

3 Risicoanalyse

3.1 Spoortransport

Het spoortransport wordt ten behoeve van de risicoberekeningen onderverdeeld in een beperkt aantal categorieën. Elke categorie betreft een verzameling van producten met een zelfde dan wel vergelijkbaar gevaar. In de tabel 3.1 is het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor weergegeven voor de huidige situatie, de reservering en de toekomstige situatie.

Gevarencategorie	Typering	Huidig transport (wagens/jaar)	Reservering (wagens/jaar)	Toekomstig transport (wagens/jaar)
A	brandbaar gas	700	700	200
B2	giftig gas	550	2500	650
B3	zeer giftig gas	1000	450	0
C3	zeer brandbare vloeistof	4200	2500	2.500
D3	giftige vloeistof	150	2400	0
D4	zeer giftige vloeistof	150	1500	0

Tabel 3.1: Spoortransport gevaarlijke stoffen langs Eemcentrum voor het huidige transport, de reservering en de toekomstige situatie

Het huidige transport langs het Eemcentrum is het gerealiseerd vervoer in het jaar 2001. Transportcijfers van meer recente jaren zijn nu nog niet beschikbaar. De reservering is gebaseerd op transportdata die ProRail afgeeft voor de komende jaren, waarbij de Hanzelijn en de Betuwelijn nog niet operationeel zijn. Voor het huidige transport en de reservering is het brandbaar gas transport gezien als gemengd vervoer. Het chloortransport betreft de chloortrein. Het toekomstige transport (incl. Hanzelijn en Betuwelijn) is gebaseerd op de Prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor (definitieve versie van het ProRail-rapport PrP/2003/183 van december 2003). Het brandbaar gastransport is beschouwd als bont vervoer.

3.2 Faalfrequentie

De faalfrequentie (gerelateerd aan de ongevalsrequentie) is een tweede belangrijk invoergegeven voor de berekeningen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In de commissie VVoS (Veiligheid Vervoer over Spoor) is vastgesteld welke faalfrequentie gehanteerd dient te worden. Deze frequentie wijkt af van de faalfrequentie zoals die in de IPORBM is opgenomen. Deze frequentie is daardoor niet meer van toepassing.

In de VVoS-vergadering van 29 januari 2002 is vastgesteld, dat de generieke faalfrequentie voor de vrije baan (als onderwerp van dit onderzoek) bij treinsnelheden boven 40 km/uur (zoals in Amersfoort) gelijk is aan $2,77 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer. Er zijn verder twee toeslagen van toepassing, een overwegtoeslag (niet aan de orde in Amersfoort) en een wisseltoeslag. De wisseltoeslag is wel van toepassing op Amersfoort en deze toeslag is $3,30 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer. (Deze toeslag is verdisconteerd dat er wissels zijn, het aantal wissels is niet relevant). De faalfrequentie voor Amersfoort, als te hanteren bij de risico berekeningen, is derhalve $6,07 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer.

3.3 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is berekend op basis van de paragrafen 3.1 en 3.2. Tabel 3.2 geeft het resultaat. De 10^{-5} -plaatsgebondenrisicocontour is in geen van de situaties aanwezig.

Transportsituatie	Plaatsgebonden risico (per jaar)		
	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Huidig	18 m	40 m	270 m
Reservering	16 m	120 m	500 m
Toekomst	0 m	33 m	50 m

Tabel 3.2: *Plaatsgebonden risico voor het huidige, gereserveerde en toekomstige spoortransport van gevaarlijke stoffen langs het Eemcentrum*

Voor de objecten als voorzien in Amersfoort geldt de typering: kwetsbare objecten. Voor kwetsbare objecten is de huidige normstelling, dat dergelijke objecten zich niet binnen de 10^{-6} -contour mogen bevinden. Voor de huidige situatie en de reservering betekent dit dat voor de afstand tussen het midden van de spoorrail (voor het vervoer van gevaarlijke stoffen) en de nieuwe objecten 18 respectievelijk 16 meter moet worden aangehouden. Voor de toekomst situatie vervalt deze beperking.

3.4 Groepsrisico

Groepsrisicoberekeningen worden uitgevoerd per kilometerspoortraject. Ten behoeve van dit onderzoek is de trajectkilometer zo gekozen dat het Eemcentrum bij benadering in het midden van het traject ligt bij de tunnel onder de spoorbaan bij de Noorderwierweg (zuidgrens Puntenburg Noord), het eindpunt ligt bij de Meridiaan onder doorgang, nabij de Hooglandseweg.

Voor de groepsrisicoberekeningen wordt de bevolkingsdichtheid gemodelleerd. Vanwege dit onderzoek wordt onderscheid gemaakt tussen het Eemcentrum als nieuwe groep objecten en de bestaande bebouwing.

3.4.1 Bestaande bebouwing

De aanwezigheid van personen voor de bestaande bebouwing is verkregen uit "Amersfoort in cijfers 2003". Voor afstanden van de bebouwing tot de spoorbaan is als spoorbaan aangehouden het midden van de rails, die als spoor het dichtst bij het Eemcentrum ligt. Geïnventariseerd is tot 500 meter vanaf deze spoorlijn.

Afstand langs spoor vanaf nulpunt [m]	Afstand tot spoor [m]	Diepte [m]	Bevolkingsdichtheid [p/ha]	Aanwezigheids- kans	Omschrijving
<i>Zuidoostzijde</i>					
-360 - 0	70	60	1000	25	Zonnehof kantoren
0 - 300	30	120	1000	25	Zonnehof kantoren
0 - 150	250	250	24	100	Zonnehof
360 - 540	30	30	1000	25	Meursing
360 - 540	60	440	72	100	Stadskern
540 - 1000	30	470	72	100	Stadskern
<i>Noordwestzijde</i>					
-480 - 150	15	30	1600	25	Station Noord
0 - 330	20	60	2000	25	Puntenburg Works
0 - 330	80	120	300	100	Puntenburg wonen, KSA
0 - 330	200	120	500	25	Puntenburg Handelsgebouw
330 - 560	-	-	-	-	Eemcentrum
560 - 1000	25	475	38	100	De Koppel

Tabel 3.3: Bevolkingsdichtheden langs het spoor

3.4.2 Eemcentrum

Tabel 3.4 presenteert de aanwezigheidsgegevens op basis van het Eemcentrum Masterplan (december 2003) qua afstanden en qua aanwezigheid op de Actualisering verkeersonderzoek Eemcentrum van 19 april 2004.

In tegenstelling tot bewoning moet bij het Eemcentrum rekening worden gehouden met een aanwezigheidskans. Voor woningen geldt hiervoor een waarde van 100%. Voor kantoren geldt 25% van de tijd, voor de overigen is 14% aangehouden, wat overeenkomt met 24 uren per week.

Afstand langs spoor vanaf nulpunt [m]	Afstand tot spoor [m]	Diepte gebouw [m]	Personendichtheid [ha]	Aanwezigheids- kans [%]	Typering
350 - 390	20	45	2000	25	kantoor
425 - 450	15	65	1230	14	bibliotheek
465 - 490	22	45	6000	14	scholen kunst
505 - 510	12	35	9999	14	poppodium
540 - 560	20	10	100	14	café
360 - 385	77	30	200	100	appartementen
365 - 395	120	30	2000	14	bioscoop/café
395 - 420	115	35	2000	14	fitness
420 - 445	115	35	200	100	penthouses
455 - 515	110	35	200	100	herenhuizen
525 - 550	100	50	200	100	appartementen

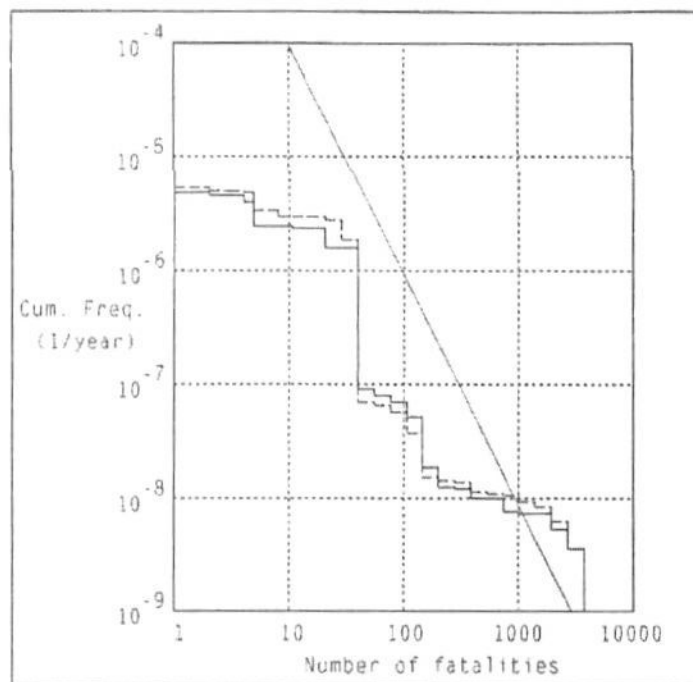
Tabel 3.4: Eemcentrum

Toelichting op tabel 3.4:

- Voor woonbestemmingen vermeldt het laatste verkeersonderzoek nog geen gegevens. Vooralsnog is een drukke woonwijk gehanteerd (200 p/ha).
- Kantoren in het Eemcentrum zijn nog niet ingevuld. Gehanteerd wordt 2.000 p/ha, wat overeenkomt met een gebouw van 4 etages met 1 persoon per 16 m² b.v.o.
- Aanwezigheidskans (op jaarbasis) is ingeschat op basis van de voornoemde onderzoeken. Personendichtheid op basis van gebouw(grond)oppervlak en aantal aanwezigen volgens prognose met 9999/hectare als maximum. (Rekentechnisch is een hogere dichtheid onmogelijk).

3.4.3 Groepsrisico huidige situatie

Met de huidige vervoersstroom (tabel 3.1) en de bebouwing genoemd in tabel 3.3 is het groepsrisico berekend. Aan deze figuur is tevens de groepsrisico curve toegevoegd die ontstaat wanneer aan de huidige bebouwing het Eemcentrum wordt toegevoegd bij handhaving van de huidige vervoersstroom.

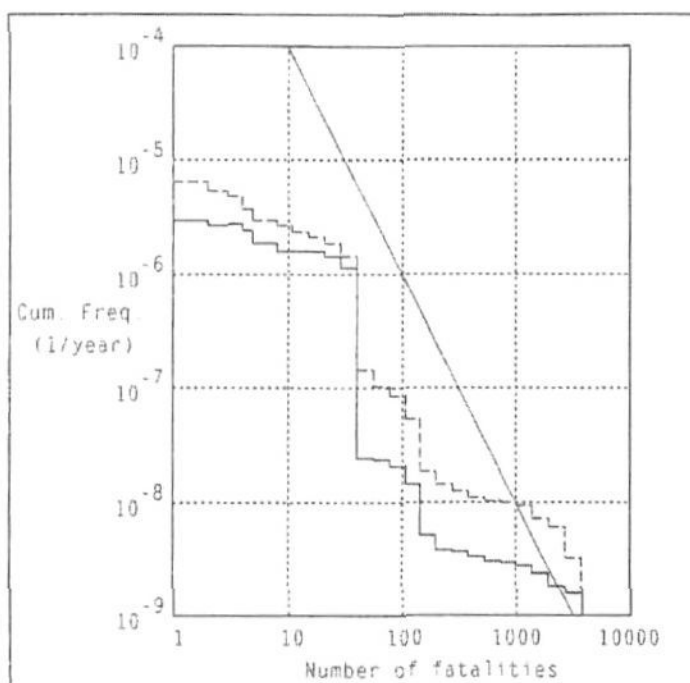


*Figuur 3.1: Groepsrisico voor (getrokken lijn) en na(streepjeslijn) realisatie van het Eemcentrum met het huidige vervoer
Schuine lijn is de oriënterende waarde voor het groepsrisico*

Figuur 3.1 laat zien dat er bij de grote slachtofferaantallen sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde. De overschrijding komt met name van de kantoren langs de spoorlijn (Zonnehof, Meursing, Station Noord en Puntenburg Works). De kantoren van het Eemcentrum voegen daar een weinig aan toe.

3.4.4 Groepsrisico inclusief Eemcentrum

Er zijn twee groepsrisicocurven berekend, een met het gereserveerde vervoer en een curve behorende bij de prognose. In beide gevallen is het Eemcentrum aan de berekening toegevoegd.



Figuur 3.2: Groepsrisico na realisatie van het Eemcentrum met het gereserveerde (streepjeslijn) en het geprognosticeerde vervoer (getrokken lijn)
 Schuine lijn is de oriënterende waarde voor het groepsrisico

Figuur 3.2 laat duidelijk het effect van de vervoersintensiteit zien, daar voor beide transportstromen de omgeving identiek is. Met het geprognosticeerde vervoer is de overschrijding van de oriënterende waarde bijna verdwenen.

4 MER

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 van dit rapport zijn de berekeningen plus resultaten weergegeven van de ontwikkelingen rond het Eemcentrum. Op basis hiervan zijn in dit hoofdstuk de overwegingen ten behoeve van het MER, voorzover dit betrekking heeft op externe veiligheid, weergegeven.

4.2 Autonome ontwikkeling

In de huidige situatie is qua externe veiligheid als gevolg van het spoortransport van gevaarlijke stoffen sprake van een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico. De autonome ontwikkeling houdt in, dat het spoortransport van gevaarlijke stoffen in de toekomst zal afnemen door ingebruikname van de Betuwelijn (2007) en nog verder zal afnemen na ingebruikname van de Hanzelijn (na 2010). De berekeningen hebben aangegeven dat het groepsrisico daardoor afneemt doch nog wel boven de oriënterende waarde blijft.

4.3 Voorgenomen activiteit

De berekeningen hebben aangegeven dat de realisatie van het Eemcentrum, de voorgenomen activiteit, leidt tot een lichte extra overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico.

4.4 MMA

Het MMA is een vorm van een alternatief, dat in de context van het Eemcentrum niet eenvoudig te onderscheiden is en gedefinieerd kan worden. In de regelgeving ten aanzien van externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt tussen beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten. Het verschil tussen beide typen heeft vooral te maken met het aantal aanwezigen per object en de frequentie van aanwezigheid. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld woonhuizen, flats en grote kantoorgebouwen. Als MMA zou gedefinieerd kunnen worden het alternatief waarbij dichtbij het spoor zo veel mogelijk de beperkt kwetsbare objecten worden gepositioneerd terwijl voor de kwetsbare objecten een grotere afstand wordt aangehouden. Deze aspecten vallen in het Eemcentrum-ontwerp te herkennen.

4.5 Toetsingskader externe veiligheid

Voor een beoordeling van de externe veiligheid, zoals die bepaald is voor de beschouwde situatie is een toetsingskader beschikbaar dat in deze paragraaf op de verkregen resultaten is toegepast. Het toegepaste toetsingskader betreft het kader

dat ontwikkeld is in de Veiligheidsstudie Spoorzone Dordrecht-Zwijndrecht (TNO Rapport R2004/104, maart 2004).

Dit toetsingskader externe veiligheid omvat 5 criteria : het plaatsgebonden risico, het groepsrisico, de zelfredzaamheid, de beheersbaarheid en het restrisico. Onderstaand zijn deze toetsingscriteria uitgewerkt.

4.5.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar ligt in de huidige situatie op 18 meter van de spoor-as en voor de toekomstige situatie is dit risico niveau in het geheel niet meer aanwezig. Het laatste houdt in, dat er in de toekomst geen afstand tussen spoor en bebouwing hoeft te worden vrijgehouden. Dit betekent dat de voorgenomen situatie voldoet aan dit toetsingscriterium.

4.5.2 Groepsrisico

De groepsrisico berekeningen hebben aangegeven, dat er in de huidige situatie met de huidige transportstroom er sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde. De toevoeging van het Eemcentrum geeft een beperkte verhoging van het groepsrisico en dan met name in het deel van de groepsrisico curve dat onder de oriënterende waarde ligt (en blijft liggen). In de nabije toekomst, na realisatie van de Hanzelijn en vooral de Betuwelijn vindt er een daling van het groepsrisico plaats. In deze toekomstsituatie (met het Eemcentrum) is het groepsrisico lager dan in de huidige situatie (zonder Eemcentrum).

4.5.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin de aanwezigen in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen.

De zelfredzaamheid wordt bevorderd door het genereren van tijdswinst bij het vluchten uit bedreigd gebied. Dit houdt in

- informatie verstrekking aan de aanwezigen in het gebied met betrekking tot de risico's die het spoortransport met zich mee kan brengen
- advisering aan de aanwezigen in het gebied met betrekking tot de te ondernemen acties voor zelfbescherming
- het uitvoeren van ontruimingsoefeningen van gebouwen
- afspraken maken over de alarmering in geval van een dreigende situatie
- het kunnen aanpassen van de ventilatie in een gebouw
- het onderhouden van de vluchtwegen in een gebouw
- het verkrijgen van een wegenstructuur die de uitstroom van het gebied vergemakkelijkt
- het plaatsen van kantoren en vergelijkbare objecten op kortere afstand van het spoor dan woningen
- het hebben van een (bijna) gesloten bouwstructuur langs het spoor
- het toepassen van brandwerende/ vertragende constructie materialen in objecten langs het spoor
- het ervoor zorgdragen dat de inlaat van de ventilatiesystemen zo hoog mogelijk wordt gesitueerd

4.5.4 Beheersbaarheid

Beheersbaarheid betreft de mate waarin de hulpverleningsdiensten inzetbaar zijn. Dit verlangt een betrokkenheid van deze diensten bij de beoordeling van de te realiseren gebouwen en de bijbehorende infrastructuur. Dit houdt in

- het verkrijgen van een goede bereikbaarheid van de ongevalslocatie en gebouwen langs het spoor waar secundaire branden in kunnen optreden
- het verkrijgen van een goede watervoorziening ter plaatse
- het verkrijgen van een goede afvoer van gewonden van uit het gebied
- het maken van afspraken omtrent de alarmering van de hulpdiensten bij ongevallen op het spoor

4.5.5 Resteffect

Het resteffect geeft een inschatting van het aantal slachtoffers en de materiele schade bij een aantal representatieve scenario's. Gelet de reeds aanwezige kantoorgebouwen langs het spoor zal de toevoeging van het Eemcentrum het rest effect niet wezenlijk beïnvloeden. Verwacht kan worden dat het resteffect in dezelfde orde zal blijven.





Bijlage 6.2 Rapportage Goudappel (verkeerskundig onderzoek)



Goudappel Coffeng

verkeer en vervoer · ruimtelijke economie

Gemeente Amersfoort

Verkeersstudie Eemcentrum ten behoeve van m.e.r.-procedure Eindconcept

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

Gemeente Amersfoort

Verkeersstudie Eemcentrum ten behoeve van m.e.r.-procedure Eindconcept

Datum 18 augustus 2004
Kenmerk AMF108/Wrj/1018
Eerste versie 18 mei 2004

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

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

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s) Gemeente Amersfoort

Titel rapport Verkeersstudie Eemcentrum
ten behoeve van m.e.r.-procedure
Eindeconcept

Kenmerk AMF108/Wrj/1018

Datum publicatie 18 augustus 2004

Projectteam opdrachtgever(s) de heer A.J. de Ligt

Projectteam Goudappel Coffeng de heer J.A. Waagmeester

Projectomschrijving Verkeerskundig onderzoek naar de effecten van het Eemcentrum op de
verkeers- en parkeersituatie ter plekke.

Trefwoorden milieueffectrapportage, verkeersintensiteiten, parkeerbehoefte, verkeersveilig-
heid, verkeersmodel



**Bijlage 6.3 Rapportage Dorsser Blesgraaf (akoestisch onderzoek /
benzeenemissie tengevolge van garage)**



Rapport Ho.W5475.R02

MER studie Eemcentrum
te Amersfoort

Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer

Opgesteld in opdracht van: Gemeente Amersfoort
Postbus 4000
3800 EA AMERSFOORT

contactpersoon: de heer A.J. de Ligt

Adviseur: drs. J. van Kooten
Junior adviseur: ir. V. Vallenduik

Den Haag, 14 februari 2005
NG

Bijlage 6.4 Aanvulling verkeerskundig onderzoek: effect stadsrandparkeren



Bijlage 6.5 Rapportage TNO (verkeersemissies)

TNO-rapport
TNO-R&I 2005/XXX

TNO Milieu, Energie
en Procesinnovatie

TNO-MEP
Business Park E.T.V.
Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

Telefoon: 055 549 34 93
Fax: 055 541 98 37
Internet: www.mep.tno.nl

Luchtkwaliteitsberekening Amersfoort ter hoogte van het Eemcentrum

Datum
22 februari 2005

Auteur(s)
O. Weinhold

Aangezien het om een voorlopige rapportage van resultaten gaat, verzoeken wij u de resultaten alleen voor interne aangelegenheden te gebruiken en derhalve niet naar buiten kenbaar te maken, dat deze uit onderzoek door TNO zijn verkregen.

In dit verband attenderen wij nog op artikel 8 (aansprakelijkheid) en artikel 4 (rechten op resultaten) van de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO.

Projectnummer
XXXX

Trefwoorden
- Luchtkwaliteit
- Verkeer

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2001 TNO

Bestemd voor
Gemeente Amersfoort
Sector Stedelijke Ontwikkeling en Beheer

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 Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank en de Kamer van Koophandel te 's-Gravenhage.

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Amersfoort is onderzoek gedaan naar de luchtkwaliteit ter hoogte van het Eemcentrum als gevolg van het verkeer op de omliggende wegen.

De concentratieberekeningen zijn uitgevoerd voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}) en andere stoffen (CO , SO_2 , benzeen en benzo[a]pyreen) voor de jaren 2007, 2010 en 2015 voor twee scenario's (RR en UNRR) en voor twee situaties (situatie mét nieuw Eemcentrum en situatie zonder nieuw Eemcentrum).

- NO_2

De jaargemiddelde NO_2 -concentraties zijn in 2007 alleen bij dwarsprofiellocatie A (Eemcentrum/Trapezium) tot maximaal 20 meter van de wegas (zuidwestzijde) hoger dan de plandrempel (jaargemiddelde: $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Voor 2010 en 2015 zijn de NO_2 -concentraties voor dwarsprofiel A tot maximaal 30 meter uit de as van de weg hoger dan de grenswaarde voor jaargemiddelde concentraties. Voor de andere dwarsprofielen is geen sprake van overschrijding van de grenswaarde.

De plandrempel en grenswaarde voor uurgemiddelde concentraties worden in het studiegebied in 2007, 2010 en 2015 niet overschreden.

Buiten de verkeersbestemmingen (in dwarsprofiel A weerszijden van de weg 24 m) worden de grenswaarden zonder en met invulling van het gebied Eemcentrum nergens overschreden.

- Fijn stof (PM_{10})

De jaargemiddelde PM_{10} -concentraties zijn langs de Amsterdamseweg voor alle onderzochte situaties (2007, 2010 en 2015, RR en UNRR, met en zonder Eemcentrum) lager dan de grenswaarde (jaargemiddelde concentratie: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

De grenswaarde voor 24-uurgemiddelde concentraties wordt op grond van de achtergrondconcentratie (jaargemiddelde groter dan $31,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in 2007 in het gehele studiegebied overschreden.

In 2010 en 2015 wordt op grond van de hoogte van de achtergrondconcentratie ($31,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de grenswaarde dicht bij de weg in beperkte mate overschreden.

In het kader van de MER-studie Eemcentrum blijkt dat het niet uitvoeren van deze geprojecteerde bestemming op 20 m uit de as van de Amsterdamseweg resulteert in een verlaging van de NO_2 -concentratie aan de zuidwestzijde van weggedeelten met bebouwing aan beide zijden daarvan van maximaal $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de noordoostzijde. Ter hoogte van het Trapezium zal de concentratie met $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

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
Voorwaarden voor onderzoeksopdracht
gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank
Kamer van Koophandel te 's-Gravenhage

toenemen en aan de kant van het onbebouwde gebied Eemcentrum zal de concentratie ca. $3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ minder bedragen dan in de bebouwde situatie.

De jaargemiddelde PM_{10} -concentratie aan de zuidwestzijde en de noordoostzijde neemt op voornoemde afstand af met $0,2$ en $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ langs de weggedeelten met bebouwing weerszijden daarvan. Ter hoogte van het Trapezium zal de concentratie met $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ juist toenemen en aan de kant van het onbebouwde gebied Eemcentrum zal de concentratie ca. $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ minder bedragen dan in de bebouwde situatie.

In 2007 zal de grenswaarde voor 24 uursgemiddelde ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die niet meer dan 35 keer mogen worden overschreden) voor PM_{10} zonder of met bebouwing in het Eemcentrum altijd worden overschreden. Zonder invulling van het Eemcentrum wordt in dit gebied binnen een strookbreedte van ca. 250 m in 2010 en ca. 150-180 m (afhankelijk van het scenario) in 2015 de grenswaarde overschreden. Daarbij wordt de strookbreedte gerekend vanaf 30 m uit de as van de Amsterdamseweg. Op deze afstand bedraagt het aantal keren dat de 24 uurswaarde wordt overschreden in de jaren 2007, 2010 en 2015 respectievelijk 45, 40 en 36 in de onbebouwde situatie van het Eemcentrum. Wordt de geprojecteerde bebouwing uitgevoerd dan is achter deze bebouwing de bijdrage van het wegverkeer relatief minder. In 2010 en ook in 2015 zal aan die kant van de bebouwing geheel worden voldaan aan de grenswaarde. De overschrijdingen zullen zich dan slechts nog beperken tot de situatie aan de wegzijde. Per saldo is dan in elk geval vanaf 2010 sprake van een verkleining van het overschrijdingsgebied, wanneer in dat jaar de bebouwing in het Eemcentrum is gerealiseerd.





Bijlage 6.6 Rapportage DSP (sociale veiligheid en kwaliteit openbare ruimte)

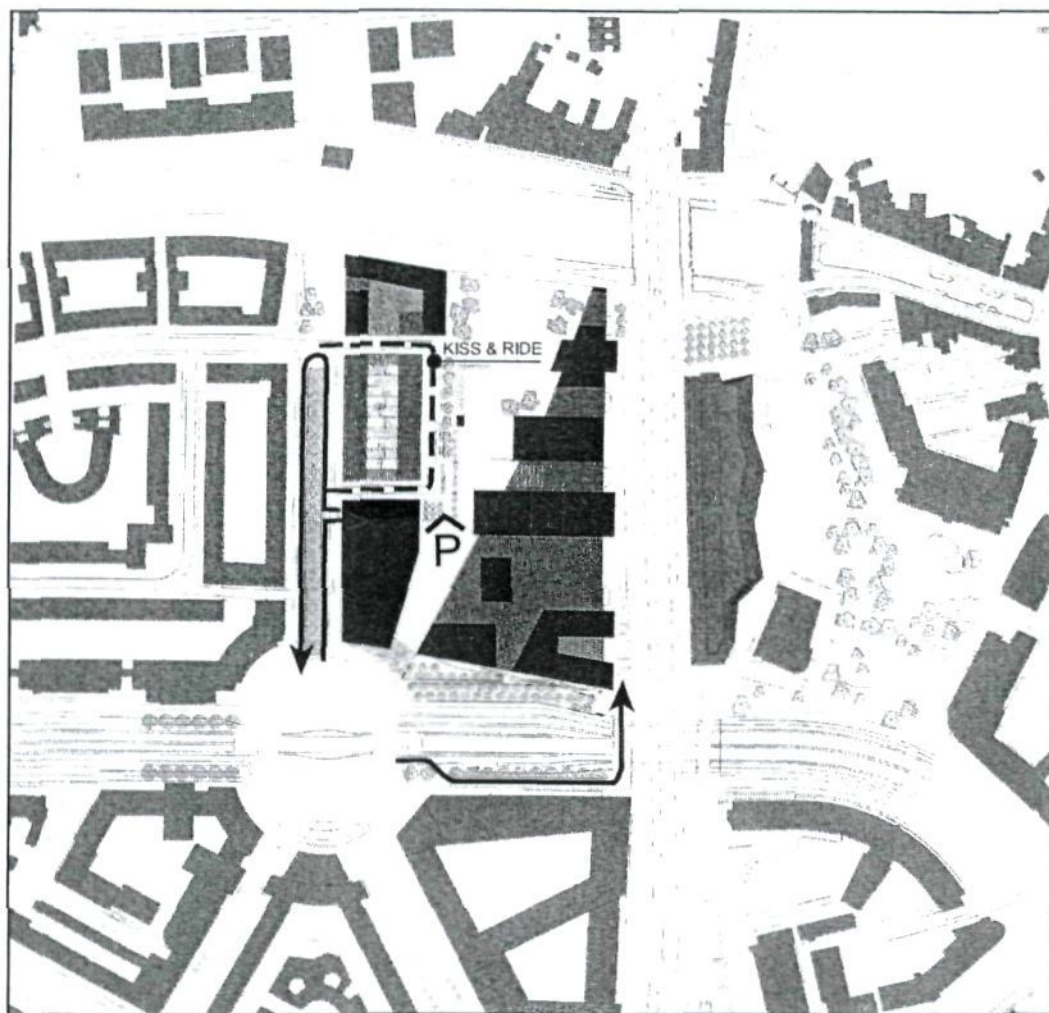
Quickscan sociale veiligheid en kwaliteit openbare ruimte voor het Eemcentrum in Amersfoort

Eindrapportage

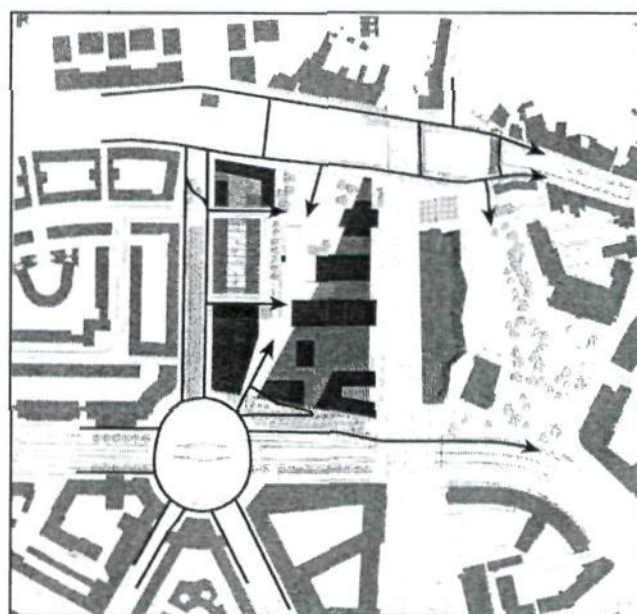
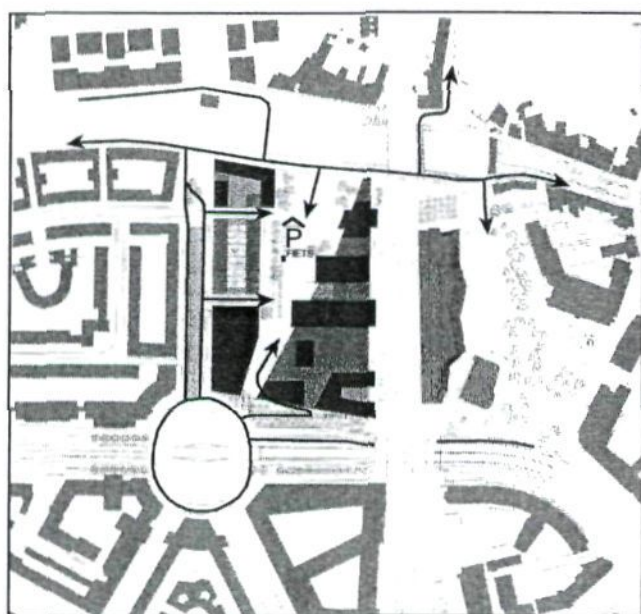
Amsterdam, 9 maart 2005

Nicole Smits
Tobias Woldendorp

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Autonome ontwikkeling	2
2.1	Verkeersintensiteiten	2
2.2	Verkeersveiligheid	2
3	Toekomstscenario's Eemcentrum	4
3.1	Gebruiksscenario's	4
3.2	Scenario's station De Koppel	5
4	Verkeerseffecten	7
4.1	Werkwijze en uitgangspunten voor effectberekeningen	7
4.2	Verkeersproductie Eemcentrum	7
4.3	Verdeling van het verkeer over het wegennet	8
4.4	Verdeling van het verkeer over verschillende dagdelen	9
4.5	Verkeersafwikkeling Amsterdamseweg	10
4.6	Parkeerbehoefte	11
4.7	Verkeersveiligheid	12
5	Maatregelen en bouwstenen MMA	13
	Bijlagen	
1	Autonome groei autoverkeer	
2	Berekening verkeersproductie en parkeerbehoefte	
	Afbeeldingen	
1	Autonome situatie	
2a	Situatie Eemcentrum, piekscenario vrijdag	
2b	Eemcentrum piekscenario vrijdag, verschil met autonome situatie	
3a	Situatie Eemcentrum, gemiddelde werkdag	
3b	Eemcentrum gemiddelde werkdag, verschil met autonome situatie	



Ontsluiting Eemcentrum voor autoverkeer



Fietsroutes (links) en voetgangersroutes (rechts)

1 Inleiding

In Amersfoort zal in een zone tussen de Amsterdamseweg en de Eem, ten noordwesten van de spoorlijn Amersfoort, het Eemcentrum worden gerealiseerd. Daarin zal onder meer plaats geboden worden aan een megabioscoop, een bibliotheek en andere culturele voorzieningen. Daarnaast zijn ook winkels, leisure-voorzieningen, horeca, kantoorruimte en woningen in het programma opgenomen.

Het gebied zal worden aangesloten op de Amsterdamseweg. De belangrijkste entree tot het gebied wordt gevormd door de Eemlaan, een weg die aansluit op de recent geopende rotonde Eemplein. Daarnaast is er nog een entree parallel aan de Amsterdamseweg (vanaf het Eemplein aan de zuidwestzijde van de Amsterdamseweg en vervolgens langs de spoorbaan naar het Eemcentrum (zie schets). Via beide entrees kan de parkeergarage onder het Eemcentrum worden benaderd. Uitrijden kan echter alleen via de Eemlaan. De ontsluiting van het Eemcentrum is weergegeven op de grote figuur hier naast. Op de kleinere plaatjes is te zien dat het aantal ontsluitingen voor fietsers en voetgangers groter is dan voor autoverkeer: langzaam verkeer kan het Eemcentrum ook vanuit het noorden bereiken via fietspaden en verkeersluwe routes langs de Eem.

Mede ten behoeve van de m.e.r.-procedure zijn nadere verkeerskundige inzichten nodig om te kunnen vaststellen welke gevolgen de geplande ontwikkelingen hebben voor de verkeers- en parkeersituatie ter plekke. Goudappel Coffeng BV heeft opdracht gekregen hiertoe onderzoek uit te voeren. De resultaten daarvan worden in dit rapport beschreven:

- In hoofdstuk 2 wordt eerst ingegaan op de verwachte autonome situatie (de toekomstige verkeerssituatie zonder het Eemcentrum).
- In hoofdstuk 3 worden enkele scenario's voor de toekomstige situatie mét Eemcentrum beschreven.
- In hoofdstuk 4 worden vervolgens de verwachte effecten van het Eemcentrum benoemd voor de verschillende onderscheiden scenario's (verkeersintensiteiten, verkeersafwikkeling, parkeersituatie en verkeersveiligheid). Dit hoofdstuk vormt de kern van dit rapport.
- In hoofdstuk 5 worden ten slotte een aantal maatregelen en bouwstenen gegeven voor het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA).

2 Autonome ontwikkeling

In een MER dient de voorgenomen activiteit vergeleken te worden met de autonome situatie, waarbij de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. In de autonome situatie wordt wel rekening gehouden met diverse andere ontwikkelingen tot 2015.

2.1 Verkeersintensiteiten

Om de autonome situatie voor 2015 goed te kunnen bepalen, is met behulp van het simultane (multimodale) verkeersmodel een nieuwe toekomstprognose gemaakt voor 2015. Station De Koppel zal in de autonome situatie niet gerealiseerd worden. Ontwikkelingen die wel tot de autonome variant behoren, zijn bijvoorbeeld: de bouw van kantoorruimte langs de Amsterdamseweg, de bouw van Vathorst en realisatie van diverse inbreidingslocaties (zie ook bijlage 1).

Daarnaast wordt in de autonome situatie rekening gehouden met geplande veranderingen in de verkeersstructuur in Nederberg. Het gaat daarbij met name om de aanleg van de Kersenbaan fase 2, herstructurering van de Hogeweg en doseringsmaatregelen op de stadsring. Deze maatregelen hebben mede ten doel om het verkeer zo veel mogelijk af te leiden van de Stadsring naar de buitenring om het centrum: Ringweg Koppel - Ringweg Kruiskamp - Ringweg Randenbroek.

2.2 Verkeersveiligheid

Ondanks de toegenomen mobiliteit daalt het aantal verkeersslachtoffers in Amersfoort de afgelopen jaren. Het aantal verkeersslachtoffers in 2001 is ten opzichte van 2000 met bijna een kwart afgenomen. Vooral het aantal fietsers en bromfietzers dat bij een ongeval betrokken raakte, daalde sterk. Van de 25 gemeenten met meer dan 100.000 inwoners zijn nu er nu nog slechts vijf met een lager aantal verkeersslachtoffers per 1.000 inwoners. (bron: Amersfoort langs de meetlat 2002).

De hier genoemde ontwikkeling hangt mede samen met maatregelen die de gemeente Amersfoort neemt in het kader van het convenant Duurzaam Veilig. Ook bij de (bijna afgeronde) herinrichting van de Amsterdamseweg en de Stadsring is een belangrijk aandachtspunt geweest de kans op (ernstige) ongevallen te verminderen, bijvoorbeeld door de aanleg van een grote rotonde op de Amsterdamseweg. Verder wordt het fietsverkeer door middel van vrijliggende fietspaden steeds meer gescheiden van het gemotoriseerde verkeer.

Zonder aanvullende maatregelen bestaat er een (min of meer) lineair verband tussen de verkeersdruk en het ongevalrisico: een toename van de verkeersintensiteit door

autonome ontwikkelingen verhoogt de kans om betrokken te raken bij een ongeval. Door het uitvoeren van maatregelen volgens het Duurzaam Veilig-principe mag, zeker gezien de ervaring in de gemeente, verwacht worden dat het verkeersveiligheidsniveau in de toekomst niet zal afnemen.

3 Toekomstscenario's Eemcentrum

Conform de Richtlijnen voor het opstellen van het MER Eemcentrum worden verschillende scenario's onderscheiden. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke scenario's zijn doorgerekend en hoe de verschillende scenario's zijn ingevuld. Het gaat enerzijds om 'gebruiksscenario's' (paragraaf 3.1) en anderzijds om scenario's met en zonder station De Koppel (paragraaf 3.2).

3.1 Gebruiksscenario's

'Het is van belang inzicht te krijgen in de milieugevolgen tijdens gemiddelde én piekmomenten. De milieugevolgen moeten worden uitgewerkt voor verschillende gebruiksscenario's, waaronder in ieder geval een gemiddeld gebruiksscenario en een piekscenario' (*Richtlijnen voor het opstellen van het MER Eemcentrum*).

Piekscenario's

Bij het piekscenario dient te worden uitgegaan van een situatie waarbij meerdere voorzieningen een topbezetting hebben én sprake is van een meer dan gemiddelde drukte op het wegennet door andere functies in de stad. Op welk moment de pieksituatie zich voordoet is niet op voorhand vast te stellen:

- De periode met een maximale productie en attractie van de voorzieningen in het Eemcentrum valt in het weekend (zaterdag).
- Voor de verkeersproductie van kantoren en woningen in het Eemcentrum is de werkdag maatgevend. De drukste werkdag is vrijdag, omdat de voorzieningen in het Eemcentrum dan drukker bezocht worden dan op andere werkdagen.
- Voor de afwikkeling van het verkeer op de Amsterdamseweg is de middagspits maatgevend (zowel op vrijdag als op zaterdag). Er vertrekken dan veel mensen van het Eemcentrum en de verkeersintensiteit van het overige verkeer is op dat moment verreweg het hoogst (de ochtendspits is minder druk omdat bezoekers van het Eemcentrum voor het grootste deel na de ochtendspits aankomen). *Daarentegen kan de avond juist maatgevend zijn voor de parkeersituatie (bezoekers megabioscoop/poppodium).*

Op grond van het voorgaande is ervoor gekozen verschillende piekscenario's te onderscheiden, te weten:

- twee piekmomenten voor de verkeerssituatie: het spitsuur op vrijdagmiddag en het spitsuur op zaterdagmiddag;
- vier piekmomenten voor de parkeerbehoefte: de situatie op vrijdagmiddag, vrijdagavond, zaterdagmiddag en zaterdagavond.

Voor de verschillende piekscenario's wordt voorts uitgegaan van:

- een meer dan gemiddeld drukke week (10% boven gemiddelde week);
- een relatief grote concentratie van bezoekers op vrijdag en zaterdag (42% van alle bezoekers komt op vrijdag of zaterdag).

Er is derhalve gekozen voor een *hoge bezetting* van *alle* voorzieningen in het Eemcentrum en niet voor een *topbezetting* van *een aantal* voorzieningen. Dit levert meer realistische scenario's op. Vanwege het grote aantal verschillende functies in het Eemcentrum is de kans dat grote uitschieters in bezoekersaantallen voorkomen naar verhouding klein. De voorzieningen in het Eemcentrum zijn bovendien niet seizoensgebonden, omdat zij niet in de open lucht plaatsvinden. Verwacht wordt dat slechts een aantal malen per jaar (gemiddeld ongeveer één keer in de maand) een grotere bezoekersstroom naar het Eemcentrum komt, bijvoorbeeld bij speciale evenementen. Het gaat dan echter om voorspelbare momenten, waarop aanvullende maatregelen genomen kunnen worden om het verkeer te geleiden (zie ook hoofdstuk 5).

Gemiddeld gebruiksscenario

Voor het gemiddelde gebruiksscenario is de situatie op een gemiddelde werkdag bepaald. Voor de gemiddelde werkdag zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Er is sprake van een gemiddeld drukke week (aantal bezoekers is 2% (1/50) van het aantal verwachte bezoekers per jaar).
- Het aantal bezoekers op een gemiddelde dag is precies 1/7 deel van het aantal bezoekers per week.
- De kantoren in het Eemcentrum zijn geopend.

Net als voor de piekscenario's (drukke vrijdag en drukke zaterdag) wordt de parkeerbehoefte op de gemiddelde werkdag zowel voor de middag als voor de avond bepaald. Voor alle scenario's geldt voorts dat zowel spits- als etmaalintensiteiten worden berekend.

3.2 Scenario's station De Koppel

De Regio heeft op 7 juni 2004 een akkoord bereikt met minister Peijs van Verkeer en Waterstaat over de aanleg van Randstadspoor. Om een snelle realisatie van Randstadspoor te bereiken, is daarbij afgesproken dat de stations die in de oorspronkelijke planning voor de tweede fase (na 2015) stonden gepland, op dit moment komen te vervallen. Het gaat daarbij onder andere om station De Koppel in Amersfoort. Op dit moment is het daarom niet meer reëel om uit te gaan van de aanleg van dit station. Doorrekening van een afzonderlijk scenario voor station De Koppel is dan ook niet (meer) nodig.

Overigens zijn er ook inhoudelijke argumenten om een situatie met station De Koppel niet als afzonderlijk scenario door te rekenen. Uit het vervoerwaarde-onderzoek¹ is naar voren gekomen dat van alle in- en uitstappers op station De Koppel slechts zo'n 11% reizigers betreft die anders niet met het openbaar vervoer zouden komen. Ongeveer 11% extra openbaar-vervoerreizigers leidt slechts tot een zeer geringe afname van het aantal autoritten. Dit kan als volgt worden verklaard:

- Het aandeel bezoekers dat per openbaar vervoer naar het Eemcentrum gaat, is in vergelijking met de auto laag. Ongeveer 10% van de bezoekers komt per openbaar vervoer naar het Eemcentrum; 11% extra reizigers betekent dat het openbaar vervoer aandeel stijgt van 10% naar iets meer dan 11%.
- Het iets hogere aandeel van het openbaar vervoer in de modal split leidt niet alleen tot een iets lager aandeel autogebruik, maar ook tot een iets lager aandeel fietsgebruik.
- Extra openbaar-vervoerreizigers betekent niet evenveel minder auto's, omdat over het algemeen meerdere personen in één auto zitten (de bezettingsgraad van auto's is bij attracties als in het Eemcentrum relatief hoog).
- Voor werkers (kantoren) in het Eemcentrum geldt een restrictief parkeerbeleid, waardoor een belangrijk deel van de werkers min of meer 'gedwongen' wordt de fiets of het openbaar vervoer te gebruiken (ongeacht of station De Koppel wel of niet gerealiseerd wordt).

Dat station De Koppel slechts 11% extra openbaar-vervoerreizigers trekt, heeft er mede mee te maken dat ook het hoofdstation van Amersfoort feitelijk op loopafstand van het Eemcentrum ligt. In de meeste gevallen zal voor het bereiken van station De Koppel overgestapt moeten worden op station Amersfoort. Afhankelijk van de overstaptijd kan het dan al sneller zijn om te gaan lopen. Voor het gebruik van het openbaar vervoer naar het Eemcentrum kunnen loopverbindingen en busverbindingen in veel gevallen net zo goed functioneren, mits de kwaliteit van deze verbindingen voldoende attractief is.

Op grond van het voorgaande wordt geconcludeerd dat het verschil in autobereikbaarheid en verkeersafwikkeling tussen de situatie met en zonder station De Koppel te verwaarlozen is (het verschil valt weg in de betrouwbaarheidsmarge van de berekeningen). Om die reden -en omdat er voorlopig geen zicht is op realisatie van dit station- wordt in deze studie uitgegaan van een situatie zonder station De Koppel. Voor een goede bereikbaarheid van het Eemcentrum per openbaar vervoer wordt wel uitgegaan van een frequente busverbinding tussen station Amersfoort en het Eemcentrum.

¹ NS halte Koppel, prognose gebruikersaantal 2010, Grontmij, 12 december 2001 (in opdracht van gemeente Amersfoort).

4 Verkeerseffecten

4.1 Werkwijze en uitgangspunten voor effectberekeningen

Werkwijze en bronnen

Het Eemcentrum is een dusdanig specifiek gebied met zo veel verschillende functies, dat de verkeersproductie- en attractie niet met 'standaard' productie- en attractieformules voor werkers en bezoekers kan worden bepaald. Daarom is een handmatige berekening gemaakt waarbij zo veel mogelijk rekening gehouden is met het bijzondere karakter van het Eemcentrum en de mogelijkheden om binnen het Eemcentrum verschillende functies in één bezoek te combineren:

- Het verwachte aantal bezoekers per jaar per functie is in eerste instantie omgerekend naar het (totale) aantal bezoekers in de diverse gebruiksscenario's.
- Door deze bezoekersaantallen te combineren met 'modal split'-gegevens en bezettingsgraden van de auto (beide onderscheiden naar functie) is het aantal autobewegingen per dag bepaald.
- Ten slotte zijn de verkeersbewegingen van werkers toegevoegd en zijn nog enkele bewerkingen uitgevoerd om de spitsintensiteiten en de parkeerbehoefte te bepalen.

Voor de berekening van de verkeersproductie van de verschillende functies is een groot aantal aannamen gedaan. Hierbij is gebruikgemaakt van diverse bronnen en onderzoeken van Goudappel Coffeng, zoals eerder uitgevoerde m.e.r.-onderzoeken, productie- en attractieformules uit bij Goudappel Coffeng ontwikkelde verkeersmodellen en actueel afstudeeronderzoek:

- 'Urban Entertainment Centers: kansen en bedreigingen in Nederland';
- 'Het geheel is meer dan de som der delen, De verkeersaantrekkende werking van leisure-complexen'.

Voor de verdeling van het verkeer over de week en de dag is tevens gebruikgemaakt van reeds bekende gegevens, zoals gepresenteerd in de startnotitie m.e.r. en businessplannen.

In bijlage 2 is de werkwijze nader uiteengezet in twaalf stappen (voor de piekscenario's). Ook zijn de gehanteerde uitgangspunten en de uitkomsten van de berekeningen in deze bijlage weergegeven. In de hoofdstuktekst wordt volstaan met de belangrijkste conclusies van de berekeningen.

4.2 Verkeersproductie Eemcentrum

In tabel 4.1 is aangegeven wat in de verschillende scenario's de verwachte hoeveelheid autoverkeer van en naar het Eemcentrum is (op basis van de uitgangspunten zoals vermeld in de vorige paragraaf en bijlage 2). Er is onderscheid gemaakt in etmaal-

tensiteiten (van belang voor bijvoorbeeld geluidhinderberekeningen) en spitsintensiteiten (van belang voor de vormgeving van kruispunten).

	piekscenario vrijdag	piekscenario zaterdag	gemiddelde werkdag
etmaal inkomend	4.450	4.200	3.450
etmaal uitgaand	4.450	4.200	3.450
etmaal totaal	8.900	8.400	6.900
middagspits inkomend	245	275	210
middagspits uitgaand	465	420	380
middagspits totaal	710	695	590

Tabel 4.1: Berekende verkeersproductie Eemcentrum

Op basis van deze uitkomsten wordt geconcludeerd dat de verkeersproductie op een drukke vrijdag weinig afwijkt van die op een drukke zaterdag: het grotere aantal bezoekers op zaterdag wordt gecompenseerd door het lagere aantal werkers (kantoren). Op een gemiddelde werkdag is de verkeersproductie per etmaal ongeveer 20% lager dan op een drukke vrijdag of zaterdag. In de spits is het verschil iets kleiner.

Het verschil tussen bijvoorbeeld de gemiddelde werkdag en de drukke vrijdag lijkt klein in vergelijking met het verschil in verwachte bezoekersaantallen. Daarbij moet bedacht worden dat de verkeersproductie van bewoners en werkers (kantoren) in beide scenario's nagenoeg gelijk is.

4.3 Verdeling van het verkeer over het wegennet

De handmatig berekende aankomsten en vertrekken naar het Eemcentrum zijn vervolgens in het verkeersmodel toegevoegd aan de autonome situatie. De *verdeling* van het (extra) verkeer over het wegennet is vervolgens modelmatig bepaald (zie ook afbeeldingen achter in het rapport). In tabel 4.2 zijn voor de belangrijkste wegen de etmaalintensiteiten weergegeven (op andere wegen is sprake van een relatief kleine stijging van de intensiteiten door het Eemcentrum). Van de beide piekscenario's is in tabel 4.2 alleen de piek op vrijdag weergegeven, omdat de verschillen tussen de beide piekscenario's (op vrijdag en op zaterdag) gering zijn. Wel is het scenario voor de gemiddelde werkdag afzonderlijk weergegeven.

wegvak	autonome situatie	situatie met Eemcentrum piekscenario		situatie met Eemcentrum gemiddelde werkdag	
1 Eemlaan	1.000	8.900	(+ 790%)	6.900	(+ 590%)
2 Amsterdamseweg (Eemplein - Molenstraat)	29.900	33.400	(+ 12%)	32.500	(+ 9%)
3 Stadsring (Molenstraat - Utrechtseweg)	29.700	32.700	(+ 10%)	32.000	(+ 8%)
4 Stadsring (Utrechtseweg - Arnhemseweg)	25.600	27.700	(+ 8%)	27.200	(+ 6%)
5 Amsterdamseweg (Eemplein - Brabantsestraat)	17.500	20.700	(+ 18%)	20.400	(+ 17%)
6 Amsterdamseweg (Brabantsestraat - Geldersestraat)	16.200	17.700	(+ 9%)	17.300	(+ 7%)
7 Amsterdamseweg (Geldersestraat - Industrieweg)	13.800	14.800	(+ 7%)	14.700	(+ 7%)
8 Brabantsestraat	1.500	3.300	(+ 120%)	3.200	(+ 113%)
9 Geldersestraat (Brabantsestraat - Nijverheidsweg N.)	2.300	3.300	(+ 43%)	3.200	(+ 39%)
10 Nijverheidsweg N. (Geldersestraat - Industrieweg)	4.500	5.900	(+ 31%)	5.600	(+ 24%)

Tabel 4.2: Etmaalintensiteiten autoverkeer

Omdat het Eemcentrum direct wordt aangesloten op wegen die al een sterke verkeersfunctie hebben (Amsterdamseweg/Stadsring), blijft de toename van verkeer op de Amsterdamseweg en de Stadsring -in relatieve zin- beperkt. Als gevolg van het Eemcentrum komt de verkeersintensiteit op de Amsterdamseweg dicht in de buurt van de beschikbare capaciteit. Als gevolg daarvan gaat meer verkeer gebruikmaken van (sluip)routes via de Geldersestraat en de Nijverheidsweg-Noord richting de Industrieweg. Hier is de absolute verkeersintensiteit veel lager, maar de toename van verkeer is verhoudingsgewijs fors.

4.4 Verdeling van het verkeer over verschillende dagdelen

Ten behoeve van geluidsberekeningen is tevens inzicht nodig in de verdeling van het verkeer over de dag (van 07.00 tot 19.00 uur), de avond (van 19.00 tot 23.00 uur) en de nacht (van 23.00 tot 07.00 uur). Deze verdeling is in tabel 4.3 weergegeven. De uitgangspunten voor de verdeling tussen de dag- en de avondsituatie zijn in bijlage 2 opgenomen. Van de berekende verkeersproductie in de avond zal een klein gedeelte van het verkeer na 23.00 uur vertrekken van het Eemcentrum. Het gaat hierbij om:

- alle bezoekers van het poppodium;
- 50% van de bezoekers van de bioscoop en de horeca.

Akoestische berekeningen worden in de regel uitgevoerd voor de gemiddelde werkdag. De verdeling is volledigheidshalve echter ook voor de piekscenario's weergegeven. Tijdens de piekdagen is het 's avonds wat drukker, omdat poppodium en bioscoop op vrijdag- en zaterdagavond de meeste bezoekers trekken.

	piekscenario vrijdag			piekscenario zaterdag			gemiddelde werkdag		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
	07.00- 19.00	19.00- 23.00	23.00- 07.00	07.00- 19.00	19.00- 23.00	23.00- 07.00	07.00- 19.00	19.00- 23.00	23.00- 07.00
	uur	uur	uur	uur	uur	uur	uur	uur	uur
verkeersproductie	5.930	2.570	383	5.705	2.217	451	5.031	1.619	238
aandeel van etmaal	66,8%	28,9%	4,3%	68,1%	26,5%	5,4%	73,0%	23,5%	3,5%
idem, gemiddeld per uur	5,6%	7,2%	0,54%	5,7%	6,6%	0,67%	6,1%	5,9%	0,43%

Tabel 4.3: Verdeling van de verkeersproductie Eemcentrum over drie dagdelen

4.5 Verkeersafwikkeling Amsterdamseweg

Op grond van de prognose van de verkeersintensiteiten is onderzocht wat de consequenties van het Eemcentrum zijn voor de verkeersafwikkeling op de rotonde Eemplein. Tevens is gekeken naar de afwikkeling van het kruispunt Amsterdamseweg - Van Asch van Wijckstraat - Molenstraat. De berekeningen vormen feitelijk een actualisering van de berekeningen zoals gerapporteerd in de nota 'Analyse verkeersafwikkeling Amsterdamseweg, Dynamische modelstudie'². Er zijn echter geen nieuwe berekeningen uitgevoerd voor het kruispunt Amsterdamseweg - Brabantsestraat: door het linksafslagverbod op de Brabantsestraat is het aantal conflicterende verkeersstromen zodanig verminderd, dat geen problemen in de verkeersafwikkeling meer te verwachten zijn.

Rotonde Eemplein

De toevoeging van het Eemcentrum leidt op de rotonde Eemplein gedurende de avondspits op een drukke vrijdag tot een zeer zware belasting op de tak Amsterdamseweg-zuid (I/C-verhouding 0,9). Voor een goede afwikkeling van het verkeer geldt een maximale I/C-verhouding van 0,8. Bij een I/C-verhouding van 0,9 kunnen af en toe lange wachtrijen ontstaan. Op de tak Amsterdamseweg-zuid wordt voor het Eemplein een maximale wachtrij van 12 personenauto's berekend. De gemiddelde wachttijd bedraagt op deze tak 24 sec.

Op zaterdag is de situatie gunstiger, vooral doordat op zaterdag het verkeersaanbod vanaf andere takken op de rotonde op zaterdag wat lager is (met name op de Mondriaanlaan). De I/C-verhouding op de zwaarst belaste tak bedraagt dan 0,8, zodat het verkeer redelijk kan worden verwerkt. De verkeersafwikkeling op de gemiddelde werkdag ligt tussen de situatie op de drukke vrijdag en de zaterdag in. De I/C-verhouding op de drukste tak ligt rond de 0,85.

² Goudappel Coffeng, 7 augustus 2000 (kenmerk AMF061/Wml/513).

Kruispunt Amsterdamseweg - Van Asch van Wijckstraat - Molenstraat

Het kruispunt Amsterdamseweg - Van Asch van Wijckstraat - Molenstraat blijft (net als in eerdere berekeningen) vrij kritisch, maar de situatie is niet erger dan in 2000 berekend in de 'Analyse verkeersafwikkeling Amsterdamseweg'. In de piekscenario's nadert de cyclustijd (de tijd waarbinnen alle richtingen tenminste eenmaal groen krijgen) het maximum van 120 sec. Het verkeer is nog juist op een redelijke manier af te wikkelen, maar er is nauwelijks ruimte in de regeling voor busprioriteit.

Op het totale verkeersaanbod op dit kruispunt is het verschil tussen de gemiddelde werkdag en de piekscenario's voor het Eemcentrum marginaal. De verkeersafwikkeling op het kruispunt is op een gemiddelde werkdag dan ook slechts marginaal beter.

4.6 Parkeerbehoefte

De parkeerbehoefte van het Eemcentrum is voor elk gebruiksscenario berekend voor zowel de middag- en de avondsituatie. In tabel 4.4 is de verwachte parkeerbehoefte per motief weergegeven. In de berekeningen is uitgegaan van door de gemeente Amersfoort vastgestelde, sturende parkeernormen van voor kantoren (1 parkeerplaats per 125 m² bvo). Bovendien wordt het parkeeraanbod voor werkers niet exclusief voor werkers gereserveerd. Om optimaal te kunnen profiteren van dubbelgebruik van parkeerplaatsen door bezoekers en werkers, is het nodig dat de gehele parkeergarage voor beide doelgroepen toegankelijk is. In de berekeningen is hiervan uitgegaan. Alleen voor bewoners is uitgegaan van afzonderlijke parkeerplaatsen (1,3 parkeerplaats per woning, met uitzondering van studenteneenheden). Dit kunnen privé-parkeerplaatsen in de garage zijn, maar ook parkeerplaatsen in het openbaar gebied gereserveerd voor vergunninghouders.

	piekscenario vrijdag		piekscenario zaterdag		gemiddelde werkdag	
	overdag	's avonds	overdag	's avonds	overdag	's avonds
bezoekers	508	776	632	680	375	443
werkers kantoren	126	-	-	-	126	-
werkers overig	50	80	53	65	33	42
bewoners (woningen)	263	263	263	263	263	263
	947	1.109	948	1.008	797	747

Tabel 4.4: Berekende parkeerbehoefte Eemcentrum

Het aantal bezoekers en werkers is overdag groter dan 's avonds, maar 's avonds zijn meer bezoekers *tegelijkertijd* aanwezig. Daardoor is de parkeerbehoefte 's avonds groter.

Het te realiseren parkeeraanbod in het Eemcentrum dient afgestemd te zijn op de parkeerbehoefte in de pieksituaties. De piekscenario's zijn immers reële scenario's die op vrijdag en zaterdag geregeld kunnen voorkomen. Wel is het mogelijk om 's avonds

gebruik te maken van de parkeerplaatsen in de nabijgelegen (nog te realiseren) kantorenlocatie Trapezium. Dit betekent dat een aantal van ongeveer 950 parkeerplaatsen in het Eemcentrum volstaat (waarvan 263 voor bewoners).

Bij bijzondere, grootschalige evenementen (bijvoorbeeld een filmfestival), zullen parkeerplaatsen elders in de stad de tijdelijke piekbehoefte moeten opvangen (zo nodig met aanvullend pendelvervoer naar het Eemcentrum). Aangezien het dan gaat om vooraf geplande evenementen, kunnen hiervoor tijdig passende maatregelen genomen worden (reis- en parkeeradviezen in publicaties, verkeersgeleiding en dergelijke zie ook hoofdstuk 5).

4.7 Verkeersveiligheid

Als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het Eemcentrum zal de verkeersdruk op wegen van en naar het plangebied toenemen. Over het algemeen betekent een toename van de verkeersdruk een verslechtering van de verkeersveiligheid. Ongevalsrisico's zijn echter afhankelijk van een groot aantal met elkaar samenhangende factoren: naast de verkeersdruk spelen bijvoorbeeld ook aspecten als weginrichting en mogelijkheden en beperkingen van de bestuurder een rol. Daardoor kan de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid als gevolg van de realisatie van het Eemcentrum niet nauwkeurig voorspeld worden.

Als onderdeel van de autonome situatie worden de hoofdwegen in de omgeving van het plangebied reeds ingericht conform de principes van Duurzaam Veilig. Indien bij de weginrichting van de wegen in het studiegebied (en de aantakking daarvan op de lokale hoofdwegenstructuur) deze veiligheidsprincipes eveneens als uitgangspunt worden gehanteerd, kunnen onveilige situaties voorkomen worden. Mogelijke maatregelen in dit kader zijn: het scheiden van verkeersstromen en het aanbrengen van snelheidsremmers ter hoogte van oversteekvoorzieningen. Voorts zullen de in- en uitgangen van parkeervoorzieningen op een verkeersveilige manier worden vormgegeven (volgende ruime uitzichthoeken).

5 Maatregelen en bouwstenen MMA

In dit hoofdstuk worden extra maatregelen genoemd waarmee de bereikbaarheid, de veiligheid en de milieutoestand kunnen worden verbeterd. Deze kunnen dienen als bouwstenen voor het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) in het MER.

Bereikbaarheid

Het wegprofiel van de Eemlaan moet voldoende ruim worden opgezet, zodat terugslag van autoverkeer op de Amsterdamseweg wordt voorkomen. Mits voldoende 'poortjes' (slagbomen voor in- en uitrijden) bij de entree van de parkeergarage worden gemaakt, voldoet het huidige ontwerp hieraan. Gezien het aantal parkeerplaatsen dat in de parkeergarage wordt gerealiseerd, moet gedacht worden aan de volgende aantallen poortjes:

- In-/uitrit aan Eemlaan: twee poortjes voor inrijden, drie voor uitrijden (totaal vijf poortjes, eventueel te beperken tot vier, door van de tweede inrijstrook een 'wisselstrook' te maken).
- Inrit vanaf route parallel aan Amsterdamseweg: twee poortjes voor inrijden.

Door het plaatsen van bewegwijzering wordt voor bezoekers en bevoorradingsverkeer duidelijk hoe zij moeten rijden. De parkeervoorzieningen in het gebied worden opgenomen in het recentelijk in gebruik genomen dynamische parkeerverwijzingssysteem van Amersfoort. Eventueel kan ook filedetectie aan dit systeem gekoppeld worden.

De middenberm in de Eemlaan kan ter plaatse van de uitgang van de parkeergarage onderbroken worden om een meer directe route vanuit de parkeergarage naar het Eemplein mogelijk te maken. Alleen aan het einde van bijzondere, grote evenementen zou de middenberm eventueel afgesloten kunnen worden, zodat meer bufferruimte voor auto's voor het Eemplein ontstaat. In de regel zal dit echter niet nodig zijn.

Bevordering verkeersveiligheid

Door het voorkomen van conflicten wordt de veiligheid van de bezoekers bevorderd. Mogelijke maatregelen zijn:

- Scheiden van verschillende verkeers- en bezoekersstromen.
- Op logische plaatsen voorzien in oversteekvoorzieningen voor langzaam verkeer. Conflicten tussen gemotoriseerd en langzaam verkeer kunnen worden voorkomen door op het terrein op logische plaatsen te voorzien in oversteekplaatsen voor voetgangers en fietsers. Een voorbeeld hiervan is een duidelijke loopverbinding tussen de bioscoop en het station, zichtbaar in de verharding en begeleid door verlichting en straatmeubilair. Het langzaam verkeer heeft bij voorkeur voorrang op het autoverkeer. In dit geval kan de oversteek het best als een plateau (geen verhoging langzaam verkeer, wel verhoging autoverkeer) worden vormgegeven.

Parkeerregulering

Betaald parkeren geldt als uitgangspunt voor het Eemkwartier. Differentiatie van parkeertarieven naar plaats (de ene garage duurer dan de andere) of zelf naar tijd (op drukke momenten hogere tarieven), biedt extra sturingsmogelijkheden. Bij bijzondere pieksituaties kan gratis parkeren op afstand met pendelvervoer naar het Eemkwartier nodig zijn. Bij eventuele grote evenementen in de avonduren kan eveneens doorverwezen worden naar parkeercapaciteit aan de andere kant van het spoor (Stadhuisgarage, Jorisplein).

Fietsparkeren

Het fietsgebruik van en naar het Eemcentrum kan worden bevorderd door goede (bij voorkeur) inbandige fietsenbergingen te ontwerpen. Het is belangrijk dat de 'vrije' ruimte in de berging ruim voldoende is, zodat de fietsen gemakkelijk in en uit de fietsklemmen kunnen worden gezet respectievelijk gehaald. De toegang tot de fietsenbergingen sluit enerzijds goed aan op de fietsroutes, en anderzijds op de hoofdentrees van de verschillende voorzieningen. Het benodigde aantal openbare stallingsplaatsen voor fietsen is vergelijkbaar met het aantal te realiseren parkeerplaatsen voor bezoekers. Voor de kantoren zijn afzonderlijke fietsenstallingen nodig. Bij woningen dienen de bergingen eenvoudig bereikbaar te zijn voor fietsen.

Openbaar-vervoergebruik

Door het openbaar vervoer in algemene zin aantrekkelijker te maken voor de bezoekers, kan de vervoerswijzeverdeling op positieve wijze beïnvloed worden. De aantrekkelijkheid van het openbaar vervoer van en naar het Eemcentrum wordt verhoogd door:

- de wijze waarop aangesloten wordt op station Amersfoort (via direct busvervoer en looproutes) en op bushaltes bij het Eemcentrum (goede looproutes).
- het instellen van aanvullende buspendels van en naar het NS-station Amersfoort en eventueel andere belangrijke bestemmingspunten (met name bij grote evenementen op tijden waarop het reguliere aanbod openbaar vervoer onvoldoende is).

Tarieven

Een korting op de entreprijzen kan worden verstrekt aan personen die per openbaar vervoer of fiets naar evenementen in het Eemcentrum komen (combinatiekaartjes 'trein + toegang' of korting op vertoon van het openbaar vervoer- of fietsenstallingkaartje).

Vervoermanagement

Binnen het recreatieve verkeer kunnen autoritten maar moeilijk gecombineerd worden, waardoor het ontwikkelen van vervoermanagement voor dit type verkeer geen meerwaarde heeft. Het ontwikkelen van vervoermanagement kan wel relevant zijn voor het woon-werkverkeer van en naar het Eemcentrum. De mogelijkheden hiervoor kunnen in overleg met vertegenwoordigers van werkgevers en -nemers nader worden bestudeerd.

Mobiliteitseffect

Maatregelen om het gebruik van fiets- en openbaar vervoer te stimuleren hebben over het algemeen alleen een duidelijk effectief als tegelijkertijd het gebruik van de auto wordt ontmoedigd. Dat kan door middel van parkeerbeleid: aanleg van te weinig parkeerplaatsen of invoering van een zeer hoog parkeertarief zijn effectief om autogebruik te ontmoedigen. Er wordt echter 'standaard' al uitgegaan van een stringent parkeernorm voor kantoren en betaald parkeren voor bezoekers. Een verdere aanscherping van het parkeerbeleid kan uit oogpunt van mobiliteitsbeïnvloeding gunstig zijn, maar kan negatieve effecten op het economisch functioneren van het Eemcentrum (minder bezoekers). Dit betekent dat de mogelijkheden om met aanvullende maatregelen in ht MMA te komen tot beperking van het autoverkeer, beperkt zijn.

Bijlagen

Bijlage 1: Autonome groei autoverkeer

De autonome situatie ten behoeve van het MER-onderzoek Eemcentrum is vastgesteld in overleg tussen de gemeente Amersfoort en Goudappel Coffeng. De belangrijkste uitkomsten hiervan zijn in deze bijlage per item samengevat.

Hogeweg

Voor de Hogeweg geldt dat de verkeerssituatie volgens de MIT-studie als autonome situatie geldt (inclusief busbaan Hogeweg).

Correctieslag

Er zijn geen aanvullende veranderingen.

Wijzigingen ten opzichte van coördinatieplan

Er zijn geen wijzigingen in woningaantallen en arbeidsplaatsen. De situatie zoals die beschreven is in het coördinatieplan blijft vigerend.

Snelwegen

In eerste instantie zal er voor de A28 sprake zijn van benuttingsmaatregelen en pas na het jaar 2015 capaciteitsuitbreiding. In het verkeersmodel is rekening gehouden met extra capaciteit ten gevolge van de benuttingsmaatregelen.

Voor de situatie rondom Vathorst zijn de afspraken uit het Vathorst-convenant in het verkeersmodel opgenomen (NB: zonder verbeteringen aan de omliggende hoofdwegen-structuur kan Vathorst niet functioneren en wordt er een verkeerd beeld geschetst, die als referentiesituatie voor de MER Eemcentrum moet dienen).

Heiligenbergerweg

Omdat de Kersenbaan ook opgenomen is in de autonome situatie, is de randvoorwaarde aanwezig voor het afsluiten van de Heiligenbergerweg. De afsluiting is opgenomen in het verkeersmodel.

Openbaar-vervoerroutes

In het verkeersmodel is een gedetailleerd openbaar-vervoernetwerk opgenomen. De detailwijzigingen in het lijnennet leiden niet tot verschuivingen in de vervoerswijze-keuze. Bij de verkeersontsluiting van het Eemcentrum wordt rekening gehouden met de nieuwe concessie.

Transferia

Er zijn nog geen 'harde' plannen voor transferia. Deze zijn daarom niet in de autonome situatie opgenomen (indien de plannen in een later stadium concreter worden, kunnen deze als oplossingsrichting in een variant fungeren).

Technische rapportage DHV

Uit bilateraal overleg is gebleken dat er geen tussentijds aanpassingen zijn gemaakt in het verkeersmodel van DHV.

Meridiaantunnel

De Meridiaantunnel wordt geen autoroute.

Westtangent en Mondriaanlaan

Hierover is nog geen duidelijkheid. Dit betekent dat de autonome situatie uitgaat van een 'doodlopende' Mondriaanlaan. Ook een verdere uitbreiding van bebouwing op het spoorwegemplacement is niet aan de orde.

Ziekenhuis Maatweg

De bouw van een nieuw ziekenhuis aan de Maatweg behoort niet tot de autonome ontwikkelingen

Brabantsestraat

Vanaf de Brabantsestraat is alleen rechtsafslaand verkeer naar de Amsterdamseweg mogelijk (linksafslagverbod in autonome situatie).

Bijlage 2: Berekening verkeersproductie en parkeerbehoefte

Achter deze bijlage zijn de berekeningen opgenomen van bezoekersaantallen van en naar het Eemcentrum, de verkeersproductie- en attractie die hiermee gepaard gaat, alsmede de parkeerbehoefte (gegevens uit spreadsheet). In de hierna volgende tekst wordt in twaalf stappen een toelichting gegeven bij deze berekeningen.

De in deze bijlage gepresenteerde berekeningen gelden voor de beide *piekscenario's* op vrijdag en zaterdag. Voor de gemiddelde werkdag zijn dezelfde uitgangspunten gebruikt als voor het piekscenario op vrijdag met uitzondering van:

- het aantal bezoekers per week van het jaar (in stap 2): voor alle functies 1/50 deel (2%) van het aantal bezoekers per jaar;
- het aantal bezoekers per dag van de week (in stap 3): voor alle functies precies 1/7 deel (14,3%) van het aantal bezoekers per week.

Stap 1: Bepaling jaarlijkse hoeveelheid bezoekers aan het Eemcentrum

Uit businessplannen van de diverse functies in het Eemcentrum zijn de verwachte jaarlijkse aantallen bezoekers per functie bekend³. Als deze aantallen zonder meer bij elkaar opgeteld worden, ontstaat een overschatting van het aantal bezoekers naar het Eemcentrum, omdat een deel van de bezoekers in één bezoek verschillende voorzieningen en/of attracties zal aandoen. De kans dat meerdere functies in één bezoek gecombineerd worden, verschilt per functie:

- *Naarmate de verblijfsduur bij een functie korter is, is de kans groter dat ook andere functies worden bezocht.*
- Bij leisure-functies ligt het meer voor de hand ook een bezoek te brengen aan gelijksoortige functies dan bijvoorbeeld bij cultuur en educatie.
- De detailhandel (met uitzondering van de supermarkt) en de horeca zijn hoofdzakelijk ondersteunende functies. Deze functies worden meestal niet als (eerste) doelfunctie bezocht.

NB: indien verwacht wordt dat bijvoorbeeld 60% van de bezoekers van een functie ook een andere functie bezoekt, vindt ter correctie een aftrek plaats *niet* ter grootte van 60%, maar van de helft van deze 60% (dus 30%). De reden daarvan is dat mensen die twee functies bezoeken anders bij geen van de beide functies meegeteld zouden worden. Een mogelijkheid zou zijn om deze mensen bij één functie wel en bij de andere niet mee te tellen, maar het is minder arbitrair om ze bij beide functies voor de helft mee te tellen.

³ Het aantal functies en het verwachte aantal bezoekers per functie is nog aan verandering onderhevig. Op dit moment (augustus 2004) is de verwachting dat het CEC niet in het Eemcentrum komt en dat het aantal bezoekers van bibliotheek en bioscoop iets lager wordt dan de aantallen waarvan bij de berekening is uitgegaan. Voor de uitkomsten van de berekeningen is het effect van deze aanpassingen echter marginaal.

Stap 2: Van bezoekers per jaar naar bezoekers per week

Als ervan uitgegaan wordt dat de functies 50 weken per jaar in bedrijf zijn, is het aantal bezoekers per week 2% van het jaargemiddelde. Voor de piekscenario's zijn wij uitgegaan van een 10% hoger bezoekersaantal per week (dus 2,2% van het jaargemiddelde). Als naar afzonderlijke functies gekeken wordt, dan zullen grotere uitschieters voorkomen (bijvoorbeeld bioscopen in januari en april). Aangezien de verschillende functies niet in dezelfde weken pieken zullen hebben, is een 10% hoger bezoekersaantal dan gemiddeld voor het *gehele* Eemcentrum een reële inschatting voor een piekscenario.

Stap 3: Van bezoekers per week naar bezoekers per dag

De vrijdag en de zaterdag zijn de drukste dagen van de week. Voor de bioscoop geldt bijvoorbeeld dat vrijdags 15% van de wekelijkse bezoekers worden verwacht en zaterdags zelfs 22%. Voor de overige leisure-functie wordt een nog grotere concentratie op vrijdag en zaterdag verwacht. De percentages die het aandeel van de bezoekers op vrijdag en zaterdag ten opzichte van een week aangeven, zijn voor de piekscenario's voorzichtigheidshalve aan de hoge kant ingeschat.

Stap 4: Verdeling van bezoekers over dag en avond

Voor de verdeling van bezoekers over dag en avond is mede gebruikgemaakt van de functionele analyse en bezoekersaantallen, zoals deze zijn aangeleverd door de gemeente Amersfoort. Een aantal functies trekt vooral overdag veel bezoekers (bibliotheek, supermarkt, detailhandel), andere functies functioneren vooral 's avonds (poppodium, bioscoop, leisure).

Stap 5: Modal split

Het nieuwe programma voor het Eemcentrum is in vergelijking met het eerdere plan- nen meer gericht op stad en regio. Dit heeft tot gevolg dat minder gebruikgemaakt zal worden van het openbaar vervoer, terwijl juist een hoger fietsgebruik verwacht mag worden. Het fietsgebruik wordt het hoogst ingeschat voor functies als bibliotheek, scholen en poppodium, omdat deze veel worden bezocht door jongere mensen zonder auto. De fiets wordt 's avonds echter wel iets minder gebruikt dan overdag in verband met sociale (on)veiligheid.

Stap 6: Bezettingsgraad auto's

De modal split geeft aan hoeveel bezoekers per auto komen. Dit gecombineerd met de gemiddelde autobezetting geeft het aantal auto's dat naar het Eemcentrum komt. Bij publieksattracties (bioscoop, leisure) zitten gemiddeld ruim drie personen in een auto (bijvoorbeeld twee volwassenen en een kind). 's Avonds is de bezettingsgraad iets lager, omdat dan minder gezinnen met (jonge) kinderen het Eemcentrum zullen bezoeken.

Bij culturele functies als Scholen in de Kunst en bibliotheek, alsmede bij supermarkt en detailhandel ligt de gemiddelde bezettingsgraad van auto's een stuk lager (1,5). Er is bij deze functies geen verschil in bezettingsgraad overdag en 's avonds.

Stap 7: Aandeel verkeer in de spits

Uit de vorige stap komt naar voren hoeveel auto's van en naar het Eemcentrum per dag kunnen worden verwacht. Voor de berekening van de verkeersafwikkeling is het echter tevens van belang welk deel hiervan in een druk (spits)uur verwerkt moet worden. Voor zowel de vrijdag als de zaterdag zal het drukste uur aan het eind van de middag liggen. Op vrijdag valt de periode waarin de meeste mensen het Eemcentrum verlaten samen met de avondspits. Ook op zaterdag zal bij vertrek van het Eemcentrum sprake zijn van een meer geconcentreerd verkeersaanbod dan bij aankomst.

De spitspercentages zijn voorzichtigheidshalve vrij hoog ingeschat. Bij functies met een vrij lange verblijfsduur is het vertrekpatroon meer geconcentreerd dan bij functies met een kortere verblijfsduur. Er komen dan nog weinig nieuwe bezoekers aan. Het vertrekpatroon van de bioscoop is het meest ongunstig: er is vanuit gegaan dat de meeste middagfilms vrijwel gelijktijdig in de spitsperiode aflopen.

Stap 8: Aantal auto's tegelijkertijd aanwezig

Niet alleen het aantal aankomende en vertrekkende auto's is van belang, ook het aantal auto's dat (maximaal) tegelijkertijd aanwezig is: dit is bepalend voor de parkeerbehoefte. Het aantal tegelijkertijd aanwezige auto's is afhankelijk van de openingstijden en de gemiddelde verblijfsduur van een functie. Wij zijn ervan uitgegaan dat op de drukste uren van de dag ongeveer twee keer zoveel bezoekers aanwezig zijn dan gemiddeld genomen in één uur.

Deze stap is eerst uitgevoerd voor de dagperiode op vrijdag en zaterdag en vervolgens voor de avondperiode. Uit de analyse komt naar voren dat op vrijdag in de avond meer auto's van bezoekers tegelijkertijd aanwezig zijn dan overdag.

Stap 9: Hoeveelheid werkers in verhouding tot hoeveelheid bezoekers

Om de totale parkeerbehoefte in het Eemcentrum te berekenen, moet niet alleen het aantal tegelijk aanwezige bezoekers, maar ook het aantal tegelijk aanwezige werkers geraamd worden. De hoeveelheid werkers heeft een relatie met het verwachte aantal bezoekers. Wij hebben de hoeveelheid werkers daarom als percentage van de hoeveelheid tegelijkertijd aanwezige bezoekers geschat. Bij relatief grootschalige voorzieningen zijn minder werkers per 100 bezoekers nodig dan bij kleinschaliger voorzieningen. Bij kantoren is het aantal werkers gerelateerd aan het vloeroppervlak (1 per 25 m² kantoren).

Stap 10: Parkeerbehoefte, inclusief werkers en bewoners

De parkeerbehoefte voor bezoekers is de resultante van de berekening in stap 8. De parkeerbehoefte voor werkers en bewoners is normatief bepaald. Voor werkers kanto-

ren is uitgegaan van de B-locatie norm van 1 parkeerplaats per 5 werknemers (Eem-centrum is zogenaamde 'knooppuntlocatie'), voor werkers bij andere voorzieningen is uitgegaan van een vraagvolgende parkeernorm van 1 parkeerplaats per 2 werknemers. Voor woningen is een parkeernorm van 1,3 parkeerplaats per woning vastgesteld.

Stap 11: Spitsverkeer, inclusief werkers en bewoners

De verkeersbewegingen in de spits van bezoekers zijn berekend in stap 7. Voor werkers zijn aankomsten en vertrekken per arbeidsplaats bepaald op grond van ervarings- en modelcijfers (let wel: het gaat hier om het aandeel van vertrek en aankomst van de hoeveelheid werkers overdag, niet van de hoeveelheid werkers per etmaal). Voor bewoners zijn vertrekken en aankomsten per woning toegepast, zoals dat ook in verkeersmodellen gebeurt.

Stap 12: Etmaalintensiteiten, inclusief werkers en bewoners

Voor berekeningen van geluidshinder en luchtkwaliteit zijn naast spitsintensiteiten ook etmaalintensiteiten nodig. De spitsintensiteiten zijn hiertoe vermenigvuldigd met 10. Voor werkers van publieksvoorzieningen en attracties is vervolgens nog vermenigvuldigd met 1,5, omdat in deze sectoren relatief veel deeltijd- en avondwerk plaatsvindt.

		bezoekers	ook naar				maatgevende
		totaal	andere voorz.	aftek		(%)	week
1	Bibliotheek	350.000	30%	15%	297.500	2,2%	6.545
2	CEC en RHC	55.000	30%	15%	46.750	2,2%	1.029
3	Scholen in de Kunst	270.000	10%	5%	256.500	2,2%	5.643
4	Pop-podium	60.000	10%	5%	57.000	2,2%	1.254
5	Bioscoop	570.000	30%	15%	484.500	2,2%	10.659
6	Leisure overig	300.000	60%	30%	210.000	2,2%	4.620
7	Supermarkt/trekker	700.000	30%	15%	595.000	2,2%	13.090
8	Detailhandel overig	25.000	80%	40%	15.000	2,2%	330
9	Horeca	100.000	60%	30%	70.000	2,2%	1.540
10	Diensten/healthcentr.	50.000	30%	15%	42.500	2,2%	935
11	Kantoren	pm					
12	Woningen	pm					
		2.480.000			2.074.750		45.645

Tabel B2.1: Bezoekers per jaar en per week (stappen 1 en 2)

bezoekers per dag		bezoekers	maatg. vrijdag (vr.)		weekenddag (za.)	
		week	(%)	(aantal)	(%)	(aantal)
1	Bibliotheek	6.545	20%	1.309	20%	1.309
2	CEC en RHC	1.029	15%	154	20%	206
3	Scholen in de Kunst	5.643	20%	1.129	10%	564
4	Pop-podium	1.254	50%	627	50%	627
5	Bioscoop	10.659	15%	1.599	22%	2.345
6	Leisure overig	4.620	30%	1.386	30%	1.386
7	Supermarkt/trekker	13.090	15%	1.964	25%	3.273
8	Detailhandel overig	330	15%	50	25%	83
9	Horeca	1.540	25%	385	25%	385
10	Diensten/healthcentr.	935	40%	374	12%	112
11	Kantoren	pm				
12	Woningen	pm				
		45.645		8.976		10.289

Tabel B2.2: Bezoekers per dag (stap 3)

	verdeling dag/avond vrijdag	bezoekers vrijdag	overdag (%)	overdag (aantal)	s avonds (%)	s avonds (aantal)
1	Bibliotheek	1.309	80%	1.047	20%	262
2	CEC en RHC	154	100%	154	0%	-
3	Scholen in de Kunst	1.129	50%	564	50%	564
4	Pop-podium	627	0%	-	100%	627
5	Bioscoop	1.599	30%	480	70%	1.119
6	Leisure overig	1.386	20%	277	80%	1.109
7	Supermarkt/trekker	1.964	85%	1.669	15%	295
8	Detailhandel overig	50	85%	42	15%	7
9	Horeca	385	50%	193	50%	193
10	Diensten/healthcentr.	374	50%	187	50%	187
11	Kantoren	pm				
12	Woningen	pm				
		8.976		4.613		4.363

Tabel B2.3: Verdeling bezoekers tussen dag- en avondperiode op vrijdag (stap 4, vrijdag)

	verdeling dag/avond zaterdag	bezoekers zaterdag	overdag (%)	overdag (aantal)	s avonds (%)	s avonds (aantal)
1	Bibliotheek	1.309	100%	1.309	0%	-
2	CEC en RHC	206	100%	206	0%	-
3	Scholen in de Kunst	564	50%	282	50%	282
4	Pop-podium	627	0%	-	100%	627
5	Bioscoop	2.345	30%	703	70%	1.641
6	Leisure overig	1.386	20%	277	80%	1.109
7	Supermarkt/trekker	3.273	90%	2.945	10%	327
8	Detailhandel overig	83	90%	74	10%	8
9	Horeca	385	50%	193	50%	193
10	Diensten/healthcentr.	112	80%	90	20%	22
11	Kantoren	pm				
12	Woningen	pm				
		10.289		6.079		4.210

Tabel B2.4: Verdeling bezoekers tussen dag- en avondperiode op zaterdag (stap 4, zaterdag)

modal split bezoekers		modal split overdag			modal split 's avonds		
		auto	ov	fiets/vg	auto	ov	fiets/vg
1	Bibliotheek	50%	10%	40%	60%	10%	30%
2	CEC en RHC	65%	10%	25%	70%	10%	20%
3	Scholen in de Kunst	40%	10%	50%	50%	10%	40%
4	Pop-podium	50%	10%	40%	60%	10%	30%
5	Bioscoop	65%	10%	25%	70%	10%	20%
6	Leisure overig	65%	10%	25%	70%	10%	20%
7	Supermarkt/trekker	70%	5%	25%	75%	5%	20%
8	Detailhandel overig	70%	5%	25%	75%	5%	20%
9	Horeca	65%	10%	25%	70%	10%	20%
10	Diensten/healthcentr.	65%	10%	25%	70%	10%	20%
11	Kantoren	pm					
12	Woningen	pm					

Tabel B2.5: Modal split bezoekers (stap 5)

bezoekers per vervoerswijze vrijdag		bezoekers overdag vrijdag			bezoekers 's avonds vrijdag		
		auto	ov	fiets/vg	auto	ov	fiets/vg
1	Bibliotheek	524	105	419	157	26	79
2	CEC en RHC	100	15	39	-	-	-
3	Scholen in de Kunst	226	56	282	282	56	226
4	Pop-podium	-	-	-	376	63	188
5	Bioscoop	312	48	120	783	112	224
6	Leisure overig	180	28	69	776	111	222
7	Supermarkt/trekker	1.168	83	417	221	15	59
8	Detailhandel overig	29	2	11	6	0	1
9	Horeca	125	19	48	135	19	39
10	Diensten/healthcentr.	122	19	47	131	19	37
11	Kantoren	pm	-	-	-	-	-
12	Woningen	pm	-	-	-	-	-
		2.786	376	1.451	2.867	421	1.074

Tabel B2.6: Bezoekers per vervoerswijze vrijdag (resultaat stap 5, vrijdag)

bezoekers per vervoerswijze zaterdag		bezoekers overdag zaterdag			bezoekers 's avonds zaterdag		
		auto	ov	fiets/vg	auto	ov	fiets/vg
1	Bibliotheek	655	131	524	-	-	-
2	CEC en RHC	134	21	51	-	-	-
3	Scholen in de Kunst	113	28	141	141	28	113
4	Pop-podium	-	-	-	376	63	188
5	Bioscoop	457	70	176	1.149	164	328
6	Leisure overig	180	28	69	776	111	222
7	Supermarkt/trekker	2.062	147	736	245	16	65
8	Detailhandel overig	52	4	19	6	0	2
9	Horeca	125	19	48	135	19	39
10	Diensten/healthcentr.	58	9	22	16	2	4
11	Kantoren	pm					
12	Woningen	pm					
		3.836	457	1.787	2.845	404	961

Tabel B2.7: Bezoekers per vervoerswijze zaterdag (resultaat stap 5, zaterdag)

bezettingsgraad auto's		aantallen auto's van bezoekers per dagdeel					
		overdag	's avonds	vr.overdag	vr.avond	za.overdag	za.avond
1	Bibliotheek	1,50	1,50	349	105	436	-
2	CEC en RHC	1,50	1,50	67	-	89	-
3	Scholen in de Kunst	1,50	1,50	150	188	75	94
4	Pop-podium	3,25	2,75	-	137	-	137
5	Bioscoop	3,25	2,75	96	285	141	418
6	Leisure overig	3,25	2,75	55	282	55	282
7	Supermarkt/trekker	1,50	1,50	779	147	1.374	164
8	Detailhandel overig	1,50	1,50	20	4	35	4
9	Horeca	2,00	2,00	63	67	63	67
10	Diensten/healthcentr.	1,50	1,50	81	87	39	10
11	Kantoren	pm					
12	Woningen	pm					
				1.660	1.302	2.307	1.177

Tabel B2.8: Bezettingsgraad auto's bezoekers (stap 6)

spitsaandeel		vertrek	aankomst	vrijdagmiddagspits		zaterdagmiddagpick	
		% van dag	% van dag	vertrek	aankomst	vertrek	aankomst
1	Bibliotheek	10%	5%	35	17	44	22
2	CEC en RHC	10%	5%	7	3	9	4
3	Scholen in de Kunst	25%	5%	38	8	19	4
4	Pop-podium	pm	pm				
5	Bioscoop	80%	5%	77	5	113	7
6	Leisure overig	30%	10%	17	6	17	6
7	Supermarkt/trekker	10%	10%	78	78	137	137
8	Detailhandel overig	10%	10%	2	2	3	3
9	Horeca	30%	10%	19	6	19	6
10	Diensten/healthcentr.	30%	10%	24	8	12	4
11	Kantoren	pm					
12	Woningen	pm					
				296	133	372	194

Tabel B2.9: Aandeel verkeer in de middagspits (stap 7)

	aandeel auto's tegelijk aanw.	auto's tegelijk aanw. % van dag	vrijdag (overdag)	zaterdag (overdag)
1	Bibliotheek	20%	70	87
2	CEC en RHC	20%	13	18
3	Scholen in de Kunst	75%	113	56
4	Pop-podium	pm		
5	Bioscoop	100%	96	141
6	Leisure overig	50%	28	28
7	Supermarkt/trekker	20%	156	275
8	Detailhandel overig	20%	4	7
9	Horeca	20%	13	13
10	Diensten/healthcentr.	20%	16	8
11	Kantoren	pm		
12	Woningen	pm		
			508	632

Tabel B2.10: Aandeel auto's tegelijkertijd aanwezig overdag (stap 8, overdag)

	aandeel auto's tegelijk aanw.	auto's tegelijk aanw. % van avond	vrijdag (avond)	zaterdag (avond)
1	Bibliotheek	50%	52	-
2	CEC en RHC	nvt	-	-
3	Scholen in de Kunst	75%	141	71
4	Pop-podium	100%	137	137
5	Bioscoop	50%	142	209
6	Leisure overig	50%	141	141
7	Supermarkt/trekker	50%	74	82
8	Detailhandel overig	50%	2	2
9	Horeca	50%	34	34
10	Diensten/healthcentr.	50%	44	5
11	Kantoren	pm		
12	Woningen	pm		
			767	680

Tabel B2.11: Aandeel auto's tegelijkertijd aanwezig 's avonds (stap 8, 's avonds)

werkers		bezoekers overdag		tegelijk aanwezig	werkers: % bez. aanw.	werkers overdag	
		vrijdag	zaterdag			vrijdag	zaterdag
1	Bibliotheek	1.047	1.309	20%	5%	10	13
2	CEC en RHC	154	206	20%	5%	2	2
3	Scholen in de Kunst	564	282	75%	7,5%	32	16
4	Pop-podium	-	-	pm	pm		
5	Bioscoop	480	703	100%	2,5%	12	18
6	Leisure overig	277	277	50%	10%	14	14
7	Supermarkt/trekker	1.669	2.945	20%	5%	17	29
8	Detailhandel overig	42	74	20%	40%	3	6
9	Horeca	193	193	20%	10%	4	4
10	Diensten/healthcentr.	187	90	20%	20%	7	4
11	Kantoren		(norm: m ² per werker)	15.700	25	628	-
12	Woningen	4.613	6.079			729	105

Tabel B2.12: Aantal werkers gerelateerd aan aantal bezoekers (stap 9, overdag)

werkers		bezoekers 's avonds		tegelijk aanwezig	werkers: % bez. aanw.	werkers 's avonds	
		vrijdag	zaterdag			vrijdag	zaterdag
1	Bibliotheek	262	-	50%	5%	7	-
2	CEC en RHC						
3	Scholen in de Kunst	564	282	75%	7,5%	32	16
4	Pop-podium	627	627	100%	2,5%	16	16
5	Bioscoop	1.119	1.641	50%	2,5%	14	21
6	Leisure overig	1.109	1.109	50%	10%	55	55
7	Supermarkt/trekker	295	327	50%	5%	7	8
8	Detailhandel overig	7	8	50%	40%	1	2
9	Horeca	193	193	50%	10%	10	10
10	Diensten/healthcentr.	187	22	50%	20%	19	2
11	Kantoren	pm					
12	Woningen	pm					
		4.363	4.210			161	129

Tabel B2.13: Aantal werkers gerelateerd aan aantal bezoekers (stap 9, 's avonds)

parkeren overdag	aantal		norm		
	vrijdag	zaterdag		vrijdag	zaterdag
bezoekers				508	632
werkers kantoren	628	-	0,2	126	-
werkers overig	101	105	0,5	50	53
bewoners (woningen)	202	202	1,3	263	263
				947	947

Tabel B2.14: Parkeerbehoeft overdag (stap 10, overdag)

parkeren 's avonds	aantal		norm		
	vrijdag	zaterdag		vrijdag	zaterdag
bezoekers				767	680
werkers kantoren	-	-	0,2	-	-
werkers overig	161	129	0,5	80	65
bewoners (woningen)	202	202	1,3	263	263
				1.109	1.007

Tabel B2.15: Parkeerbehoeft avond (stap 10, 's avonds)

spitsverkeer			aantallen vrijdag		aantallen zaterdag	
	vertrek	aankomst	vertrek	aankomst	vertrek	aankomst
bezoekers			296	133	372	194
werkers kantoren	0,20	0,05	126	31	-	-
werkers overig	0,15	0,10	15	10	16	11
bewoners (woningen)	0,15	0,35	30	71	30	71
			467	245	418	275

Tabel B2.16: Spitsverkeer (stap 11)

etmaalverkeer	etmaal/spits	vermenigvuldigings- factor avondwerk	vrijdag	zaterdag
			(v + a)	(v + a)
bezoekers			5.924	6.968
werkers kantoren	10		1.570	-
werkers overig	10	1,50	379	395
bewoners (woningen)	10		1010	1010
			8.883	8.373

Tabel B2.17: Etmaalverkeer (stap 12)

Afbeeldingen





Situatie Eemcentrum, piekscenario vrijdag
motorvoertuigen etmaal (*100)

Description AMF108/Wkj
Datum 18 mei 2004
Company Goudappel Coffeng

2a

