

Gezondheidskundige rangschikking van milieuproblemen in Zuidoost-Utrecht

T. Fast

Januari 2006

In opdracht van:
Milieudienst Zuidoost-Utrecht

Fast Advies
Oudwijkerlaan 43
3581 TB Utrecht
030-2518025
t.fast@wxs.nl

Inhoud

Voorwoord

1	Aanleiding	5
2	Doel	5
3	Methoden en werkwijze	5
4	Milieu en gezondheid	9
4.1	Luchtverontreiniging en gezondheid	9
4.2	Geluid en gezondheid	9
4.3	Stank en gezondheid	10
4.4	Externe veiligheid en risico's	10
5	Wegverkeer en gezondheid in Zuidoost-Utrecht	11
5.1	Wegverkeer en luchtverontreiniging	11
5.2	Wegverkeer en geluid	14
5.3	Wegverkeer en externe veiligheid	16
6	Railverkeer en gezondheid in Zuidoost-Utrecht	18
6.1	Railverkeer en geluid	18
6.2	Railverkeer en externe veiligheid	18
7	Bedrijven en gezondheid in Zuidoost-Utrecht	20
7.1	Bedrijven en luchtverontreiniging	20
7.2	Bedrijven en geluid	20
7.3	Bedrijven en stank	20
7.4	Bedrijven en externe veiligheid	22
8	Milieu en gezondheid in Zuidoost-Utrecht	24
8.1	Inventarisatie van milieu en gezondheid knelpunten in Zuidoost-Utrecht	24
8.2	Gezondheidskundige rangschikking van knelpunten	25
8.3	Conclusies	26
Kaart A	Locatie van bewoners met GES-score 5 en 6 voor PM10 van wegverkeer op gemeentelijke wegen	
Kaart B1	Locatie van bewoners met GES-score 5 en 6 voor NO ₂ van wegverkeer op gemeentelijke wegen	
Kaart B2	Locatie van bewoners met GES-score 5 en 6 voor NO ₂ van wegverkeer op rijkswegen	
Kaart C1	Locatie van bewoners met GES-score 5 en 6 voor geluid van wegverkeer op gemeentelijke wegen	
Kaart C2	Locatie van bewoners met GES-score 5 en 6 voor geluid van wegverkeer op rijkswegen, provinciale wegen en doorgaande gemeentelijke wegen	
Kaart D	Locatie van bewoners met GES-score 4 en 6 voor externe veiligheid van wegverkeer	
Kaart E	Locatie van bewoners met GES-score 4 en 6 voor geluid van railverkeer	
Kaart F	Locatie van bewoners met GES-score 3 en 6 voor stank van intensieve veehouderij	
Kaart G	Locatie van bewoners met GES-score 6 voor externe veiligheid van bedrijven	
Kaart H	Gezondheidskundige knelpunten voor alle milieufactoren met GES-score 6	

Voorwoord

De provincie Utrecht heeft locaties met milieuproblemen geïnterviewd en gezondheidskundig laten rangschikken om zo prioriteiten voor het beleid te kunnen vaststellen. In het kader van de Regionale Activiteiten Agenda Milieu is de Milieudienst Zuidoost-Utrecht in aanvulling hierop een project gestart om de inventarisatie en gezondheidskundige rangschikking ook toe te passen op de in de RAAM-regio Zuidoost-Utrecht aanwezige lokale bronnen, waarvoor gemeenten het bevoegd gezag zijn.

De gegevens over lokale bronnen zijn verstrekt door Enno Grasmeijer, Wim Heikamp, Jorritjan Niessink en Ron Visser van de Milieudienst Zuidoost-Utrecht. De gegevens over luchtverontreiniging en geluid in Wijk bij Duurstede zijn verstrekt door Jan Veenstra van de gemeente Wijk bij Duurstede.

John van Tol (Milieudienst Zuidoost-Utrecht) heeft met behulp van GIS-applicaties de blootstellingverdeling voor de lokale bronnen bepaald. Maaike van de Vegt van de afdeling PGI van de provincie Utrecht heeft de blootstellingverdelingen van de provinciale- en rijksbronnen geactualiseerd en alle kaarten van de afzonderlijke milieufactoren vervaardigd.

Projectleider van het project Milieu en Gezondheid is Natasja van de Lagemaat van de Milieudienst Zuidoost Utrecht.

1 Aanleiding

In 2003/2004 heeft de provincie Utrecht locaties met milieuproblemen geïnventariseerd en gezondheidkundig laten rangschikken om zo prioriteiten voor het beleid te kunnen vaststellen.¹ De bronnen waarvoor de provincie of het rijk de beheerder of het bevoegd gezag is, zijn betrokken in deze inventarisatie en gezondheidkundige rangschikking. De Milieudienst Zuidoost-Utrecht is in vervolg hierop een project gestart om de inventarisatie en gezondheidkundige rangschikking ook toe te passen op de in de regio Zuidoost-Utrecht aanwezige lokale bronnen, waarvoor gemeenten het bevoegd gezag zijn. Dit project wordt in het kader van afspraken voor de Regionale Activiteiten Agenda Milieu (RAAM) 2005 uitgevoerd. De RAAM-regio Zuidoost-Utrecht bestaat uit de volgende gemeenten: De Bilt, Zeist, Bunnik, Driebergen-Rijsenburg, Doorn, Maarn, Leersum, Amerongen, Wijk bij Duurstede en Vianen. De inventarisatie en het vervolgens identificeren van knelpunten vormen de eerste twee fasen van het project. Deze twee fasen zullen gevolgd worden door een ambtelijke workshop, waarin de knelpunten en mogelijke oplossingen besproken zullen worden. Tenslotte zal in de vierde fase in een bestuurlijke workshop een strategie voor de aanpak van knelpunten bepaald worden. Parallel aan dit milieu en gezondheid vervolgproject wordt een communicatie traject opgezet.

2 Doel

Het bepalen van de omvang en ernst van gezondheidseffecten, het ruimtelijk weergeven en gezondheidkundig rangschikken van de locaties met milieuproblemen, waarvoor de gemeente het bevoegd gezag is, in de regio Zuidoost-Utrecht ter nadere invulling van het provinciale overzicht. Zo mogelijk het actualiseren van de provinciale inventarisatie.

3 Methoden en werkwijze

In het provinciale onderzoek is gebruik gemaakt van twee methoden voor gezondheidkundige rangschikking: de Gezondheidseffectscreening (GES) Stad & Milieu-methode en de Disability Adjusted Life Years (DALYs)-methode.

GES-methode

De Gezondheidseffectscreening Stad & Milieu, hierna te noemen GES-methode, is in opdracht van de Ministeries van VROM en VWS voor GGD'en ontwikkeld en biedt een methodiek voor semi-kwantitatieve gezondheidkundige beoordeling van ruimtelijke plannen.

Voor deze methode is op basis van dosis-respons relaties een toetsingskader ontwikkeld waarmee de blootstelling aan verschillende milieufactoren op eenvoudige wijze gezondheidkundig beoordeeld kan worden. Het toetsingskader heeft als uitgangspunt de mate van onder- of overschrijding van het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR). Dit wordt uitgedrukt in GES-scores. Ten behoeve van de GES-methode is voor een groot aantal milieufactoren MTR's gedefinieerd. Hierdoor zijn verschillende gezondheidkundige eindpunten zoals de kans op kanker, acute of vroegtijdige sterfte of geluid- of stankhinder grofweg met elkaar in overeenstemming gebracht. Op basis van de blootstelling kan dan een GES-score worden toegekend.

De GES-score loopt van score 0 t/m 8:

GES-score: 0-1

Er is geen blootstelling of deze is lager dan de streefwaarde: een (zeer) goede milieugezondheid kwaliteit.

¹ T. Fast (2004) – Gezondheidkundige rangschikking van regionale milieuproblemen in provincie Utrecht

GES-scores: 2 t/m 5

De blootstelling ligt onder het MTR, maar de blootstelling is verhoogd en ook onder het MTR kunnen gezondheidseffecten optreden. Dit houdt een redelijke (2) tot zeer matige (5) milieugezondheid kwaliteit in.

GES-score: 6 t/m 8

Het MTR voor blootstelling aan het specifieke agens of milieufactor wordt overschreden. Er is dan sprake van een onvoldoende (6) tot zeer onvoldoende (8) milieugezondheidkwaliteit.

De GES levert twee producten. In een tabel worden voor alle bronnen en milieufactoren in het beschouwde gebied de hoogste GES-scores en het aantal personen dat het betreft weergegeven. Hierdoor is in één oogopslag te zien op welk vlak (milieufactor en bron) de knelpunten liggen.

Deze knelpunten worden tevens ruimtelijk weergegeven door op een kaart aan te geven welke woningen of postcodegebieden hogere GES-scores hebben. Zo wordt duidelijk wáár de knelpunten gelokaliseerd zijn en wat de omvang van de knelpunten is.

De GES-scores kunnen bij blootstellingen aan meer milieufactoren tegelijk, behoudens bij geluid van verschillende bronnen, niet opgeteld worden tot één gecombineerde GES-score. Op de kaart is wel te zien op welke locaties zich een stapeling van verhoogde blootstellingen voordoet.

DALYs-methode

De DALY (disability adjusted life year)-methode is in 1993 in het 'Global Burden of Disease' project van de Wereld Bank/WHO geïntroduceerd om de omvang van ziekten in verschillende landen met elkaar te kunnen vergelijken door het verlies aan gezonde levensjaren te berekenen. Het RIVM heeft deze methode ook voor de effecten van milieubelasting toepasbaar gemaakt en op nationale schaal toegepast. Het verlies aan gezonde levensjaren als gevolg van milieufactoren wordt als volgt berekend:

- Er wordt geschat hoeveel personen een aandoening hebben of bijvoorbeeld ernstig gehinderd zijn als gevolg van de blootstelling aan de milieufactor op basis van de dosis-respons relaties en de blootstellingverdeling.
- De leeftijd waarop de aandoening zich gemiddeld manifesteert wordt geschat op basis van de leeftijdspecifieke verdeling of beschreven epidemiologie van aandoeningen en hinder. Op basis van de levensverwachting is dan de duur van het effect of het aantal 'verloren' jaren te berekenen.
- De wegingsfactor voor de ernst van het effect wordt bepaald. De DALYs-methode beschouwt niet alleen het verlies aan levensjaren (bij sterfte), maar ook het verlies aan kwaliteit van leven (bij bijvoorbeeld een hartinfarct of geluidhinder). Om de grootte van het verlies aan kwaliteit van leven te schatten worden wegingsfactoren van 0,01 – 1 gebruikt. Bij sterfte is de wegingsfactor 1.
- Het aantal DALYs wordt vervolgens berekend door het aantal mensen dat de aandoening heeft, te vermenigvuldigen met de duur van de aandoening (of het aantal verloren levensjaren) en met de wegingsfactor voor het verlies aan kwaliteit van leven.

Bij de berekeningen van het aantal DALYs blijkt de spreiding groot te zijn. Er zitten onzekerheden in de leeftijdsverdeling voor de aandoening. Precies hoeveel eerder overlijden bijvoorbeeld mensen als gevolg van de blootstelling aan PM10? Ook in de schatting van het aantal personen dat een bepaalde aandoening heeft zitten onzekerheden. Om dit te bepalen zijn veel gegevens nodig. Informatie over de aard van de effecten en de dosis-respons relaties komt uit epidemiologische studies, maar de resultaten van deze studies zijn vaak niet eenduidig. Er is, zoals bij geluid en verkeersgerelateerde luchtverontreiniging, een (internationale) discussie gaande over de precieze effecten die samenhangen met de blootstelling, hoe groot het risico precies is op deze effecten en of er drempelwaarden zijn. Deze factoren hebben een grote invloed op het berekende aantal DALYs.

De invloed van weegfactoren op het aantal DALYs is veel geringer. Een uitzondering hierop vormen hierbij de lage weegfactoren, bijvoorbeeld die voor ernstige geluidhinder. Bij verdubbeling van een lage weegfactor (bijvoorbeeld van 0,01 naar 0,02) blijft de weegfactor nog steeds laag, maar

verdubbelt het aantal DALYs. Mede door het grote aantal geluidgehinderden heeft de keuze van de weegfactor voor hinder een zeer grote invloed op het totaal aantal DALYs.

DALYs-berekeningen zijn door het RIVM alleen op nationale schaal uitgevoerd. Voor de provincies Gelderland en Utrecht is deze methode door Fast Advies op regionale schaal toegepast. Regionale toepassing heeft wel enige beperkingen.

De spreiding in aantal DALYs is op nationale schaal groot en de berekening van een gering aantal DALYs op zeer lokale schaal is dus niet erg betrouwbaar. Resultaten moeten met de nodige voorzichtigheid en alleen kwalitatief gehanteerd worden. Bovendien is het nog niet goed mogelijk, zoals bij GES, om DALYs op de kaart weer te geven.

Voor de provinciale inventarisatie en gezondheidkundige rangschikking is de GES-methode dan ook leidend geweest en is de DALYs-methode ter ondersteuning hiervan toegepast.

De berekeningen van aantallen DALYs voor de provincie Utrecht zijn uitgevoerd met een op de berekeningen van de Hollander et al. (1999)² gebaseerde en in 2001 geactualiseerde spreadsheet. Voor het onderzoek in Utrecht is, in afwijking met het onderzoek in Gelderland, alleen de weegfactor voor ernstige geluidhinder naar beneden bijgesteld. Recent, juli 2005, is de methode voor een aantal milieufactoren door het RIVM geactualiseerd. Aangezien nog niet alle benodigde gegevens beschikbaar zijn en om een goede vergelijking met de Utrechtse inventarisatie mogelijk te maken, is hiervan voor dit onderzoek in Zuidoost-Utrecht nog geen gebruik gemaakt.

Beschouwde bronnen en milieufactoren

In principe zijn dezelfde bronnen, milieufactoren en gezondheidseffecten, die beschouwd zijn in de provinciale inventarisatie en gezondheidkundige rangschikking, betrokken in de inventarisatie en gezondheidkundige rangschikking in de regio Zuidoost-Utrecht: luchtverontreiniging, geluid, stank en externe veiligheid door wegverkeer, railverkeer, vliegverkeer, waterverkeer en bedrijven.

Uit de provinciale inventarisatie is gebleken dat vliegverkeer in de regio Zuidoost-Utrecht geen rol van betekenis speelt. In de provinciale inventarisatie is externe veiligheid rond waterwegen beschouwd. Wijk bij Duurstede ligt aan de Neder-Rijn en het Amsterdam-Rijnkanaal, Vianen aan de Lek. In deze plaatsen liggen geen woningen binnen de 10^{-7} -contour van het Plaatsgebonden Risico. Het is niet bekend of luchtverontreiniging door waterverkeer in deze plaatsen tot een verhoogde blootstelling leidt. Dit laatste is niet nader beschouwd in de provinciale studie, maar vermoedelijk ontbreken ook gegevens om de blootstelling vast te stellen.

Waterverkeer en vliegverkeer zijn dus buiten beschouwing gelaten. Dit betekent dat de volgende bronnen en milieufactoren zijn geïnventariseerd:

- Wegverkeer - luchtverontreiniging, geluid en externe veiligheid
- Railverkeer - geluid en externe veiligheid
- Bedrijven (industrie en landbouw) - luchtverontreiniging, geluid, stank en externe veiligheid

Werkwijze

Uitgangspunt vormt de provinciale inventarisatie van milieu- en gezondheidproblemen. Deze provinciale inventarisatie is veelal gebaseerd op blootstellinggegevens van 2002. Voor rijks- en provinciale wegen en het railverkeer is nagegaan of deze gegevens geactualiseerd zijn. Indien dit het geval is, zijn zo mogelijk opnieuw GES-scores, aantallen personen en aantallen DALYs bepaald. Vervolgens is informatie verzameld over lokale bronnen (luchtverontreiniging, geluid, stank en externe veiligheid van gemeentelijke wegen en bedrijven).

² Hollander, E.M. de, et al. (1999) – An aggregate public health indicator to represent the impact of multiple environmental exposures. *Epidemiology*, 10, 5, 606

Per aan de bron gerelateerde milieufactor, bijvoorbeeld geluid van wegverkeer, zijn de voor de GES-methode gedefinieerde blootstellingklassen gehanteerd.

Voor elke bron en milieufactor is nagegaan of er ruimtelijk dekkende blootstellinggegevens beschikbaar zijn. Indien dit het geval is door de afdeling Geografische Informatievoorziening (PGI) van de provincie Utrecht of door de Milieudienst Zuidoost-Utrecht nagegaan hoeveel personen wonen binnen de gedefinieerde blootstellingklassen door ruimtelijke bevolkingsgegevens over de ruimtelijke blootstellingverdeling te leggen. Hiervoor is het bevolkingsbestand Bridgis gebruikt. Hiervan zijn twee versies beschikbaar: één op zogenaamd zespositie postcodeniveau (6ppc) en één op adreslocatie. Bij het bevolkingsbestand op 6ppc-niveau is voor elk zwaartepunt van het postcodegebiedje aangegeven hoeveel personen in dat postcodegebiedje wonen. Doordat een zwaartepunt wordt gebruikt, wordt een onnauwkeurigheid geïntroduceerd. De blootstellingklassen worden middels contouren op de kaart aangegeven. Loopt een contour door een postcodegebiedje, maar ligt het zwaartepunt er net buiten dan worden de personen niet geteld, ligt het er net binnen dan worden deze wel geteld. In stedelijke gebieden zijn de postcodegebieden over het algemeen erg klein (deel van een straat). Als er ook veel woningen binnen de contouren vallen, zal de afwijking niet erg groot zijn. In landelijke gebieden kunnen de postcodegebieden groter zijn. Tevens is de bevolkingsdichtheid lager, zodat vooral in deze gebieden grotere afwijkingen voor kunnen komen.

Bij het bevolkingsbestand op adreslocatie zijn alle locaties van adressen als punt aan de voorzijde van de gevel aangegeven. Het aantal personen dat op dat adres woont is niet bekend. Bovendien omvat het bestand naast woningen ook bedrijfsgebouwen, winkels e.d. Er is bij de afdeling PGI van de provincie Utrecht en Milieudienst Zuidoost-Utrecht een bedrijvenbestand beschikbaar. Hierdoor zijn de adressen van bedrijven 'af te trekken' van het bevolkingsbestand, maar dit is een vrij omvangrijke bewerking. Het aantal personen moet berekend worden door uit te gaan van een gemiddelde grootte van de huishouding van 2,3 personen. Bij gebruik van dit bestand worden ook onnauwkeurigheden geïntroduceerd. Het is niet bekend of na aftrek van het bedrijvenbestand alleen woningen overblijven, bijvoorbeeld omdat bedrijven bijvoorbeeld onder één adres geregistreerd staan maar gebouwen over meer adressen verspreid kunnen hebben. Ook is het mogelijk dat woningen onterecht verwijderd worden ingeval dat op hetzelfde adres gewoond en gewerkt wordt. De gemiddelde woningbezetting in een stedelijke omgeving kan verschillen van die in een landelijke omgeving.

Voor de provinciale inventarisatie is over het algemeen, door het grote aantal personen of woningen binnen de gehanteerde blootstellingklassen, gebruik gemaakt van het bevolkingsbestand op basis van postcodegebieden. Voor de inventarisatie van de lokale bronnen in de regio Zuidoost-Utrecht is over het algemeen gebruik gemaakt van het bevolkingsbestand op adreslocatie.

Veelal zijn de gegevens voor de luchtkwaliteit en geluidbelasting voor de gemeentelijke wegen niet ruimtelijk dekkend, omdat alleen bij verwachte knelpunten berekeningen zijn uitgevoerd. In die situatie en in geval van stankcirkels en risicocontouren zijn meer handmatig contouren (zogenaamde buffers) in het GIS-systeem opgenomen.

Aan het aantal personen in een blootstellingklasse is een GES-score toegewezen. Daarnaast is met behulp van het aantal personen het aantal DALYs berekend. Eerst is dit apart gedaan voor elke blootstellingklasse, waarna de DALYs voor alle blootstellingklassen van een bepaalde milieufactor en bron zijn opgeteld. Voor een onderbouwing van de berekeningen wordt verwezen naar de rapportage van de provinciale inventarisatie.

Voor alle brongerelateerde milieufactoren zijn de locaties van bewoners met hoogste GES-scores op kaarten aangegeven. Op basis van deze hoogste GES-scores en een relatief groot aantal personen zijn per milieufactor en bron knelpunten geïdentificeerd. Deze knelpunten zijn gezondheidskundig gerangschikt. In geval van gecombineerde blootstelling aan meer milieufactoren is dit verwerkt in de rangschikking.

4 Milieu en gezondheid

4.1 Luchtverontreiniging en gezondheid

Verkeer vormt over het algemeen in Nederland de belangrijkste bron van luchtverontreiniging. Verkeersgerelateerde luchtverontreiniging is een complex mengsel. Het is daarom moeilijk om waargenomen gezondheidseffecten toe te schrijven aan één of meer componenten uit dat mengsel.

Blootstelling aan fijn stof hangt samen met een toename in luchtwegklachten, medicijngebruik en ziekenhuisopnamen vanwege luchtwegaandoeningen. Dagelijkse pieken in de niveaus van fijn stof (PM₁₀) hangen samen met vroegtijdige sterfte door ziekten van het hartvaatstelsel en het ademhalingsstelsel. Er wordt geschat dat door deze pieken in Nederland jaarlijks 1700 – 3000 mensen één tot drie maanden eerder overlijden. Ouderen met hartvaatziekten of longaandoeningen vormen waarschijnlijk de meest gevoelige groep. Ook het langdurig wonen langs drukke straten geeft een verhoogde kans op vroegtijdige sterfte. Het is nog niet goed bekend, maar bij deze langdurige blootstelling aan hogere concentraties lijkt de vroegtijdige sterfte groter te zijn (namelijk één à twee jaar) dan die als gevolg van de dagelijkse pieken. Mogelijk zouden er zelfs 10.000 – 15.000 personen vroegtijdig overlijden door fijn stof. Er wordt van uitgegaan dat er geen drempelwaarde is, dus ook bij lage concentraties zijn gezondheidseffecten mogelijk.

Blootstelling aan stikstofdioxide (NO₂) hangt samen met longfunctiedaling en luchtwegsymptomen. Er zijn aanwijzingen dat de blootstelling aan NO₂ bijdraagt aan het verband tussen fijn stof en sterfte.

Chronische blootstelling aan lage concentraties benzeen kan leiden tot het ontstaan van leukemie. Tenslotte is benz(a)pyreen geclassificeerd als waarschijnlijk kankerverwekkend. Chronische blootstelling aan lage concentraties kan leiden tot het ontstaan van longkanker.

4.2 Geluid en gezondheid

Blootstelling aan geluid kan leiden tot een breed scala aan nadelige gezondheidseffecten: het zich (ernstig) gehinderd voelen, een verstoring van de slaap, bepaalde hart- en vaatziekten en effecten op de leerprestatie van kinderen.

Gehinderd zijn door geluid wordt omschreven als het zich onprettig voelen. Het is een verzamelterm voor allerlei negatieve reacties zoals ergernis, hulpeloosheid of neerslachtigheid. De mate van hinder wordt niet alleen bepaald door de geluidbelasting. Ook zogenaamde niet-akoestische factoren zoals de mening over het lokale geluidbeleid, het onnodig geacht zijn van de geluidsproductie, ergernis over het gedrag van degene die het geluid produceert of angst zijn belangrijk. De bron van het geluid is eveneens van belang. Bij een zelfde geluidbelasting wordt het geluid van vliegtuigen door bewoners als meest hinderlijk ervaren, vervolgens het geluid van wegverkeer en tenslotte dat van railverkeer. Naar schatting zijn van de Nederlanders van 16 jaar en ouder 3,7 miljoen mensen ernstig gehinderd en 1,5 miljoen ernstig slaapverstoord door het geluid van wegverkeer.

Ook slaapverstoring omvat verschillende effecten: een verlenging van de inslaaptijd, het tijdens de slaap tussentijds wakker worden, verhoogde motorische activiteit tijdens de slaap en het vervroegd wakker worden. Ook de effecten die de volgende dag op kunnen treden na een verstoorde slaap worden hierin begrepen, zoals een slechter humeur, vermoeidheid en een verminderd prestatievermogen.

Er zijn voldoende aanwijzingen dat langdurige blootstelling aan geluid hart- en vaatziekten (vooral ischemische hartziekten) veroorzaakt. Ischemische hartziekten, zoals een hartinfarct of angina pectoris, zijn hartziekten die worden veroorzaakt door doorbloedingsstoornissen. Een sluitend bewijs en een betrouwbare kwantitatieve dosis-respons relatie ontbreken echter nog. Er is ook nog discussie over bij welke geluidbelastingen deze effecten beginnen op te treden: bij 65 of 70 dB(A) of al bij geluidbelastingen vanaf 51 dB(A).

Er zijn duidelijke aanwijzingen dat verhoogde geluidbelastingen negatieve effecten hebben op de leerprestatie van kinderen, zoals het korte termijn geheugen, aandacht vasthouden en begrijpend lezen.

4.3 Stank en gezondheid

De meeste geurstoffen zijn al te ruiken bij hele lage concentraties. Bij deze concentraties zijn over het algemeen geen toxische effecten te verwachten. Blootstelling aan dergelijke concentraties van geurstoffen kan wel leiden tot (ernstige) stankhinder. Het gehinderd zijn kan leiden tot stressgerelateerde gezondheidsklachten, zoals hoofdpijn. De definitie van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) stelt, dat gezondheid een toestand is van volledig fysiek, mentaal en sociaal welbevinden en niet alleen de afwezigheid van ziekte. Gehinderd zijn door stank wordt dus beschouwd als een gezondheidseffect.

De mate van stankhinder hangt af van de aard van de geur, maar ook, net als bij geluidhinder, van andere factoren zoals bijvoorbeeld persoonskenmerken.

Naar schatting zijn 960.000 Nederlanders van 16 jaar en ouder ernstig gehinderd door stank van bedrijven.

4.4 Externe veiligheid en risico's

Tijdens de productie, opslag, verwerking en het transport van gevaarlijke stoffen kunnen zich ongevallen voordoen. Hierdoor kan er brand en/of een explosie ontstaan of kunnen er toxische stoffen vrijkomen. Bij stoffen met brand- of explosiegevaar kunnen brandwonden, rookvergiftiging, botbreuken, snijwonden, kneuzingen en sterfte het gevolg zijn. Bij toxische stoffen gaat het om vergiftigingsverschijnselen en sterfte.

Externe veiligheid wordt uitgedrukt in risico's: de kans dat ongevallen zich voordoen gecombineerd met de omvang van de gevolgen. De omvang van de gevolgen wordt uitgedrukt in sterfte. Verwondingen worden dus niet in de risicoschattingen betrokken. Er is een norm voor het Plaatsgebonden Risico (PR): de kans dat op een bepaalde plek één dodelijk slachtoffer valt. Naar schatting wonen in Nederland 800 mensen binnen de 10^{-6} -risicocontour van bedrijven en 19.000 mensen binnen die van luchthavens. Het Groepsrisico (GR) houdt rekening met de verdeling en dichtheid van de bevolking en geeft verschillende kansen met bijbehorende aantallen dodelijke slachtoffers. Voor het Groepsrisico is geen wettelijke grenswaarde, maar een Oriënterende Waarde (OW) vastgesteld.

5 Wegverkeer en gezondheid in Zuidoost-Utrecht

5.1 Wegverkeer en luchtverontreiniging

Blootstelling rond rijkswegen

Voor informatie over de blootstelling aan luchtverontreiniging van rijkswegen is gebruik gemaakt van ruimtelijk dekkende bestanden van Rijkswaterstaat. Voor de provinciale inventarisatie zijn de resultaten van berekeningen van concentraties PM₁₀ en NO₂ langs rijkswegen, die door TNO, in opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouw, in het kader van het Besluit Luchtkwaliteit Rijkswegen met het TNO-verkeersmodel zijn uitgevoerd. De berekeningen waren gebaseerd op gegevens van de verkeersintensiteiten, samenstelling van het verkeer en emissiefactoren voor 2002. Er zijn nu ook gegevens voor 2004 beschikbaar. Deze zijn gebaseerd op berekeningen door Rijkswaterstaat met behulp van het Voorspellingssysteem Luchtkwaliteit Wegtracés (VLW)-model. In het verleden leidde berekeningen met dit VWL-model en het TNO-verkeersmodel tot verschillen in berekende concentraties.

Per wegstuk zijn concentraties over dwarsprofielen tot 1000 meter aan weerszijden van de snelweg berekend. In het model wordt de invloed van wegen binnen een straal van vijf kilometer van het punt meegenomen. Dicht bij kruisingen wordt de invloed dus van twee wegen op de concentratie op dat ene punt berekend. De concentraties zijn totaal concentraties: de achtergrondconcentratie plus de bijdrage van de weg. Bij bebouwing langs snelwegen staan op veel locaties geluidsschermen. De invloed van deze schermen is niet meegenomen in de berekeningen. Het plaatsen van schermen kan de concentraties op bijvoorbeeld 100 meter afstand voor NO₂ met circa 5% en voor PM₁₀ met circa 2% doen dalen.

Blootstelling rond provinciale wegen

Voor de provinciale inventarisatie werden, vanwege het ontbreken van modelmatig vastgestelde luchtconcentraties langs de provinciale wegen, in eigen beheer met behulp van een op het CARII-model gebaseerde spreadsheet indicatieve berekeningen voor NO₂, PM₁₀, benzeen en benz(a)pyreen uitgevoerd. Voor de berekeningen zijn emissiefactoren en gegevens over verkeersintensiteiten, de samenstelling van het verkeer (het percentage vrachtverkeer), de afstand van bebouwing aan weerszijden van de weg (wegtype), snelheid en de aanwezigheid van bomen (bomenfactor) nodig. Berekeningen werden op basis van verkeersintensiteiten in 2002 uitgevoerd. Er zijn nu gegevens over de verkeersintensiteiten op provinciale wegen in 2003. Voor de provinciale wegen wordt nu voor de verkeersintensiteit, en het percentage zwaar vrachtverkeer, in 2003 echter gelijke of lagere waarden gegeven dan voor 2002. Dit was reden om geen nieuwe berekeningen, met de verkeersintensiteiten van 2003, uit te voeren. Uit de indicatieve berekeningen op basis van de gegevens uit 2002 bleek, dat slechts op een enkele locatie langs provinciale wegen bewoners verhoogd blootgesteld worden aan NO₂ en PM₁₀. Deze locaties liggen buiten de regio Zuidoost-Utrecht.

Blootstelling rond gemeentelijke wegen

Voor de rapportage in het kader van het Besluit Luchtkwaliteit heeft de Milieudienst Zuidoost-Utrecht de luchtkwaliteit in 2004 berekend op locaties in Amerongen, Bunnik, Doorn, Driebergen, Maarn, Leersum, Vianen en Zeist, waar mogelijk een overschrijding van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀

verwacht werd³. De berekeningen zijn uitgevoerd met CARII. De concentraties werden ter plaatse van woningen berekend.

De afdeling VROM van de gemeente Wijk bij Duurstede heeft voor 2004 berekeningen uitgevoerd op locaties binnen de gemeente waar een overschrijding van luchtnormen mogelijk geacht wordt. Door enkele problemen met de gebruikte applicatie voor de berekeningen is het op dit moment niet goed mogelijk om het aantal bewoners te schatten dat blootgesteld wordt aan bepaalde concentraties. Voor PM10 is echter op 5 meter afstand tot de weg-as maximaal een jaargemiddelde concentratie van 34 µg/m³ berekend. Voor NO₂ geldt, dat op korte afstand van de weg-as de concentraties in elk geval lager zijn dan 40 µg/m³.

Gezondheidskundige beoordeling

Voor de gemeentelijke wegen heeft de Milieudienst Zuidoost-Utrecht het aantal woningen binnen de gehanteerde blootstellingklassen bepaald op basis van het adressenbestand. Het aantal bedrijfslocaties is hiervan afgetrokken.

Voor rijkswegen heeft de afdeling PGI van de provincie Utrecht voor de gegevens van 2004 eerst de postcodegebieden aangegeven die binnen de gehanteerde blootstellingklassen liggen. Vervolgens zijn voor clusters van deze postcodegebieden het aantal bewoners vastgesteld. Ter vergelijking zijn ook de gegevens van de provinciale inventarisatie voor 2002 opgenomen.

De achtergrondconcentratie voor PM10, voor de berekeningen van het aantal DALYs van belang, wordt gesteld op 27 µg/m³. De achtergrondconcentratie voor NO₂ bedraagt circa 29 µg/m³. Voor NO₂ zijn geen gegevens voor DALY-berekeningen beschikbaar.

Tabel 5.1A GES-scores, aantal personen en DALYs voor PM10 en NO2 rond gemeentelijke wegen in Zuidoost-Utrecht

	PM10				NO ₂			
	Aantal personen		DALYs	DALYs t.o.v. achtergrond*	Aantal personen			
	5	6			5	6	7	
Milieu gezondheid kwaliteit	Ze er Ma tig	On vol do ende			Ze er Ma tig	On vol do ende	Ze er On vol do ende	
Jaar gemiddeld (µg/m ³)	30–34	35–39	40–49		30–34	35–39	40–72	>=73
Amerongen						14		
Bunnik	398	209		2,8 1,1	18	131	695	
Doorn	143	9		0,6 0,2	221	215	275	
Driebergen	541			2,2 0,7		497	478	
Leersum	476			2,0 0,6	476			
Maarn	67			0,3 0,1	62	127	419	
Vianen	9.471			39 12		9.752**		
Zeist	118	44		0,7 0,2	623	753	4.058	

*: Gebaseerd op een achtergrondgehalte voor PM10 van 27 µg/m³

** Voor 8.972 personen wordt een blootstelling gegeven van 36 – 49 µg/m³

³ Milieudienst Zuidoost-Utrecht (2005) - Rapportage luchtkwaliteit 2004 Regio Zuidoost-Utrecht

Tabel 5.1B GES-scores, aantal personen en DALYs voor PM10 en NO₂ rond rijkswegen in Zuidoost-Utrecht

	PM10				NO ₂			
	Aantal personen		DALYs	DALYs t.o.v. achtergrond	Aantal personen			
GES-score	5	6			5	6	7	
Milieu gezondheid kwaliteit	Zeer Matig	Onvol doende			Zeer Matig	Onvol doende	Zeer Onvol doende	
Jaar gemiddeld (µg/m ³)	35-39	40- 49			30-34	35-39	40-72	>=73
A2 Vianen 2002		399	2,9	0,9*			2.062	
2004					1.181	12.204	1.563	
A28 Zeist 2002							4.050	
2004					10.418	6.929	780	
A27 Holland 2002							221	31
sche Rading 2004					492	295	252	
A12 Bunnik					0	5.114	215	
A27 Groenekan					291	842	150	
A27 Maartensdijk					1.789	5	80	
Driebergen-Rijsenburg					5.724	483	55	
A12 Maarsbergen					787	37	39	
A12 Maarn 2002							676	
2004					2.287	943	0	

*: Achtergrondconcentratie was gesteld op 36 µg/m³

Voor Wijk bij Duurstede is de GES-score voor PM10 maximaal 4 en voor NO₂ maximaal 5.

In 2004 worden bewoners rond de rijkswegen blootgesteld aan concentraties PM10 lager dan 30 µg/m³. Dit houdt maximaal een GES-score van 3 in.

Er is een opvallend verschil tussen de blootstelling rond rijkswegen in 2002 en 2004. In 2004 is deze veel lager. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door het gebruik van verschillende rekenmodellen, gunstiger weersomstandigheden in 2004 en veel lagere achtergrondgehalten.

Op Kaart A zijn de locaties van woningen met GES-scores 5 en 6 voor PM10 voor het wegverkeer weergegeven. Elke stip staat voor één woning. Op Kaart B1 en B2 zijn de locaties van woningen met GES-scores 5 en 6 voor NO₂ voor respectievelijk gemeentelijke wegen en rijkswegen weergegeven. Op Kaart B1 staat elke stip voor één woning, op Kaart B2 staat elke stip voor één postcodegebied (6 ppc).

Op de kaarten op basis van de berekeningen voor gemeentelijke wegen en voor rijkswegen is te zien, dat er een grote overlap is: de postcodegebieden of adreslocaties met hogere GES-scores liggen vrijwel uitsluitend binnen de invloedssfeer van de rijkswegen. Alleen voor Zeist en Driebergen-Rijsenburg is er voor NO₂ nog een cluster te zien op grotere afstand van de A28. Ook langs de N225 in Doorn en Leersum komen verhoogde blootstellingen aan NO₂-concentraties voor. Voor de regio Zuidoost-Utrecht wordt uitgegaan van de blootstellingberekeningen op basis van het rijkswegenbestand. Het rijkswegenbestand is namelijk ruimtelijk dekkend en voor alle gemeenten bekend, terwijl voor de gemeentelijke berekeningen alleen uitgegaan is van verwachte knelpunten. Voor Zeist en Driebergen-Rijsenburg worden de clusters, die buiten de invloedssfeer van de A28 liggen, meegeteld. Ook wordt de verhoogde blootstelling in Doorn en Leersum meegenomen.

De tellingen op basis van het rijkswegenbestand komen wat lager uit dan de tellingen op basis van de gemeentelijke wegen. Dit kan het gevolg zijn van het gebruikte model, respectievelijk het VWL-model en het CARII-model, de toegepaste achtergrondconcentraties of verschillen in andere invoerparameters.

De tellingen op basis van het rijkswegenbestand, aangevuld met de gemeentelijke berekeningen voor Zeist, Driebergen-Rijsenburg, Doorn en Leersum, leveren het volgende beeld voor de blootstelling in 2004:

Tabel 5.1C GES-scores, aantal personen en DALYs voor PM10 en NO₂ rond wegen in Zuidoost-Utrecht

GES-score	Aantal personen						
	PM10			NO ₂			
	4	5	6	4	5	6	7
Milieu gezondheid kwaliteit	Matig	Ze er Matig	Onvol doende	Matig	Ze er Matig	Onvol doende	Ze er Onvol doende
Jaargemiddeld (µg/m ³)	30 - 34	35-39	40- 49	30-34	35-39	40-72	>=73
Vianen				1.181	12.204	1.563	
Zeist	92			10.626	7.650	872	
Hollandsche Rading				492	295	252	
Bunnik				0	5.114	215	
Doorn				221	215	275	
Groenekan				291	842	150	
Maartensdijk				1.789	5	80	
Driebergen-Rijsenburg				5.724	483	244	
Maarsbergen				787	37	39	
Maarn				2.287	943	0	
Leersum				476			

5.2 Wegverkeer en geluid

Blootstelling rond rijks-, provinciale- en doorgaande gemeentelijke verkeerswegen

Voor de provinciale inventarisatie is gebruik gemaakt van een in opdracht van de provincie Utrecht en door Witteveen en Bos uitgevoerd geluidonderzoek. In dit onderzoek is de geluidbelasting door wegverkeer op rijkswegen, provinciale wegen en doorgaande, voornamelijk buiten de bebouwde kom gelegen, gemeentelijke wegen berekend en ruimtelijk weergegeven. De invloed van geluidschermen is meegenomen in de berekeningen. De gebruikte verkeersintensiteiten, de samenstelling van het verkeer, het wegdektype en de locaties van geluidschermen dateren uit 2000. Recentere aangelegde wegen, zoals de ontsluitingsweg van Leidsche Rijn, zijn daarmee niet meegenomen. Ook is het mogelijk dat nieuwe geluidschermen langs of delen met stil asfalt op rijkswegen zijn aangelegd die nog niet verdisconteerd zijn in de berekeningen.

In een vervolgonderzoek zijn de geluidberekeningen voor de provinciale wegen op basis van de verkeersgegevens van 2003 uitgevoerd. De geluidberekeningen van rijkswegen zijn nog niet geactualiseerd. Aangezien de bijdrage van de provinciale wegen aan de geluidniveaus gering is, is afgezien van een nieuwe bepaling van de blootstelling van bewoners aan het geluid van wegverkeer. De in dit rapport opgenomen gegevens zijn dus overgenomen uit de provinciale studie en gebaseerd op 2000.

Blootstelling rond gemeentelijke verkeerswegen

Alleen voor de gemeenten Doorn, Zeist, De Bilt en Wijk bij Duurstede zijn gegevens over de geluidbelasting rond gemeentelijke verkeerswegen beschikbaar. De Milieudienst Zuidoost-Utrecht heeft de geluidbelasting in Doorn, Zeist en De Bilt berekend met behulp van het op de rekenmethode SMR1 gebaseerde geluidmodel Geonoise. Het resultaat is een ruimtelijk dekkend beeld van de geluidbelasting gebaseerd op de verkeersgegevens van 2003. Middels een vrij omvangrijke bewerking zijn de geluidcontouren door de Milieudienst omgezet in een GIS-bestand. De geluidbelasting in Wijk bij Duurstede is door de gemeente Wijk bij Duurstede berekend op basis van een combinatie van rekenmethode SRM1 en SRM2 en opgenomen in een GIS-bestand. Het is gebaseerd op een voorspelling van de verkeerssituatie in 2013. Er is hierbij rekening gehouden met autonome groei en een uitbreiding van een bestaand industrieterrein. Het verkeerspatroon is vergelijkbaar met dat in de huidige situatie. De groei van autoverkeer en het stiller worden van voertuigen leidt totaal vermoedelijk tot een verhoging van de geluidbelasting van maximaal 1 dB(A).

Milieudienst Zuidoost-Utrecht heeft het aantal personen binnen de verschillende geluidklassen bepaald.

Gezondheidskundige beoordeling

Uit gegevens van het RIVM blijkt dat in Nederland de mediaan van de blootstelling aan weggeluid in de klasse 51 – 55 dB(A) ligt. Deze blootstellingklasse wordt aangehouden als een 'achtergrondbelasting'. Voor het bevolkingsbestand is het bestand op 6ppc-niveau gebruikt. Dit levert de volgende resultaten.

Tabel 5.2 GES-scores, aantal personen en DALYs voor geluid rond verkeerswegen

Locatie	Aantal personen				DALYs*
	GES-score 2	GES-score 4	GES-score 5	GES-score 6	
Milieugezondheidskwaliteit	Vrij matig	Matig	Zeer matig	Onvoldoende	
Geluidbelasting Letmaal dB(A)	55 t/m 59	60 t/m 64	65 t/m 69	70 en hoger	
Rijkswegen, provinciale wegen en doorgaande gemeentelijke wegen					
A12 Maarn			254	83	1,2
A12 Bunnik			25	107	0,6
N237 De Bilt			130		0,4
Doorn			38	32	0,3
A27 Groenekan			67		0,2
N238 Den Dolder			8	27	0,2
A12 Driebergen Rijnsburg			28		0,08
A12 Overberg			26		0,07
A12 Maarsbergen			10		0,03
Gemeentelijke wegen					
Gemeente Zeist	12.537	5.044	906	72	2,9
Zeist – 2e Hogeweg			186	12	

Locatie	Aantal personen				DALYs*
	GES-score 2	GES-score 4	GES-score 5	GES-score 6	
Milieugezondheidkwaliteit	Vrij matig	Matig	Zeer matig	Onvoldoende	
Geluidbelasting Letmaal dB(A)	55 t/m 59	60 t/m 64	65 t/m 69	70 en hoger	
Zeist – 2 ^e Dorpstraat			117	55	
Zeist – Utrechtse weg			191	2	
Zeist - Montaubanstraat			67		
Zeist - Schaerweijdelaan			39		
Zeist - Bergweg			39		
Zeist - Nijenheimstraat			35		
A28 Zeist			30		
Gemeente De Bilt	9.676	5.727	1369	37	4,0
De Bilt			502	28	
N237 De Bilt			363	2	
N238 Den Dolder			191	2	
A27 Hollandsche Rading			122		
De Bilt - Centrum			115		
A27 Groenekan			104		
A27 Maartensdijk			64	2	
Bilthoven			60		
N234 Den Dolder			32	2	
N234 Nieuwe Wetering			48		
N237 Huis ter Heide			41		
Gemeente Doorn	582	474	147	55	0,7
Gemeente Wijk bij Duurstede	1.070	106	7		0,02
Cothen			2		
Wijk bij Duurstede			5		

* : DALYs zijn berekend voor een blootstelling vanaf 65 dB(A)

In het provinciale onderzoek is de blootstelling rond de N237 in De Bilt, in Doorn, in Den Dolder en in Groenekan vastgesteld. Er wordt van uitgegaan dat deze verkeerswegen ook zijn opgenomen in de geluidberekeningen voor de gemeente De Bilt. Derhalve wordt voor de blootstelling in deze plaatsen uitgegaan van die op basis van de gemeentelijke wegen is vastgesteld.

Op Kaart C1 en C2 zijn de locaties met woningen met een GES-score van 5 en 6 voor respectievelijk het geluid van gemeentelijke wegen en dat van rijkswegen, provinciale wegen en doorgaande gemeentelijke wegen weergegeven. Op Kaart C1 is elke stip één woning, op Kaart C2 is elke stip één postcodegebied.

5.3 Wegverkeer en externe veiligheid

Blootstelling

In opdracht van provincie Utrecht heeft AVIV de risico's van het wegtransport geïnterviewd en afstanden van de Plaatsgebonden Risico contouren en Groepsrisico's berekend.⁴ Deze zijn gebaseerd op tellingen van de aard en omvang van het transport van gevaarlijke stoffen in 2001. De berekeningen zijn uitgevoerd met de IPO-ricoberekeningsmethodiek (de 'IPO-mal'). Deze

⁴ AVIV (2002) – Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Utrecht peiljaar 2001

rekenmethodiek wordt momenteel aangepast. Dit zal vermoedelijk leiden tot een groter aantal overschrijdingen van de oriënterende waarde van het groepsrisico langs rijkswegen, maar ook provinciale wegen. In 2003 verscheen een door AVIV opgestelde Risicoatlas Wegtransport, waarin de risico's van het wegtransport in heel Nederland werd geïnventariseerd. De Risicoatlas blijkt voor Utrecht echter gebaseerd te zijn op de gegevens van het peiljaar 2001. Er heeft dus geen actualisatie plaats gevonden en de in dit rapport opgenomen gegevens zijn afkomstig van de provinciale inventarisatie.

Gezondheidskundige beoordeling

Voor het bevolkingsbestand is het bestand op 6ppc-niveau gebruikt. Dit levert de volgende knelpunten in de regio Zuidoost-Utrecht:

Tabel 5.3 Gezondheidskundige knelpunten voor externe veiligheid rond verkeerswegen

Nr.	Locatie	Aantal personen		DALYs
		GES-score 4 Matig $10^{-7} - 10^{-6}$	GES-score 6 Onvoldoende $> 10^{-6}$ Overschrijding OW*	
	Milieugezondheidskwaliteit Plaatsgebonden Risico Groepsrisico			
1	A28 Zeist	3.454	Overschrijding OW	0,08
2	A12 Maarn	444		0,01
3	A27 Hollandsche Rading	252		0,006
4	A12 Driebergen	187		0,004
5	A12 Maarsbergen	135		0,003
6	A27 Maartensdijk	80		0,002
7	A12 Bunnik	51		0,001

*: Overschrijding van de Oriënterende Waarde (OW) van het Groepsrisico

Op Kaart D zijn de locaties met GES-score 4 weergegeven. Elke stip staat voor één postcodegebied.

6 Railverkeer en gezondheid in Zuidoost-Utrecht

6.1 Railverkeer en geluid

Blootstelling

In het in opdracht van provincie Utrecht uitgevoerde onderzoek naar de geluidbelasting heeft Witteveen en Bos ook de geluidbelasting door het treinverkeer in beeld gebracht. Bij de provinciale inventarisatie van milieu- en gezondheidsproblemen is hiervan gebruik gemaakt. De berekeningen zijn gebaseerd op de intensiteitgegevens van het treinverkeer in 2000. Het is mogelijk dat er in de jaren er na een wijziging in intensiteit van het treinverkeer van enkele procenten is geweest, maar dit zal naar verwachting maximaal tot een plaatselijke verhoging of verlaging van de geluidbelasting van een 0,5 dB(A) hebben geleid. Er heeft nog geen actualisatie van de invoergegevens plaats gevonden, zodat de resultaten van de provinciale inventarisatie hier gegeven worden.

Gezondheidskundige beoordeling

Voor een 'achtergrondbelasting' wordt de blootstellingklasse van 50 – 55 dB(A) aangehouden.

Tabel 6.1 Gezondheidskundige knelpunten van geluid van railverkeer

Nr.	Locatie	Aantal personen		DALYs
		GES-score 4	GES-score 6	
	Geluidbelasting Letmaal dB(A)	Matig 65 - 70	Onvoldoende 70 en hoger	
1	Bilthoven/Den Dolder	1.694	97	2,8
2	De Bilt	576		0,7
3	Bunnik	377	111	0,6
4	Maarn	397	27	0,5
5	Driebergen	109	121	0,4
6	Overberg	62	47	0,2
7	Hollandsche Rading	109		0,1
8	Groenekan	45		0,05

Op Kaart E worden de locaties van woningen met een GES-score van 4 en 6 weergegeven.

6.2 Railverkeer en externe veiligheid

Blootstelling

Voor de provinciale inventarisatie is voor de risico's van vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor gebruik gemaakt van de Risicoatlas spoor.⁵ Voor deze atlas zijn per baanvak, uitgezonderd de spooremlacements, afstanden van de Plaatsgebonden Risico-contouren en de Groepsrisico's berekend. De berekeningen zijn gebaseerd op de vervoersgegevens van 1998. Het is de meest

⁵ DHV (2001)– Risicoatlas Spoor; vervoer van gevaarlijke stoffen over de vrije baan.

recente risicoatlas. De voor de risicoatlas gebruikte berekeningsmethoden worden momenteel aangepast. Dit zal vermoedelijk leiden tot een groter aantal locaties waar de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt overschreden.

De vervoersgegevens en de afstanden van de risicocontouren zijn nog niet geactualiseerd, zodat gebruik wordt gemaakt van de provinciale inventarisatie.

Gezondheidskundige beoordeling

In de regio Zuidoost-Utrecht zijn er geen woningen, die binnen de 10^{-7} - of 10^{-6} -risicocontour van het Plaatsgebonden Risico liggen.

7 Bedrijven en gezondheid in Zuidoost-Utrecht

7.1 Bedrijven en luchtverontreiniging

Blootstelling

In de regio Zuidoost-Utrecht zijn twee bedrijven op een industrieterrein in de gemeente Vianen, die mogelijk de luchtkwaliteit in de omgeving nadelig beïnvloeden. Het zijn provinciale inrichtingen. De emissie van deze bedrijven is zeer beperkt en de afstand tot woningen is erg groot. Deze bronnen zijn dan ook niet beschouwd in dit onderzoek.

7.2 Bedrijven en geluid

Blootstelling

In de provincie Utrecht ontbreekt het veelal aan gegevens over de geluidbelasting door bedrijven. Alleen voor zogenaamde gezoneerde bedrijfsterreinen in de provincie is meer informatie over de geluidbelasting bekend. Voor deze bedrijfsterreinen zijn geluidzones van 50 of 55 dB(A) vastgesteld. Voor woningen binnen deze geluidzones zijn hogere geluidbelastingen toegestaan, maar de niveaus zijn wel begrensd. Deze maximaal toegestane geluidbelastingen worden per adres toegewezen. In de meeste gevallen wordt een hogere geluidbelasting van 55 dB(A) toegestaan. In enkele gevallen is een nog hogere geluidbelasting, maximaal tot 59 dB(A), toegestaan. De geluidbelasting aan de gevel van woningen binnen de geluidzones ligt dus over het algemeen tussen 50 en 55 dB(A) en in minder gevallen tussen 55 en 59 dB(A).

Gezondheidskundige beoordeling

De genoemde blootstellingklassen krijgen volgens de GES-methode lage GES-scores van respectievelijk 1 ('goed') en 2 ('redelijk'). Om deze reden is er vanaf gezien om 'bedrijven en geluid' verder te betrekken in de gezondheidskundige inventarisatie.

7.3 Bedrijven en stank

Blootstelling

In de regio Zuidoost-Utrecht zijn geen industriële bedrijven, die grote bronnen voor stankoverlast vormen. Er zijn wel enkele intensieve veehouderijen waarvoor in een vergunning stankzones zijn vastgesteld.

Een inventarisatie door Alterra in het reconstructiegebied Gelderse Vallei en Utrecht-Oost geeft aan, dat in de regio Heuvelrug Zuid, dat grotendeels in de regio Utrecht-Oost is gelegen, circa 250 mensen binnen de bebouwde kom en 50 mensen in enkel gelegen niet-agrarische bebouwing in het buitengebied in 'overbelaste situatie' (binnen de vergunde zones) wonen.⁶ Uit figuren in het rapport blijkt, dat vooral één bedrijf aan de rand van de bebouwde kom van Leersum hiervoor verantwoordelijk is.

⁶ Alterra (2002) – Milieuanalyse Reconstructiegebied Gelderland en Utrecht-Oost; Deel 1: Gelderse Vallei en Utrecht-Oost. Alterra 535.1

Op basis van de dossiers voor de vergunningverlening komt de Milieudienst Zuidoost-Utrecht met het volgende overzicht van agrarische bedrijven dicht bij de woonbebouwing:

- Overberg (gemeente Amerongen): 4 varkensbedrijven aan de rand van het dorp
- Leersum: groot varkensfokbedrijf aan de rand van het dorp

De minder intensieve veehouderij in Driebergen (1 bedrijf) en Vianen (2 bedrijven) worden niet in beschouwing genomen, vanwege de relatief geringe omvang van deze bedrijven en het feit dat ze niet duidelijk naar voren komen in de inventarisatie van Alterra. Dit geldt ook voor een groot aantal kleine bedrijven op korte afstand van De Bilt.

Op basis van de stankregelgeving worden in de vergunning voor elk bedrijf het aantal mestvarkeneenheden (m.v.e.) vastgesteld en de toegestane afstanden (stankcirkels) tot woningen bepaald. Voor deze afstanden wordt onderscheid gemaakt in woningen in de bebouwde kom (categorie I) en woningen in aaneengesloten woonbebouwing van beperkte omvang in een agrarische omgeving (categorie II). Categorie III en IV betreffen gebieden met een zware vermenging van agrarische en niet-agrarische bebouwing en bebouwing met een overwegend agrarische functie. De wetgeving voor stank van landbouw wordt gewijzigd; een voorstel ligt nu voor advies bij de Raad van State.

Voor stank van landbouwbedrijven is de GES-methode nog niet toegepast. In een binnenkort te starten update van de GES-methode zal ook een module voor stank van landbouwbedrijven opgenomen worden, waarbij rekening gehouden zal worden met de ontwikkelingen in de wetgeving.

In een onderzoek is de relatie tussen de stankcirkels van categorie I t/m IV en het percentage (ernstige) hinder onderzocht.⁷ Het percentage hinder, ernstige hinder en het aantal geureenheden/m³ in niet-concentratiegebieden bij de stankcirkel van categorie II komen ongeveer overeen met de niveaus, waarbij voor de stank van industriële bedrijven een GES-score van 6 is toegewezen. Vooruitlopend op de nieuwe module in het GES-handboek en de nieuwe stankwetgeving wordt voorlopig aan de afstand van de stankcirkel van categorie II een GES-score van 6 en aan die van categorie I een GES-score van 3 toegewezen.

Dit betekent het volgende:

Plaats	Volgens de vergunning			Afstand geschat op basis van grafiek Richtlijn Veehouderij en Stankhinder 1996 (meter)	
	Aantal mve	Categorie	Hinder	GES 3 (categorie I)	GES 6 (categorie II)
			Ernstige hinder	20% 3%	25% 5%
Afstand (m)					
Overberg I	70	I	100	< 100	
Overberg II	461,66	II	140	140 - 177	< 140
Overberg III	99,33	I	100	< 100	
Overberg IV	243,33	II	103	103 - 126	< 103
Leersum	1853,72	I	344	275 - 344	< 275

Gezondheidskundige beoordeling

Door de Milieudienst is het aantal personen bepaald binnen de bovengenoemde afstanden. Hierbij is gebruik gemaakt van het bevolkingbestand op adreslocatie.

Het aantal DALYs is, net als bij geluidbelasting, alleen bepaald voor ernstige hinder. Voor de berekening van aantallen DALYs moet dan ook het aantal ernstig gehinderde personen bepaald

worden. Er wordt van uitgegaan dat er op de contourlijn van GES-6 5% ernstige hinder is en binnen deze contourlijn 6% ernstige hinder.

Tabel 7.1 GES-scores, aantal personen en DALYs voor de stank van bedrijven

Plaats	Aantal personen		DALYs
	GES 3	GES 6	
Overberg I	12		0
Overberg II	2	0	0
Overberg III	44		0
Overberg IV	32	55	0,03
Leersum	235	207	0,12

Kaart F geeft de locaties van woningen met GES-score 3 en 6 voor de verschillende bedrijven.

7.4 Bedrijven en externe veiligheid

Blootstelling

In de provinciale studie zijn de bedrijven, die vallen onder de regeling voor de meest risicovolle bedrijven (BRZO) en waarvoor in principe risicocontouren berekend zijn, voornamelijk buiten beschouwing gelaten vanwege het ontbreken van actuele gegevens. Deze drie bedrijven liggen buiten de regio Zuidoost-Utrecht en zijn ook in deze studie dus niet meegenomen.

Voor een aantal van de minder risicovolle bedrijven, de PBZO-bedrijven, waren 10^{-6} -contour bekend, maar die werden ten tijde van de provinciale studie te onbetrouwbaar geacht, om mee te nemen in de gezondheidskundige rangschikking.

Op dit moment worden alle risicobedrijven in de regio Zuidoost-Utrecht geïnventariseerd. Van drie bedrijven zijn afstanden voor het 10^{-6} Plaatsgebonden Risico bekend.

Bij een zuivelfabriek in Zeist loopt de 10^{-6} -risicocontour binnen de terreingrens.

Voor een gassenhandel in Amerongen is ter plaatse van de dichtstbijzijnde woningen het Plaatsgebonden Risico (PR) tussen 10^{-7} en 10^{-8} . De oriënterende waarde van het Groepsrisico wordt niet overschreden. Gezien de voor dit risiconiveau lage GES-score (2) worden deze woningen niet nader beschouwd.

Voor een koelhuis in Bunnik, is de afstand voor het PR van 10^{-6} 60 meter. Voor dit bedrijf is met behulp van het bevolkingsbestand bepaald of er woningen binnen deze contour vallen.

Voor de bevoorrading van LPG-tankstations is juni 2005 in een convenant tussen overheid en bedrijfsleven afgesproken, dat extra veiligheidsmaatregelen genomen zullen worden, namelijk het toepassen van een verbeterde vulslang en het aanbrengen van een hittewerende coating op LPG-autogastankauto's. Dit leidt o.a. tot andere afstanden van het Plaatsgebonden Risico. Deze worden, waarschijnlijk in 2006, opgenomen in een gewijzigde Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). Dan wordt duidelijk of een tankstation ook na het nemen van deze extra maatregelen niet voldoet aan de grenswaarde van 10^{-6} (PR) of de oriëntatiewaarde van het Groepsrisico. Het LPG-tankstation heeft vanaf het moment dat de gewijzigde Revi in werking treedt, vier jaar de tijd om te saneren door het vulpunt of het tankstation te verplaatsen. Deze sanering moet uiterlijk in 2010 zijn afgerond.

Op dit moment worden landelijk alle LPG-tankstations geïnventariseerd. In Zuidoost-Utrecht zijn al verschillende tankstations gestopt. Alleen voor een LPG-tankstation in Zeist was een urgente sanering nodig. Ook dit tankstation is inmiddels gestopt met de verkoop van LPG. Dit tankstation is dan ook niet

⁷ Bongers, M.(2001) – Geurhinderonderzoek stallen intensieve veehouderij. PRA

opgenomen in deze rapportage. In het door de Milieudienst Zuidoost-Utrecht opgestelde overzicht van risicobedrijven, dat nog aangevuld wordt, is op dit moment van drie LPG-tankstations de doorzet gegeven. Voor deze tankstations zijn daarmee de risicoafstanden voor het PR van 10^{-6} bekend. Voor alle drie de tankstations is de doorzet tussen 500 en 1000 m³ en daarmee de risicoafstand 45 meter.

Gezondheidskundige beoordeling

Met behulp van het adresbestand is bepaald of er woningen binnen de risicocontour van het PR van 10^{-6} liggen. In Tabel 7.2 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 7.2 Gezondheidskundige knelpunten voor externe veiligheid rond bedrijven

	GES-score 6 Milieugezondheidkwaliteit Onvoldoende PR > 10^{-6}	DALYS
Locatie	Aantal personen	
Koelhuis Bunnik	39	0,009
LPG Bunnik	0	0
LPG Maarn	14	0,003
LPG Driebergen	9	0,002

Op kaart G zijn de locaties van de bewoners met verhoogde risico's aangegeven.

8 Milieu en gezondheid in Zuidoost-Utrecht

8.1 Inventarisatie van milieu en gezondheid knelpunten in Zuidoost-Utrecht

De knelpunten voor milieu en gezondheid in de regio Zuidoost-Utrecht zijn geïnventariseerd en gerangschikt op basis van de omvang en ernst van gezondheidseffecten. Hiervoor zijn de GES- en de DALYs-methode gebruikt. Voor de GES-methode zijn op gezondheidskundige basis blootstellingklassen onderscheiden, waaraan een GES-score en een milieugezondheidskwaliteit is gekoppeld. Bepaald is hoeveel personen in deze GES-scores of kwaliteitsklassen vallen. Met deze methode zijn milieufactoren en knelpunten kwalitatief te rangschikken. Voor de DALYs-methode wordt per milieufactor het aantal verloren gezonde levensjaren berekend. In principe kan met deze methode een kwantitatieve rangschikking gemaakt worden. Door de vele onzekerheden in de berekeningen is de spreiding in berekende aantallen DALYs echter erg groot en is de DALYs-methode alleen geschikt voor regionale toepassing.

Door het ontbreken van gegevens voor het berekenen van DALYs voor NO₂ en de relatief lage concentraties voor PM10 in Zuidoost-Utrecht ontbreekt luchtverontreiniging door wegverkeer in de rangschikking op basis van DALYs. In dit geval is de DALYs-methode daardoor minder bruikbaar. Voor de gezondheidskundige rangschikking is dus vooral het aantal personen met een hoge GES-score en een combinatie van hoge GES-scores leidend geweest.

De milieu- en gezondheidproblemen, die beschouwd zijn in Zuidoost-Utrecht, zijn:

- wegverkeer (rijks-, provinciale- en gemeentelijke wegen) - luchtverontreiniging, geluid en externe veiligheid
- railverkeer - geluid en externe veiligheid
- bedrijven – luchtverontreiniging, geluid, stank en externe veiligheid

Uitgangspunt voor deze rapportage is de provinciale inventarisatie en gezondheidskundige rangschikking van milieu- en gezondheidproblemen. Deze inventarisatie is voornamelijk gebaseerd op gegevens van 2002. Voor elke bron en milieufactor is nagegaan of deze gegevens geactualiseerd zijn. Alleen voor luchtverontreiniging door rijkswegen was dit het geval. Hiervoor is opnieuw het aantal mensen in de verschillende blootstellingklassen bepaald, nu voor 2004. Voor externe veiligheid van het wegverkeer, luchtverontreiniging van provinciale wegen en het railverkeer zijn de gegevens van de provinciale inventarisatie overgenomen.

Deze gegevens zijn aangevuld met lokale gegevens over luchtverontreiniging en geluid van gemeentelijke wegen en over bedrijven (met name stank en externe veiligheid). De lokale gegevens over luchtverontreiniging door gemeentelijke wegen waren alleen voor locaties met verwachte knelpunten beschikbaar. Lokale gegevens over geluid zijn wel voor alle wegen in een gemeente berekend. Deze berekeningen zijn echter maar voor vier gemeenten (Zeist, De Bilt, Doorn en Wijk bij Duurstede) uitgevoerd. Door het ontbreken van de geluidblootstelling in de overige plaatsen in de regio Zuidoost Utrecht is de gezondheidskundige rangschikking niet volledig.

8.2 Gezondheidkundige rangschikking van knelpunten

Op Kaart H zijn alle gezondheidkundige knelpunten aangegeven. Het criterium hiervoor was een locatie waar bewoners blootgesteld zijn aan een GES-score van 6 en dus een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit is.

Er kan alleen een kwalitatieve rangschikking gemaakt worden. De precieze plaats op de ranglijst is daarmee geen hard gegeven. Bovendien is de rangschikking niet volledig door het ontbreken van geluidgegevens voor een groot aantal plaatsen.

De rangschikking van gezondheidkundige knelpunten ziet er dan als volgt uit:

Tabel 8.1 Gezondheidkundige knelpunten in Zuidoost-Utrecht: aantal personen met GES-score 5 of 6 en aantal DALYs

Locatie	NO ₂		Geluid ¹ W=Wegverkeer R=Railverkeer		Stank	Externe veiligheid W=wegverkeer B=Bedrijven		DALYs ²
	GES 5	GES 6	GES 5	GES 6	GES 6	GES 4	GES 6	
Vianen	12.204	1.563						
Zeist	7.650	872	906 W	72 W		3.454 W	OW ³ W	3,0
Bunnik	5.114	215	25 W	107 W		41 W		1,2
			377 R	111 R		39 B		
Driebergen-Rijsenburg	483	244	28 W	121 R		187 W		0,4
			109 R			9 B		
Hollandsche Rading	295	252	122 W			252 W		0,5
			109 R					
Doorn	215	275	147 W	55 W				0,7
Leersum					207			0,1
Maarn	943		254 W	83 W		444 W		1,7
			397 R	27 R		14 B		
Groenekan	842	150	104 W					0,3
			45 R					
Bilthoven			60 W	97 R				2,3
			1694 R					
Maartensdijk	5	80	64 W			80 W		0,2
De Bilt			502 W	28 W				2,1
			576 R					
N237 De Bilt			363 W	2 W				1,0
Overberg			26 W	47 R	55			0,3
			62 R					
Maarsbergen	37	39	10 W			135 W		0,03
Den Dolder			233 W	2 W				0,7
Maartensdijk			64 W	2 W				0,2
Nieuwe Wetering			48 W					0,1
Huis ter Heide			41 W					0,1
Wijk bij Duurstede			7 W					0,02

¹: Gegevens over de blootstelling aan geluid door gemeentelijke wegen zijn alleen beschikbaar voor Zeist, Doorn, De Bilt en Wijk bij Duurstede.

²: Voor de blootstelling aan NO₂ zijn geen DALYs te berekenen

³: Overschrijding Oriënterende Waarde van het Groepsrisico

8.3 Conclusies

Wegverkeer

Het wegverkeer zorgt door luchtverontreiniging en geluidbelasting voor het grootste gezondheidkundige probleem in de regio Zuidoost-Utrecht.

Luchtverontreiniging

Het wegverkeer op rijkswegen zorgt, vergeleken met provinciale of gemeentelijke wegen, voor de hoogste blootstellingen aan luchtverontreiniging. De berekende luchtconcentraties in 2004 zijn gedaald ten opzichte van die in 2002. Dit is vermoedelijk een gevolg van een verschil in gebruikt berekeningsmodel, gunstige weersomstandigheden in 2004 en een daling van achtergrondconcentraties. Het is niet te zeggen welke factor de grootste invloed heeft gehad op de lagere concentraties.

Als gevolg van deze daling, zijn er voor PM₁₀ geen personen die blootgesteld worden aan concentraties hoger dan 35 µg/m³ (GES-score 5) en is de milieugezondheidskwaliteit over het algemeen matig. Gezien deze relatief lage blootstelling, veelal maar net boven de achtergrondblootstelling, is de berekening van het verlies aan gezonde levensjaren (DALYs) achterwege gelaten.

Voor NO₂ is de blootstelling wel verhoogd en zijn personen blootgesteld aan GES-score 6, dat een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit inhoudt. Vooral in Vianen en Zeist hebben deze gezondheidkundige knelpunten een relatief grote omvang. Verhoogde blootstelling kan leiden tot longfunctiedaling, een toename van luchtwegklachten en extra ziekenhuisopnamen vanwege luchtwegaandoeningen. Het gehalte NO₂ wordt als indicator gezien voor de gezondheidseffecten van verkeersgerelateerde luchtverontreiniging. Kwantitatieve dosis-effectrelaties voor NO₂ zijn echter nog niet goed bekend. Het aantal DALYs als gevolg van de blootstelling aan NO₂ is dan ook nog niet te berekenen.

Geluid

Voor verhoogde geluidblootstelling is vooral het wegverkeer op rijkswegen en in mindere mate het wegverkeer op gemeentelijke wegen verantwoordelijk. Dit leidt tot een zeer matige (GES 5) tot onvoldoende (GES 6) milieugezondheidskwaliteit. Door het ontbreken van gegevens over de geluidbelasting door wegverkeer in veel gemeenten is de omvang van de geluidblootstelling nog niet precies bekend.

Ook het railverkeer leidt lokaal tot hoge geluidblootstellingen en een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit (GES 6).

Verhoogde geluidblootstelling kan leiden tot ernstige geluidhinder, ernstige slaapverstoring, effecten op de leerprestatie van kinderen en mogelijk een toename van ischemische hartziekten.

Stank

Stank is zeer lokaal, rond grote intensieve veehouderijen, een gezondheidkundig probleem. Vooral in Leersum is relatief een groot aantal bewoners verhoogd blootgesteld aan geur (GES 6) en heeft daardoor een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit. Dit kan leiden tot ernstige hinder en stress gerelateerde gezondheidseffecten.

Externe Veiligheid

Externe veiligheid is relatief slechts een gering gezondheidkundig probleem in de regio Zuidoost-Utrecht. Alleen in Zeist leidt externe veiligheid van het wegverkeer tot een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit vanwege een overschrijding van de Oriënterende Waarde van het Groepsrisico.

Gezondheidskundige knelpunten

Op deze locatie in Zeist vindt een stapeling van onvoldoende milieugezondheidskwaliteit door verschillende milieufactoren plaats. Om deze reden wordt Zeist hoog op de gezondheidskundige ranglijst geplaatst.

Deze stapeling van verhoogde blootstellingen geldt ook voor Bunnik en Driebergen, waardoor ook deze locaties hoog op de gezondheidskundige ranglijst staan.

Vianen is een groot gezondheidskundig knelpunt vanwege de omvang van de verhoogde blootstelling aan luchtverontreiniging in de oksel van de A2 en A27.

Prioriteiten stellen voor milieu- en gezondheidsproblemen

Op basis van te behalen gezondheidswinst zal het beleid vooral gericht moeten zijn op de reductie van de blootstelling bij de bovengenoemde grootste gezondheidskundige knelpunten. Voor het stellen van prioriteiten ten aanzien van milieu- en gezondheidsproblemen is echter niet alleen de te behalen gezondheidswinst bepalend. Publieke verontrusting, de (provinciale) mogelijkheden voor maatregelen of de kosten en baten van maatregelen kunnen er toe leiden dat op een locatie lager op de ranglijst maatregelen worden genomen.

In een vervolgtraject zal de Milieudienst Zuidoost-Utrecht hier nog nader op ingaan.