Voor horeca gaan we uit van een vergelijkbaar regio-aandeel als voor de detailhandel: 40%.
- Voor de overige voorzieningen (bioscoop, leisure, diensten etc.) is de aantrekkingskracht vanuit de regio ongeveer 50%. Dit percentage is herleid uit verschillende MER-studies voor (mega)bioscopen.

Aandeel bovenlokaal verkeer via Bunschoterstraat

Van al het verkeer dat van buiten Amersfoort (incl. Vathorst) naar het Eemcentrum rijdt, gebruikt ongeveer 25% de route via de Bunschoterstraat (blijkens berekeningen met het verkeersmodel). De verschillende invalsroutes van Amersfoort worden vrij gelijkmatig gebruikt, maar dit is echter geen autonoom gegeven. De route via de Bunschoterstraat kan door middel van bewegwijzering en promotie worden gestimuleerd. Wij schatten in dat het daardoor mogelijk moet zijn om het gebruik van de Bunschoterstraat voor relaties van en naar het Eemcentrum te verdubbelen, zodat maximaal 50% van de regionale bezoekers via de Bunschoterstraat zal rijden.

NB: Omdat stadsrandparkeren alleen werkt bij een hoge kwaliteit en frequentie van het aansluitend openbaar vervoer, heeft het geen zin om meerdere locaties voor stadsrandparkeren aan te wijzen: beter één goede locatie dan spreiding over verschillende locaties, omdat daarmee ook de kwaliteit van het aansluitende openbaar vervoer wordt gespreid.

Aandeel automobilisten op Bunschoterstraat dat voor stadsrandparkeren kiest

Automobilisten hebben in principe de keuze tussen gebruikmaking van stadsrandparkeren en doorrijden tot aan het Eemcentrum¹. Het gebruik van het stadsrandparkeerterrein moet de automobilist dus voordelen bieden in tijd of geld. Over het algemeen kost de overstap van auto op aanvullend vervoer (bus of boot) echter meer tijd dan

¹ Bij het openluchtmuseum in Enkhuizen is de entree van het park feitelijk verplaatst naar het parkeren aan de rand van de stad: men kan niet op een andere manier in het park komen dan per boot (vanaf het station of vanaf de parkeerplaats). Bij het Eemcentrum is dit echter niet mogelijk, omdat sprake is van verschillende, ook dagelijkse, voorzieningen. Het is duidelijk dat dit concept alleen werkt voor grote attracties, niet voor een supermarkt of bibliotheek.

doorrijden tot de bestemming. De kostenbesparing (parkeerkosten) weegt hier voor vele automobilisten niet tegenop. Bij het begin van een aantal pilots voor transferia ging het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ervan uit dat maximaal zo'n 25% van de 'potentiële' gebruikers (voor wie het gebruik van een transferium dus in principe een goed alternatief biedt) ook daadwerkelijk van het transferium gebruik zou maken, mits sprake zou zijn van zeer gunstige condities:

- Er is sprake van beperkingen in de kwaliteit van de autoverplaatsing naar de eindbestemming. Denk hierbij aan congestie, beperkte parkeermogelijkheden of een hoog parkeertarief bij de bestemming.
- Er is sprake van een snelle en comfortabele overstap van auto naar aansluitend openbaar vervoer. Dit aansluitende openbaar vervoer is van een hoge kwaliteit: snel, direct, frequent.
- Het parkeren bij het transferium (over stadsrandparkeerterrein) is makkelijk, sociaal veilig en gratis.

Inmiddels is in de praktijk gebleken dat ook bij gunstige condities in de regel minder dan 25% van de potentiële gebruikers ook daadwerkelijk gebruik gaat maken van een transferium. In dit rapport wordt er echter vanuit gegaan dat aan de gestelde randvoorwaarden kan worden voldaan en dat 25 % van de potentiële gebruikers er ook daadwerkelijk voor zal kiezen om gebruik te maken van stadsrandparkeren.

2.2 Effecten

Verkeersattractie Eemcentrum

In tabel 2.1 is aangegeven wat in de verschillende scenario's de verwachte hoeveelheid autoverkeer van en naar het Eemcentrum is in de basissituatie (zonder stadsrandparkeren) en met stadsrandparkeren. Er is onderscheid gemaakt in etmaalintensiteiten (van belang voor bijvoorbeeld geluidhinderberekeningen) en spitsintensiteiten (van belang voor de vormgeving van kruispunten). Voor de precieze berekening wordt verwezen naar bijlage 1.

	zonder stadsrandparkeren	met stadsrandparkeren	verschil
<i>etmaalintensiteit</i>			
- piekscenario vrijdag	8.883	8.643	- 2,7 %
- piekscenario zaterdag	8.373	8.142	- 2,8 %
- gemiddelde werkdag	6.887	6.742	- 2,1 %
<i>spitsintensiteiten</i>			
- piekscenario vrijdag	712	695	- 2,3 %
- piekscenario zaterdag	693	676	- 2,4 %
- gemiddelde werkdag	590	578	- 1,8 %

Tabel 2.1: Berekende verkeersproductie Eemcentrum zonder en met stadsrandparkeren

Uit de tabel komt naar voren dat het effect van stadsrandparkeren op de verkeersproductie en -attractie van het Eemcentrum bescheiden is. Dit geldt zowel voor het etmaal als voor de spitsperioden.

Verdeling van het verkeer over het wegennet

Het stadsrandparkeren heeft een (licht) verminderd aantal verkeers- en vervoersbewegingen naar het Eemcentrum tot gevolg (zie hiervoor). Deze afname zal zich hoofdzakelijk voordoen op de route tussen het Eemcentrum en de stadsrandparkeerplaats, dus op de routes ten noorden van het Eemplein. Het verschil zonder en met stadsrandparkeren is op de totale intensiteit op de Amsterdamseweg echter overal marginaal (maximaal 1%).

Verkeersafwikkeling Amsterdamseweg

In de 'Verkeersstudie Eemcentrum ten behoeve van m.e.r.-procedure' is berekend wat de consequenties van het Eemcentrum zijn voor de verkeersafwikkeling op twee drukke kruispunten:

- de rotonde Eemplein;
- het kruispunt Amsterdamseweg - Van Asch van Wijckstraat - Molenstraat.

Gezien de beperkte verandering van de verkeersintensiteiten als gevolg van het stadsrandparkeren, is het effect van stadsrandparkeren op de kruispuntafwikkeling te verwaarlozen.

- Voor de rotonde Eemplein is de avondspitsperiode het maatgevende moment. Het stadsrandparkeren zorgt in deze periode voornamelijk voor minder verkeer op de rechtsafbeweging vanaf het Eemcentrum naar de Amsterdamseweg in noordelijke richting (dus terug vanaf het Eemcentrum naar de stadsrandparkeerplaats). Deze rechtsafbeweging is niet bepalend voor de afwikkeling van het verkeer op de rotonde.
- Het kruispunt Amsterdamseweg - Van Asch van Wijckstraat - Molenstraat ligt niet op de route tussen het Eemcentrum en de stadsrandparkeerplaats bij de Bunshoterstraat. De verschillen in verkeersintensiteiten zonder en met stadsrandparkeren zijn hierdoor minimaal.

Parkeerbehoefte

Uiteraard zorgt het stadsrandparkeren ook voor vermindering van de parkeerbehoefte bij het Eemcentrum zelf. Op dezelfde manier als in de Verkeersstudie Eemcentrum is de parkeerbehoefte bepaald in het geval minder ritten naar het Eemcentrum gaan als gevolg van het stadsrandparkeren. De resultaten daarvan zijn samengevat in tabel 2.2. Dit is gedaan voor beide piekscenario's, omdat die bepalend zijn voor het aantal benodigde parkeerplaatsen (voor precieze berekening, zie ook bijlage 1)

	zonder stadsrandparkeren	met stadsrandparkeren	verschil
<i>piekscenario vrijdag</i>			
- overdag	947	924	- 2,4 %
- 's avonds	1.109	1.064	- 4,1 %
<i>piekscenario zaterdag</i>			
- overdag	948	925	- 2,3 %
- 's avonds	1.008	966	- 4,1 %

Tabel 2.2: Berekende parkeerbehoefte Eemcentrum zonder en met stadsrandparkeren

In de Verkeersstudie Eemcentrum is aanbevolen 950 parkeerplaatsen te realiseren. Dit aantal is afgestemd op de behoefte overdag, omdat 's avonds gebruik gemaakt kan worden van de parkeerplaatsen in de nabijgelegen (nog te realiseren) kantorenlocatie Trapezium. Met het stadsrandparkeren zou dit aantal 25 lager kunnen zijn.

Overigens is er in de basissituatie (zonder stadsrandparkeren) al vanuit gegaan dat bij bijzondere, grootschalige evenementen (bijvoorbeeld een filmfestival), parkeerplaatsen elders in de stad de tijdelijke piekbehoefte moeten opvangen (zo nodig met aanvullend pendelvervoer naar het Eemcentrum). Het gaat dan om vooraf geplande evenementen, waarvoor tijdig passende maatregelen genomen worden (reis- en parkeeradviezen in publicaties, verkeersgeleiding e.d.).

3 Slotsom en haalbaarheid stadsrandparkeren

Op basis van de analyse in dit rapport moet worden geconcludeerd dat stadsrandparkeren slechts een kleine beperking van de verkeersstromen naar het Eemcentrum tot gevolg heeft: maximaal 2,5 tot 3% minder auto's van en naar het Eemcentrum. Op de totale hoeveelheid verkeer op de Amsterdamseweg is het effect marginaal (en dus ook het effect op bijvoorbeeld geluidhinder en luchtkwaliteit).

Bij pieken in de parkeerbehoefte (bij bijzondere evenementen) zou het stadsrandparkeren eventueel van nut kunnen zijn, maar dergelijke pieken worden vooral in de avonden verwacht. Bij eventuele grote evenementen in de avonden kan ook doorverwezen worden naar parkeercapaciteit aan de andere kant van het spoor (Stadhuisgarage, Jorisplein).

Op grond van de prognoses in dit rapport moet Stadsrandparkeren nabij het nieuwe ziekenhuis bij de Bunschoterstraat/Maatweg *specifiek voor het Eemcentrum* economisch onhaalbaar worden geacht: het verwachte gebruik is onvoldoende om hier een hoogwaardige voorziening te kunnen realiseren, inclusief frequent pendelvervoer van en naar het Eemcentrum. Het stadsrandparkeerterrein zou eventueel wel kunnen functioneren als het ook een functie heeft voor de binnenstad van Amersfoort.

Literatuur

Goudappel Coffeng BV, *Het geheel is meer dan de som der delen, De verkeersaantrekkende werking van leisure-complexen*, 2001 (afstudeeronderzoek)

Goudappel Coffeng BV, *Koopstromenonderzoek, regio 26 Eemland-Zuidoost*, 2004

Goudappel Coffeng BV, *MER Megabioscoop Diemen*, 1997

Goudappel Coffeng BV, *MER Megabioscoop Kerkrade*, 2001

Goudappel Coffeng BV, *Transferia, Gebruik te prognosticeren?*, 1998 (stagerapport)

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Transferia, uitwerking concept en beleid, resultaten voorbereidingsfase*, 1993

MuConsult BV, *Evaluatie Transferia*, 2000

Bijlage

- 1 Bibliotheek
- 2 CEC en RHC
- 3 Scholen in de Kunst
- 4 Pop-podium
- 5 Bioscoop
- 6 Leisure overig
- 7 Supermarkt/trekker
- 8 Detailhandel overig
- 9 Horeca
- 10 Diensten/healthcentr
- 11a Werkers kantoren
- 11b Werkers overig
- 12 Woningen

11a Werkers kantoren
11b Werkers overig
12 Woningen

aandelen				afname parkeerbehoefte			
za av	regio	ri noord	wens	vrij mi	vrij av	za mi	za av
0	20%	50%	25%	2	1	2	0
0	50%	50%	25%	1	0	1	0
71	50%	50%	25%	7	9	4	4
137	50%	50%	25%	0	9	0	9
209	50%	50%	25%	6	9	9	13
141	50%	50%	25%	2	9	2	9
82	0%	50%	25%	0	0	0	0
2	40%	50%	25%	0	0	0	0
34	40%	50%	25%	1	2	1	2
5	50%	50%	25%	1	3	0	0
0	0%	50%	25%	0	0	0	0
65	50%	50%	25%	3	5	3	4
263	0%	50%	25%	0	0	0	0
1007				22	46	22	41
				2,4%	4,1%	2,3%	4,1%
				924	1064	925	966

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

Postbus 16770 Hofwijckstraat 55
2500 BT Den Haag 2515 RN Den Haag
Telefoon 070 305 30 53
Fax 070 389 66 32

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Gehanteerde berekeningsmethode en invoergegevens.....	5
2.1	Studiegebied	5
2.2	Emissie- en concentratieberekeningen	6
2.2.1	Emissieberekening	6
2.2.2	Concentratieberekening.....	8
2.3	Gehanteerde invoergegevens	10
2.4	Toetsingscriteria	11
3.	Onzekerheden/leemte in kennis	13
4.	Resultaten concentratieberekeningen.....	14
4.1	Resultaten concentratieberekeningen	14
4.2	Toetsing aan het besluit luchtkwaliteit	14
4.2.1	Situatie met Eemcentrum	15
4.2.2	Situatie zonder Eemcentrum	16
4.2.3	Verschil luchtkwaliteit met en zonder Eemcentrum	17
4.2.4	Mogelijkheden en beperkingen verlaging concentratie luchtverontreinigende stoffen	19
5.	Conclusies	20
6.	Referenties	21
7.	Verantwoording	22

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Amersfoort is onderzoek gedaan naar de luchtkwaliteit ter hoogte van het Eemcentrum in Amersfoort als gevolg van het verkeer op de Amsterdamseweg en omliggende wegen (Groningerstraat, Mondriaanlaan, Eemstraat).

Met behulp van het TNO-verspreidingsmodel voor verkeersemissies zijn de jaargemiddelde concentraties van NO₂ en fijn stof berekend. De berekeningen zijn voor vijf locaties binnen het studiegebied uitgevoerd en zijn voor jaargemiddelde NO₂- en fijn stofconcentraties gerapporteerd in de vorm van concentratiedwarsprofielen (concentratieverloop loodrecht op de wegas). Voor de andere in het Besluit luchtkwaliteit genoemde stoffen (behalve ozon) zijn de concentraties ook berekend.

Als invoer dienen de verkeersemissies en oriëntatie per onderscheiden wegdeel, de langjarige klimatologie in het studiegebied (frequentie van windrichting en –snelheid) en de toekomstige achtergrondconcentraties.

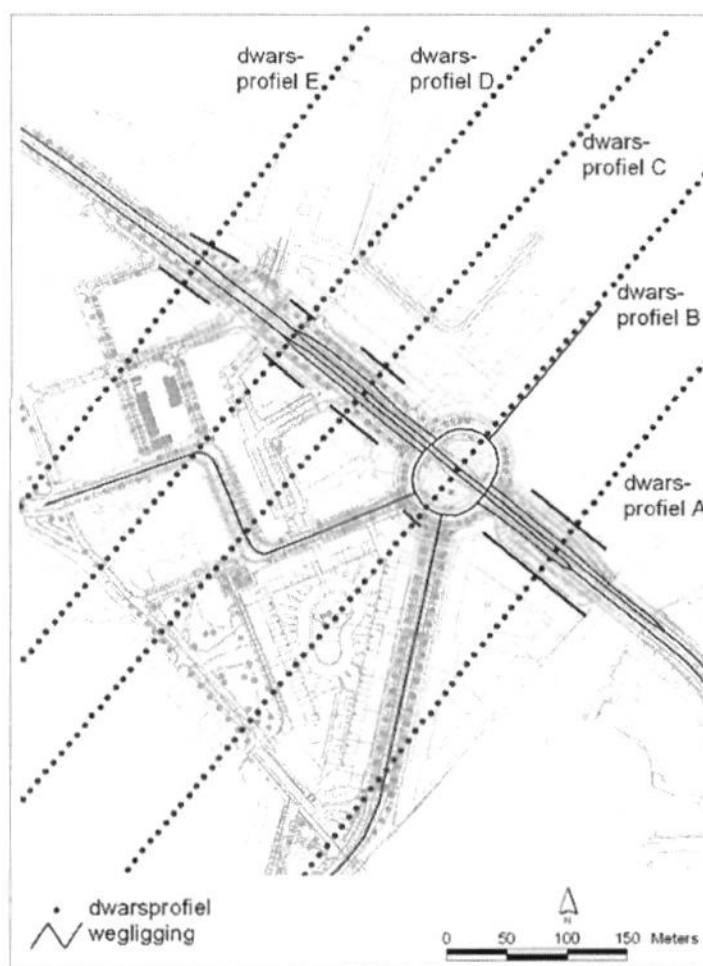
De verkeersemissies zijn gebaseerd op: de wegvaklengten, intensiteiten (personenauto's, vrachtwagens), rijsnelheden en toekomstige emissiefactoren. Er wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van de invloed van bebouwing (gevels) en met de invloed van de ongelijkvloerse rotonde en de gedeeltelijk verdiepte ligging van de Amsterdamseweg.

2. Gehanteerde berekeningsmethode en invoergegevens

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van de berekeningen nader toegelicht.

2.1 Studiegebied

Het onderzoek heeft betrekking op de wegen rond het Eemcentrum in Amersfoort, met name de Amsterdamseweg, de Eemstraat, de Groningerstraat en de Mondriaanlaan. Het invloedsgebied is weerszijden van de wegen begrensd tot 1000 meter van de wegas. Figuur 1 geeft een overzicht van de in het onderzoek betrokken wegvakken.



Figuur 1 Overzicht van de in het onderzoek betrokken wegvakken met dwarsprofielen.

Het kwaliteitssysteem van TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie voldoet aan ISO 9001.

TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie is een nationaal en internationaal erkend kennis- en contractresearch instituut voor bedrijfsleven en overheid op het gebied van duurzame ontwikkeling en milieu- en energiegerichte procesinnovatie.

Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Voorwaarden voor onderzoeksopdracht gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank van Koophandel te 's-Gravenhage

De concentraties zijn berekend voor de vijf dwarsprofielen A t/m E in figuur 1.

2.2 Emissie- en concentratieberekeningen

Concentraties in de buitenlucht als gevolg van het wegverkeer kunnen alleen berekend worden indien de emissies van het wegverkeer bekend zijn. Daarom wordt in deze paragraaf eerst stil gestaan bij de berekening van de emissies door het wegverkeer. Daarna wordt de wijze waarop de concentraties zijn berekend besproken.

2.2.1 Emissieberekening

De verkeersemissies zijn gebaseerd op: de wegvaklengten, weekdag gemiddelde etmaalintensiteiten (personenauto's en vrachtwagens), rijsnelheden en emissiefactoren. De emissiefactoren zijn gebaseerd op de verkeerssamenstelling van het Nederlandse wagenpark. Dit betekent, onder andere, dat de emissiefactoren voor het vrachtverkeer zijn gebaseerd op de emissiefactoren van zware en middel zware vrachtwagens en het aandeel van beide categorieën in het Nederlandse wagenpark.

In deze studie is zowel met het "ReferentieRaming (RR)" scenario als met het "Uitwerkingsnotitie Referentieraming (UNRR)" scenario gerekend voor de situaties in 2007, 2010 en 2015.

Een overzicht van de emissiefactoren is gegeven in tabellen 1 t/m 5.

Tabel 1 Emissiefactoren (mg/m/voertuig) voor 2007 volgens het RR- scenario voor binnenstedelijke wegen, gemiddelde rijsnelheid voor personenauto's en voor vrachtwagens 50 km/uur. Lineair gemiddelde uit de RR emissiefactoren voor 2002 en 2010.

voertuigcategorie	NO _x	PM ₁₀
personenauto's	0,40	0,058
middelzwaar vr.	4,62	0,270
zwaar vr.	8,40	0,261

Tabel 2 Emissiefactoren (mg/m/voertuig) voor 2007 volgens het UNRR- scenario voor binnenstedelijke wegen, gemiddelde rijsnelheid voor personenauto's en voor vrachtwagens 50 km/uur. Lineair gemiddelde uit de UNRR emissiefactoren voor 2003 en 2010.

voertuigcategorie	NO _x	PM ₁₀
personenauto's	0,50	0,057
middelzwaar vr.	8,57	0,348
zwaar vr.	11,67	0,367

Tabel 3 Emissiefactoren (mg/m/voertuig) voor 2010 volgens het RR- scenario voor binnenstedelijke wegen, gemiddelde rijsnelheid voor personenauto's en voor vrachtwagens 50 km/uur.

voertuigcategorie	NO _x	PM ₁₀
personenauto's	0,20	0,037
middelzwaar vr.	3,29	0,177
zwaar vr.	5,73	0,178

Tabel 4 Emissiefactoren (mg/m/voertuig) voor 2010 volgens het UNRR- scenario voor binnenstedelijke wegen, gemiddelde rijsnelheid voor personenauto's en voor vrachtwagens 50 km/uur.

voertuigcategorie	NO _x	PM ₁₀
personenauto's	0,37	0,045
middelzwaar vr.	6,67	0,264
zwaar vr.	8,50	0,237

Tabel 5 Emissiefactoren (mg/m/voertuig) voor 2015 volgens het UNRR- scenario voor binnenstedelijke wegen, gemiddelde rijsnelheid voor personenauto's en voor vrachtwagens 50 km/uur. Lineair gemiddelde uit de UNRR emissiefactoren voor 2010 en 2020.

voertuigcategorie	NO _x	PM ₁₀
personenauto's	0,35	0,045
middelzwaar vr.	5,10	0,195
zwaar vr.	6,67	0,194

Omdat voor het RR-scenario geen getallen beschikbaar zijn voor jaren na 2010 is voor de RR-berekening voor 2015 gebruik gemaakt van de emissiefactoren behorende bij 2010. Daarmee zijn de berekeningen enigszins conservatief.

2.2.2 Concentratieberekening

Voor de berekening van de concentraties van de stoffen in de atmosfeer is het noodzakelijk om zowel de bijdrage van de emissies van het gemotoriseerde verkeer als de achtergrondconcentraties te kennen.

De bijdragen van het wegverkeer aan de concentraties nabij de wegen zijn berekend met het TNO-verspreidingsmodel voor wegverkeeremissies (Van den Hout en Baars, 1988). Dit model beschrijft de verspreiding van luchtverontreiniging afkomstig van lijnbronnen (zoals verkeerswegen) aan de hand van een langetermijn klimatologie (frequentieverdeling van voorkomen van windrichting, windsnelheid en atmosferische stabiliteit) en turbulentieparameters (COL, 1976 en 1984).

Voor het berekenen van de toename van de NO₂-concentraties door reactie van NO met het ozon in de atmosfeer is gebruik gemaakt van een empirische relatie. Deze beschrijft het verband tussen de NO_x-uitstoot door het verkeer en de vorming van NO₂ in de atmosfeer aan de hand van de achtergrondconcentraties van NO₂ en ozon in twaalf windrichtingklassen (Van den Hout en Baars, 1988). Bij de berekeningen is verder aangenomen dat 5% van de NO_x-emissie direct als NO₂ door de voertuigen wordt uitgestoten.

Naast NO₂ en PM₁₀ zijn voor SO₂, CO, benzeen en benzo[a]pyreen (B[a]P, alleen bijdrage door verkeer) ook de jaargemiddelde concentraties als dwarsprofiel berekend. Hierbij zijn, buiten het oppervlak van de weg, geen overschrijdingen van normen geconstateerd. Voor de overige stoffen en normen die in het Besluit Lucht-kwaliteit zijn opgenomen, zijn geen emissie- en concentratieberekeningen uitge-

Het kwaliteitssysteem van TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie voldoet aan ISO 9001.

Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie is een nationaal en internationaal erkend kennis- en contractresearch instituut voor bedrijfsleven en overheid op het gebied van duurzame ontwikkeling en milieu- en energiegerichte procesinnovatie.

Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de voorwaarden voor onderzoeksopdracht gedeponneerd bij de Arrondissementsrechtbank van Koophandel te 's-Gravenhage

voerd. Voor zo ver deze stoffen voor wegverkeer relevant zijn, geldt in het algemeen dat de afstand tussen de grenswaarde en de som van de achtergrondconcentratie en de bijdrage van het wegverkeer zodanig is, dat overschrijding van de grenswaarde in 2007, 2010 en 2015 niet waarschijnlijk is.

Klimatologie

Als meteorologie is de langjarige klimatologie (1977-1987) van de regio Gelderland gebruikt. Het meteorologische bestand bestaat uit een tabel met de frequenties van voorkomen van de verschillende combinaties van windrichting en windsnelheid (TNO-MT, 1989).

Invloed van bebouwing, ligging en geluidsbeperkende voorzieningen

Bebouwing, verdiepte of verhoogde ligging en geluidsbeperkende voorzieningen zoals geluidsschermen veroorzaken turbulente luchtstromingen en hebben als zodanig invloed op de verspreiding van luchtverontreinigende stoffen. In het algemeen treedt hierdoor een grotere verdunning op van de uitlaatgassen en worden de concentraties verlaagd. De effecten zijn het grootst in de directe omgeving; op grotere afstand neemt de invloed af. Alle gegevens ten aanzien van ligging en bebouwing zijn door de opdrachtgever verstrekt.

dwarsprofiel	zuidwestzijde			noordoostzijde		
	Hb ¹⁾	Vb ²⁾	Wb ³⁾	Hb ¹⁾	Vb ²⁾	Wb ³⁾
A	ca.30	24	>27	ca. 30	24	>27
B	ca. 8	53	>53	-	-	-
C	ca.22	20	>23	ca. 22	20	>23
D	ca.27	23	>26	ca. 30	19,5	>19,5
E	ca.36	17,6	>17,6	ca. 10	>=12,1	-

- 1) Hb: bouwhoogte eerste lijnbebouwing langs Amsterdamseweg in meters opzichte van het maaiveld
- 2) Vb: strookbreedte in meters uit as Amsterdamseweg ten behoeve van verkeersbestemming
- 3) Wb: strookbreedte in meters uit as Amsterdamseweg ten behoeve van woon- of schoolbestemming

Achtergrondconcentraties

Het RIVM berekent de concentratie voor diverse stoffen met een fijne resolutie (1x1 km of 5x5 km) voor heel Nederland. Bij de berekening van de geografische verdeling van de jaargemiddelde NO₂-concentratieverdeling over Nederland heeft het RIVM rekening gehouden met de verschillende bronnen van NO_x. Ook de invloed van het wegverkeer is bij de berekening van de concentratieverdeling over Nederland meegenomen. De door het RIVM aangeleverde concentratiebestanden zijn dus in essentie geen achtergrondconcentraties maar totale concentraties. Het TNO-verspreidingsmodel voor wegverkeeremissies berekent de bijdrage van het wegverkeer aan de totale concentratie. Bij het sommeren van de door TNO bere-

Het kwaliteitssysteem van TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie voldoet aan ISO 9001

Nederlandse Organisatie voor toegepaste natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

TNO Milieu, Energie en Procesinnovatie is een nationaal en internationaal erkend kennis- en contractresearch instituut voor bedrijfsleven en overheid op het gebied van duurzame ontwikkeling en milieu- en energiegerichte procesinnovatie.

Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Voorwaarden voor onderzoeksopdracht gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank van Koophandel te 's-Gravenhage

kende bijdrage en de door het RIVM aangeleverde concentraties wordt de bijdrage van het wegverkeer dus twee keer meegenomen. Deze dubbeltelling leidt dus tot iets te hoge berekende totale concentratie. Omdat niet precies bekend is hoe groot de dubbeltelling is kon hier echter niet voor gecorrigeerd worden. Het enige dat opgemerkt kan worden is dat het RIVM de concentraties berekent voor een gebied van 1x1 kilometer voor NO₂, CO en benzeen en 5x5 kilometer voor PM₁₀. Hiermee wordt de bijdrage van het verkeer in de directe omgeving van de wegen significant uitgesmeerd. De verwachting is dat de dubbeltelling afhankelijk van de specifieke situatie enkele µg/m³ kan bedragen.

Daar het niet zonder meer mogelijk is om over ‘echte’ achtergrondconcentraties (dus zonder de bijdrage van de wegen) te beschikken, zijn de door het RIVM aangeleverde concentratiebestanden beschouwd als achtergrondconcentraties en zijn de door TNO berekende bijdrageconcentraties hier bij opgeteld.

In tabel 6 staan de gebruikte achtergrondconcentraties ter hoogte van het studiegebied vermeld.

Tabel 6 *Achtergrondconcentraties (µg/m³) ter hoogte van Amersfoort.*

Jaar	NO ₂	PM ₁₀
2007 (RR)	27,0	32,5
2007 (UNRR)	29,0	32,5
2010 (RR) ¹⁾	24,0	31,0
2010 (UNRR) ¹⁾	26,5	31,0

1) ook gebruikt voor 2015

2.3 Gehanteerde invoergegevens

Verkeersintensiteit

De verkeersintensiteiten voor 2007, 2010 en 2015 zijn door de opdrachtgever aangeleverd. De berekeningen zijn uitgevoerd voor 2 situaties: voor een situatie met en zonder invulling van het gebied Eemcentrum met gebouwen. De situaties verschillen met betrekking tot verkeersintensiteit. Omdat de omvang van het vrachtverkeer in belangrijke mate bepalend is voor de bepaling van de luchtkwaliteit heeft de gemeente daartoe in december een verkeerstelling laten uitvoeren op de Amsterdamseweg. Dit percentage vrachtverkeer representeert de huidige situatie maar is ook toegepast op de toekomstige verkeersstroom. Omdat het te ontwikkelen gebied hoofdzakelijk bestaat uit voorzieningen die weinig of geen vrachtverkeer produceren zal het werkelijke percentage vrachtverkeer vermoedelijk lager liggen dan in de rekenmodellen is gehanteerd.

Voor een uitgebreider overzicht van de gehanteerde verkeersintensiteiten wordt verwezen naar bijlage 1.

Modelparameters

In de verspreidingsberekeningen wordt gebruikt gemaakt van verschillende parameters. De belangrijkste parameters zijn de initiële turbulentieparameter en de ruwheidslengte. De eerste parameter zegt iets over de door het verkeer opgewekte turbulentie en de tweede parameter heeft betrekking op de ruwheid van het aardoppervlak in het gebied waar de snelweg is gesitueerd. Voor een binnenstedelijke weg wordt een initiële turbulentieparameter van 1,5 meter gehanteerd. Voor het gebied ter hoogte van de wegen is ruwheidsklasse 3 aangenomen. Deze klasse komt over een met een binnenstedelijk gebied.

2.4 Toetsingscriteria

De EU normen zijn in 19 juli 2001 door de Nederlandse overheid overgenomen in het "Besluit luchtkwaliteit" (zie ook staatsblad 269, 2001). Met betrekking tot de Europese norm voor NO₂ wordt onderscheid gemaakt tussen piekconcentraties (uurwaarden) en de jaargemiddelde concentraties. In tabel 7 staan beide normen weergegeven.

Tabel 7 Europese normen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in de buitenlucht (staatsblad 269, 2001).

Stof	Grenswaarde	Omschrijving
NO ₂	200	uurgemiddelde concentratie, mag niet meer dan 18 maal per jaar worden overschreden
PM ₁₀	40	jaargemiddelde concentratie
	50	24 uurgemiddelde concentratie, mag niet meer dan 35 maal per jaar worden overschreden
CO	40	jaargemiddelde concentratie
	6000	98-percentiel van 8-uurgemiddelden
Benzeen	10	jaargemiddelde concentratie
SO ₂	250	98-percentiel van 24-uurgemiddelden
B[a]P	0,001	jaargemiddelde concentratie

Strikt genomen moet de NO₂-concentratie voor het jaar 2007 getoetst worden aan de plandrempel (46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor jaargemiddelde NO₂-concentraties en 230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de uurgemiddelde concentratie, die niet meer dan 18 maal per jaar mag worden overschreden).

Gekozen is voor de presentatie van concentratieprofielen, zodat op elke afstand van de as van de Amsterdamseweg de concentratie kan wordt bepaald zowel binnen als buiten in het gebied met de verkeersbestemming en, voor zover bekend, de woonbestemming. Zo wordt de beoordeling van de luchtkwaliteit direct naast de weg (beoordeling volgens de Raad van State) en een beoordeling bij kwetsbare bestemmingen (beoordeling volgens staatssecretaris Van Geel van het Ministerie van VROM) direct inzichtelijk gemaakt.

3. Onzekerheden/leemte in kennis

De onzekerheden in de resultaten berekend met het TNO-verkeersmodel voor verkeersemisseries worden veroorzaakt door de onzekerheden in de benodigde invoergegevens en door het model zelf. Onzekerheden die het gevolg zijn van de onzekerheden in de prognoses, in met name de verkeersintensiteiten, emissiefactoren en achtergrondconcentraties in de toekomst, werken via de invoergegevens door in de onzekerheid van de berekende eindresultaten. De meteorologische omstandigheden zijn elk jaar verschillend van andere jaren. Bij een luchtkwaliteitsstudie wordt gerekend met een prognose voor de gemiddelde omstandigheden in de toekomst. Hoewel de gebruikte meteo en achtergronden uit het recente verleden geacht worden een goede beschrijving te geven van de gemiddelde situatie in de toetsjaren zijn zij uiteraard niet exact gelijk aan de omstandigheden die in een toekomstig zullen optreden. Een jaar kan door allerlei redenen voor de luchtkwaliteit goed zijn (relatief koel en windering) of juist slecht (zeer warm en minder wind). Deze natuurlijke variatie maakt dat rekening moet worden gehouden met de mogelijkheid dat de luchtkwaliteit in elk jaar iets beter of juist iets slechter kan zijn dan de gemiddelde waarde.

Een meer algemene beschouwing over bepaling van concentraties door metingen of berekeningen is te vinden in bijlage 3.